

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN OCH ISBRYTARVERKSAMHETEN 2000/2001

A SUMMARY OF THE ICE SEASON AND ICEBREAKING ACTIVITIES 2000/2001



Sammanfattning av isvintern och isbrytarverksamheten 2000/2001

*A summary of the ice season and
icebreaking activities 2000/2001*

Jan-Eric Lundqvist, SMHI
Ulf Gullne, Sjöfartsverket

OMSLAGSBILD

Framsida: Vidar Viking under assistansverksamhet i Bottenviken. Foto: Claes Axstål

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN OCH ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN 2000/01

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ISVINTERN

- Sammanfattning av Isvinternsid 4
- Maximal isutbredningsid 8
- Beskrivning av isutveckling och verksamhet med kartorsid 9
- Isens utbredning i farledersid 23
- Istjocklek, snödjup och dygnsmedeltemperatursid 27
- Vindstatistiksid 29

ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN

- Sammanställning av verksamhetensid 32
- Samarbetetsid 42
- Miljösid 43
- Personal
- Utbildning
- Teknisk tjänst
- Kostnadersid 44
- Utveckling av verksamhetensid 45

VINTERSJÖFARTSFORSKNINGsid 46

HISTORIAsid 47

- Isutbredning exempel från olika vintrarsid 48
- Vintrarnas svårighetsgrad 1900-2001sid 54

A SUMMERY OF THE ICE SEASON AND ICEBREAKING ACTIVITIES 2000/01

CONTENTS

WINTER SEASON

- Summery of the winter seasonsid 4
- Maximum ice extension (Swedish)sid 8
- Description of the ice development activities (Swedish)sid 9
- Ice extension in fairways (Swedish)sid 23
- Ice thickness and snow depth (Swedish)sid 27
- Wind statisticssid 29

ICE-BREAKING ACTIVITIES

- Summery of the ice-breaking activitiessid 32
- Co-operation (Swedish)sid 42
- Environment (Swedish)sid 43
- Personal (Swedish)
- Education (Swedish)
- Technology (Swedish)
- Costs (Swedish)sid 44
- Improvement of ice-breaking activities (Swedish)sid 45

WINTER NAVIGATION RESEARCHsid 46

HISTORYsid 47

- Maximum ice extension different winterssid 48
- Degree of difficulty for the winter 1900-2001sid 54

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN 2000/2001.

Lindrig och kort isvinter men normal isutbredning.

Liksom förra vintern kom isvintern igång mycket sent, Det var först i februari och mars som det förekom flera perioder med ordentligt kallt väder och snabb isläggning. Man kan hitta två perioder med maximal isutbredning, dels den 4-5 mars i främst södra Sverige och dels den 25-26 mars i norra. Isutbredningen blev normal men för vintersjöfarten kan man påstå att isvintern blev ganska lindrig. Isläggningen var extremt sen och islossningen rekordtidig. Man kan jämföra med isvintrarna 1992 och 1975, då det blev isfritt 19 maj. Men framför allt med isvintern 1982/83, då isen lade sig 12 december och det var isfritt 16 maj.

December

Isvintern startade i norra Bottenvikens inre skyddade vikar den 10 december, vilket är extremt sent, till och med senare än året 1999, då isen lade sig 3 december. Det är lika sent som 1982, då den permanenta isläggningen startade 12 december. Ytvattentemperaturen låg i början av månaden 2-3 grader över den normala, i skärgården dock bara ca 1 grad. Isen fortsatte sakta att växa i tjocklek och breda ut sig i norra Bottenvikens inre skärgårdar. Först kring jul- och nyårshelgen blev isen i Bottenvikens skärgårdar mer utbredd, i skyddade vikar 30 cm tjock med ett snötäcke. Längre ut var isen 5-15 cm tjock och till sjöss var det isfritt. Tunn is bildades under mellandagarna även i skyddade vikar i norra Bottenhavet, i norra Vänern och i Mälaren vilket är mycket sent.

Januari

Månaden blev ovanligt mild i norra Sverige men korta perioder med kallt väder förekom. Kring nyår växte isen till i norra Bottenviken och nyis bildades närmast kusten. Nyisen packades dock snabbt in i norra skärgården, vilket skedde vid flera tillfällen. Ett bälte med sammanpackad is bildades efterhand utanför finska kusten i nordöstra Bottenviken. Omkring den 15 bildades is mer allmänt i vikar i Bottenhavet, Mälaren och norra Vänern. Ytterligare en kall period inleddes den 29 januari. Den sammanpackade isen släppte från kusten och snabb isläggning startade till sjöss i norra Bottenviken och vidare närmast kusten till Norra Kvarken. Skärgårdsisen växte och blev 25-40 cm tjock, i Mälaren och Vänern omkring 20cm.

Februari

Två snabba isläggningsperioder förekom, en i början och en i slutet av månaden. Kall luft strömmade ner över Skandinavien och den 6 var hela Bottenviken och Norra Kvarken täckta av is, 5-30 cm tjock. Is bildades i inre skärgårdarna söderut till Kalmarsund, likaså i Vänern. Mälaren täcktes helt med is. Den 11 trängde milda sydvästliga vindar in och isen till sjöss packades ihop mot norr och nordost och det blev öppet vatten utanför svenska kusten till Luleå den 15. Nästa kalla period inleddes den 21. Den grova isen drev mot sydväst och snabb isläggning följde. Redan den 23 var hela Bottenviken och Norra Kvarken istäckta. Isen bredde ut sig i norra Bottenhavet och vidare längs kusten till Öregrund och Stockholms skärgård. Isläget försämrades successivt. I Vänern packades is samman i Vänersborgsviken och Kinnevikens.

Mars

Första veckan var kall och isen sträckte sig söderut till i höjd med Härnösand. Vidare söderut till Kalmar var skärgårdarna i stort sett täckta av tunn is 5-15 cm tjock. Även i Bohuslans fjordar förekom en tunn ishinna. I Bottenviken var isen 30-50 cm, vilket är normalt. Den 8 trängde milda sydliga vindar in över Skandinavien och isen drev norrut, packades samman och nya vallar bildades. Skärgårdsisarna i södra Bottenhavet och söderut upplöstes efter någon vecka medan isen i Bottenviken låg sammanpackad på svenska sidan. Den 18-19 drev isen kraftigt söderut och ett stort öppet område bildades i norra Bottenviken. Området täcktes dock snabbt med is och en ny kall period inleddes. Den 25-26 låg södra isgränsen i Bottenhavet i höjd med Hudiksvall och is bildades åter i skärgårdarna söderut till Östergötland. Därmed blev isutbredningen maximal för säsongen. Men efter några dagar med kraftig sydlig vind packades isen snabbt norrut.

April

Isgränsen låg i början av månaden utanför Umeå och sprickor och små råkar förekom i isfältet i Bottenviken. Varierande vindar och tidvis regn medförde att isen till sjöss utanför svenska kusten bröt upp alltmer. Den 10-12 bildades en sammanhängande råk, 5-10 nautiska mil bred, längs svenska kusten. Råken kvarstod i stort sett månaden ut men blockerades tidvis av drivis mellan Farstugrunden och Norströmsgrund samt utanför Bjuröklubb. Den 12-13 drev isen kraftigt söderut och det blev kallare. Men isfältet bröt upp i vidsträckta flak blandat med små och stora. En del flak drev ut i Bottenhavet och upplöstes. Därefter varierade isdriften och isfältet glesnade. I slutet av månaden blev det varmare igen.

Maj

Det milda vädret fortsatte i början av maj med övervägande västliga vindar och det var varmt vid kusterna. Isfältet blev liggande i den centrala delen med öppet vatten både vid svenska och finska kusten. Skärgårdsisen upplöstes snabbt söderifrån. Längst i norr smälte isen närmast land och öppna områden bildades. Isfältet ute till sjöss smälte undan ovanligt fort och den 10 fanns bara ett mindre isfält med mest ruten drivis kvar på finska sidan medan enstaka isbumlingar förekom på svenska sidan. Den 16 var det i princip isfritt. Endast grundstötta isbumlingar låg kvar på grynnorna utanför Luleå och Kalix. En liknande tidig islossning förekom 1975, 1983 och 1992.

Summary of the winter season 2000 / 2001

Easy winter season Ice-Conditions.

As last winter, ice formation commenced very late. It was not until February and March that spells of really cold weather set in causing rapid freeze-up. Two distinct periods of maximum ice extension were recorded, one between March 4 and 5 mainly in southern Sweden, the other between March 25 and 26 in the north. The ice extension was normal, though as far as winter navigation is concerned one can say that the ice-conditions this winter were fairly easy. Freeze-up began extremely late, and the date of ice break-up was among the earliest ever recorded. Comparable ice-conditions were seen in the winters of 1992 och 1975, when the waters were free of ice on May 19, but above all the winter of 1982/83, when freeze-up began on December 12 and the ice disappeared as early as May 16.

December

Freeze-up began in sheltered coves of the northern part of the Gulf of Bothnia on December 10, which is extremely late, even compared to 1999 when freeze-up set in on December 3. Only in 1982 was the date of permanent freeze-up as late, viz. December 12. At the beginning of the month, the surface water temperature was 2 to 3 degrees above normal, in the archipelago approx. 1 degree only. The ice-cover slowly continued to grow in thickness, extending into the inner coves of the northern part of the Gulf of Bothnia. About Christmas and New Year holidays, the ice spread more widely in the Gulf of Bothnia archipelagos, in sheltered coves growing to 30 cm in thickness and covered with snow. Further out the ice sheet was 5 to 15 cm thick, but at sea the waters were still free of ice. In the days between Christmas and New Year, thin ice also formed in sheltered coves of the northern part of the Bothnian Sea, in the northern part of Lake Vänern and on Lake Mälaren, which is a very late freeze-up date for these waters.

January

The month was unusually mild in northern Sweden, though short spells of cold weather occurred. About New Year the ice grew in the northern part of the Gulf of Bothnia, and new ice formed nearest to the coast. On several occasions, the new ice got rapidly compacted in the northern archipelago. A belt of compacted ice gradually formed off the Finnish coast in the north-east part of the Gulf of Bothnia. About the 15th, ice formed more generally in the coves of the Bothnian Sea, on Lake Mälaren and in the northern part of Lake Vänern. Another cold period commenced on January 29. The compacted ice came loose from the coast and rapid ice formation began at sea in the northern part of the Gulf of Bothnia and further on nearest to the coast up to Northern Kvarken. The ice in the archipelagos grew to 25 to 40 cm in thickness, and on Lake Mälaren and Lake Vänern the ice-sheet was approx. 20 cm thick.

February

Two periods of rapid freeze-up occurred, one at the beginning and the other at the end of the month. Cold air penetrated over Scandinavia from the north, and on the 6th the whole of the Gulf of Bothnia and Northern Kvarken were covered with 5 to 30 cm thick ice. Ice formed in inner coves to the south as far as Kalmarsund, and also on Lake Vänern. Lake Mälaren was completely covered with ice. On February 11, mild south-west winds penetrated causing the ice at sea to get compacted towards the north and north-east, and on the 15th there was open water off the Swedish coast up to Luleå. The next cold spell set in on the 21st. Coarse ice drifted south-westward, and rapid ice formation followed. As early as the 23rd, the whole of the Gulf of Bothnia and Northern Kvarken were ice-covered. The ice-sheet spread to the northern part of the Bothnian Sea and further on along the coast down to Öregrund and the Stockholm archipelago. The ice situation gradually became worse. On Lake Vänern the ice in the Vänersborg Bight and Kinnevikén got compacted.

March

March

The first week of March was cold and the ice extended southward to off Härnösand. Further to the south the archipelagos were almost completely covered with thin ice 5 - 15 cm thick. Even the fjords of Bohuslän were covered with a thin sheet of ice. In the Gulf of Bothnia the icecover was 30 - 50 cm thick, which is normal. On the 8th, mild south winds penetrated over Scandinavia causing the ice-cover to drift northward getting compacted, and new ridges formed. The ice in the archipelagos of the southern part of the Bothnian Sea and further to the south dissolved after about a week, while in the Gulf of Bothnia the ice remained compacted on the Swedish side. Between the 18th and 19th, the ice drifted rapidly southward and a large open area appeared in the northern part of the Gulf of Bothnia. Soon, however, the area was again covered with ice and a new spell of cold weather set in. Between March 25 and 26, the southern ice boundary in the Bothnian Sea was situated off Hudiksvall, at the same time as new ice formed again in the archipelagos as far south as Östergötland. That marked the maximum ice extension for the season. Only a few days later, however, strong south winds compacted the ice rapidly northwards.

April

At the beginning of the month, the ice boundary was situated off Umeå. In the Gulf of Bothnia, cracks and small leads appeared in the ice-field. Varying winds and periodic showers of rain caused the ice at sea off the Swedish coast to break up more and more. Between the 10 and 12, a continuous lead 5 to 10 nautical miles wide formed along the Swedish coast. The lead remained by and large to the end of the month, blocked at times by drift-ice in the waters between Farstugrund and Norströmsgrund and off Bjuröklubb. Between March 12 and 13 the ice-cover drifted rapidly southwards and the weather was getting colder. Still the ice-field broke up into vast floes interspersed with small and big ones. Some of the floes drifted out into the Bothnian Sea and dissolved. After that the ice-drift varied and the ice-field thinned out. At the end of the month, the weather was getting warmer again.

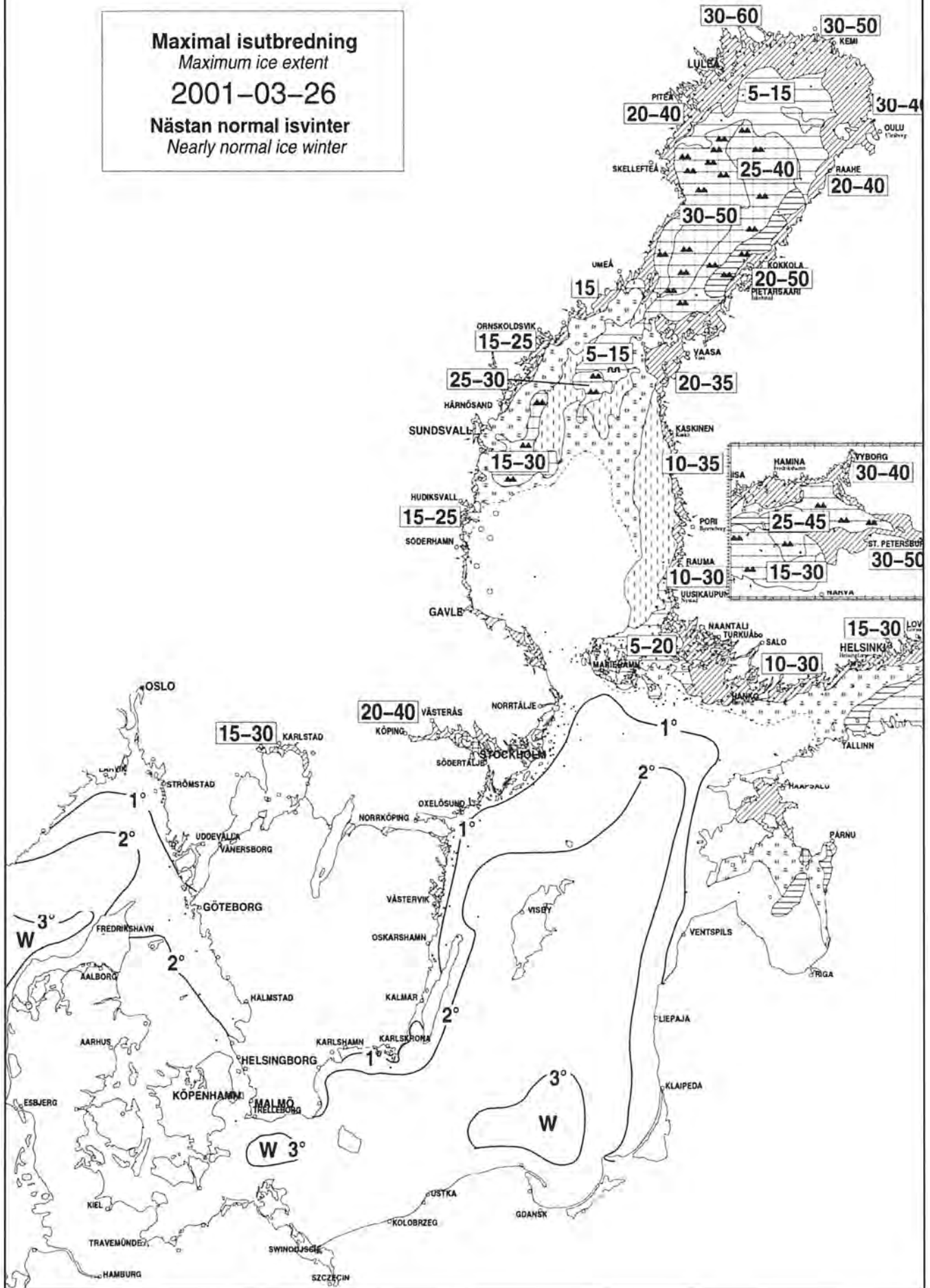
May

The mild weather continued in the early days of May, with predominating west winds and the weather off the coasts was warm. The ice-field remained in the central part, with open water both along the Swedish and Finnish coasts. The ice in the archipelagos rapidly dissolved from the south. Furthest to the north, the ice melted away nearest to land, and open areas formed. The ice-field out at sea melted away at an unusually rapid pace, and on the 10th, only a small field of ice with mostly rotten drift-ice remained on the Finnish side, whereas on the Swedish side there were isolated floebits. On May 16, the waters were essentially free of ice. Only some grounded floebits remained on sunken rocks off Luleå and Kalix. The date of ice break-up was about as early or even earlier than in 1975, 1983 and 1992.

Maximal isutbredning
Maximum ice extent

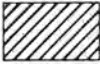
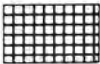




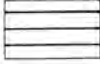

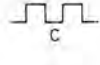




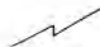
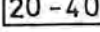
2001-03-26

Nästan normal isvinter
Nearly normal ice winter




BESKRIVNING AV ISUTVECKLINGEN OCH VERKSAMHETEN MED KARTOR
Description of the ice development and activities with charts

TECKENFÖRKLARING
Explanation of symbols

	Fast is <i>Fast ice</i>
	Sammanfrusen, kompakt eller mycket tät drivis <i>Consolidated, compact or very close ice (9-10/10)</i>
	Tät drivis <i>Close ice (7-8/10)</i>
	Spridd drivis <i>Open ice (4-6/10)</i>
	Mycket spridd drivis <i>Very open ice (1-3/10)</i>
	Nysis <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>

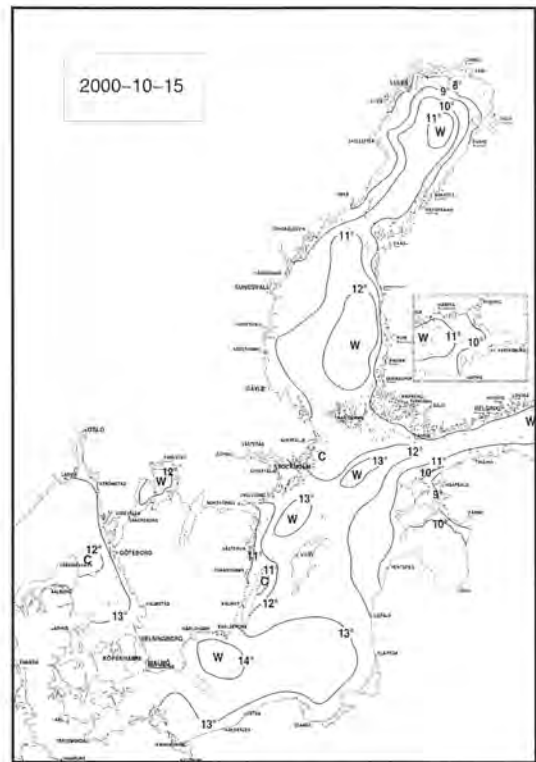
YTVATTENTEMPERATUR
Sea surface temperature

	Isoterm <i>Isotherm</i>
W =	Varmt <i>Warm</i>
C =	Kallt <i>Cold</i>

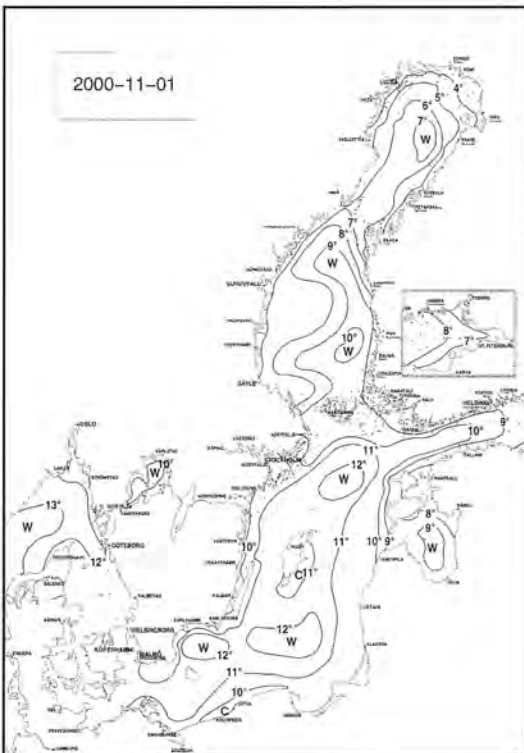


OKTOBER

Avkylningen av ytvattnet gick mycket långsamt. Ytvattentemperaturen låg 2-3 grader över den normala i samtliga farvatten under större delen av oktober. Sista veckan sjönk dock temperaturen i Bottenviken på grund av



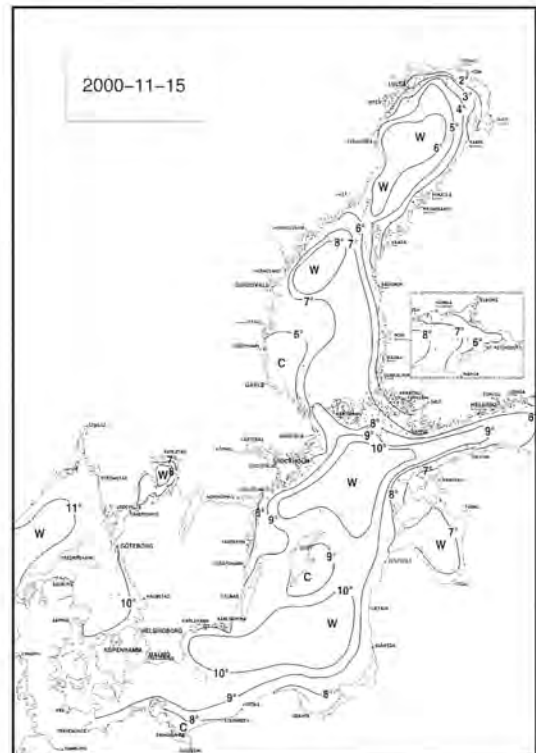
kyla, snöfall och tidvis hårda vindar men stannade vid 1-2 grader över den normala.



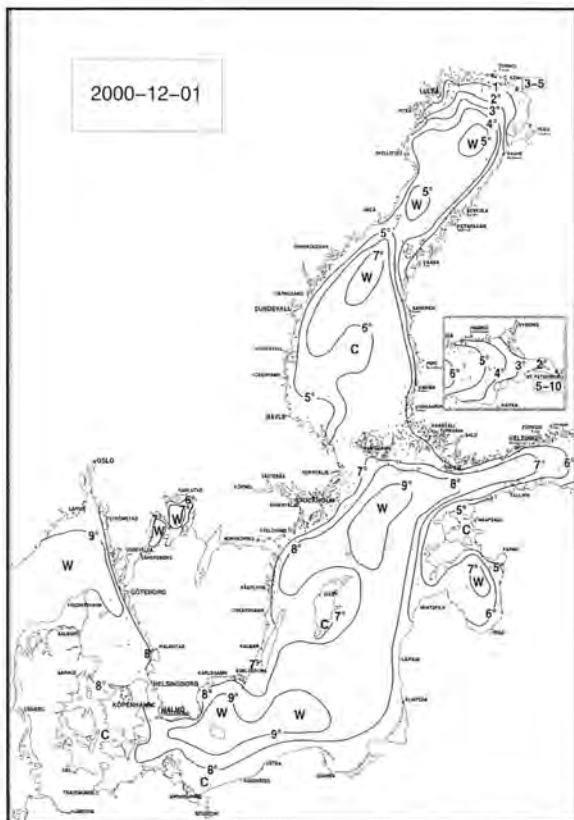
NOVEMBER

Det mycket milda vädret under november medförde att ytvattentemperaturen låg 2-3 grader över den normala i så gott som samtliga farvatten. I norra Bottenviken dock 0-1 grad över den normala.

I norra Bottenvikens inre skärgård sjönk ytvattentemperaturen tillfälligt ner till omkring +0.5 grader i samband med en högtryckssituation med kallt väder över Nordkalotten den 19-23. Kalluften spreds ut över

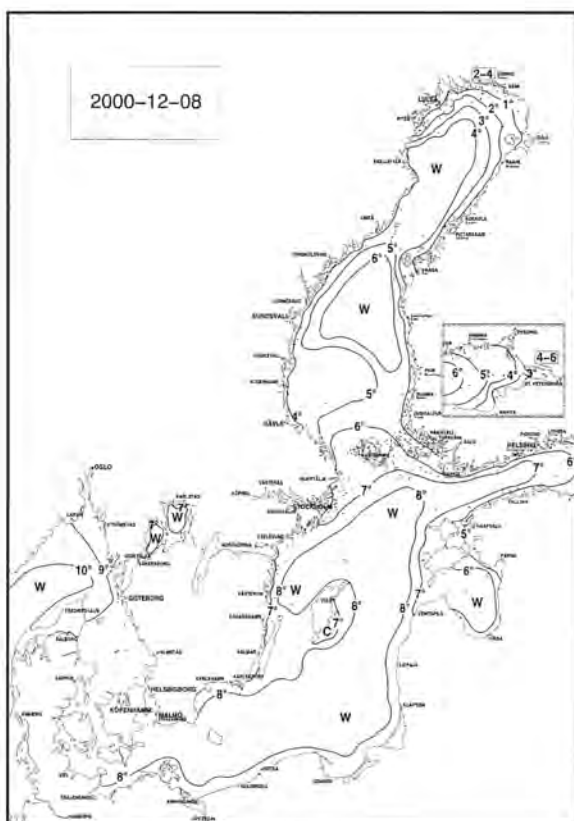


norra Bottenviken och en tunn ishinna lade sig i grunda skyddade vikar i nordligaste Bottenviken. På finska sidan blev nyisen 3-5 cm tjock. Den mer bestående isläggningen i svenska skärgården startade inte som normalt i november utan det var i stort sett isfritt hela månaden.

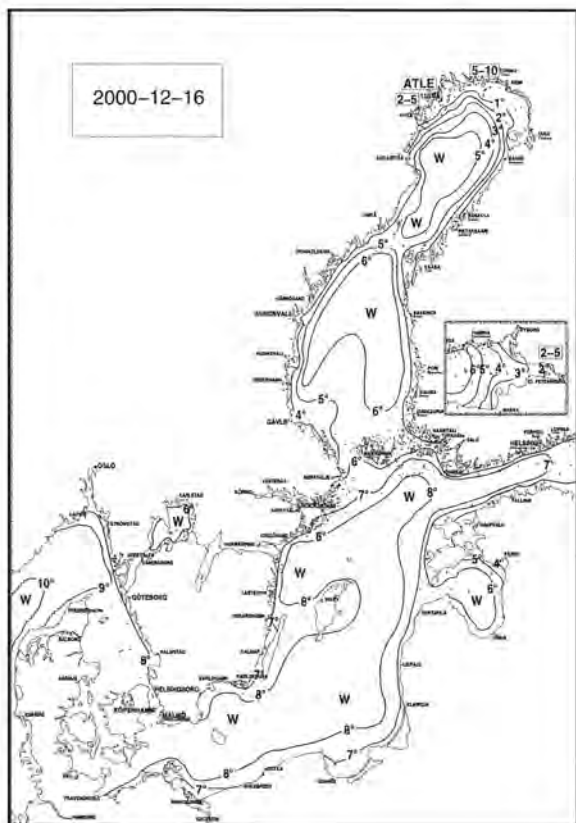


DECEMBER

- 1-2 Milt, 0-2 plusgrader och tidvis regn.
- 3-4 Några minusgrader men molnigt och svag vind.
- 5-7 Milda sydvästliga vindar, 3-5 plusgrader.



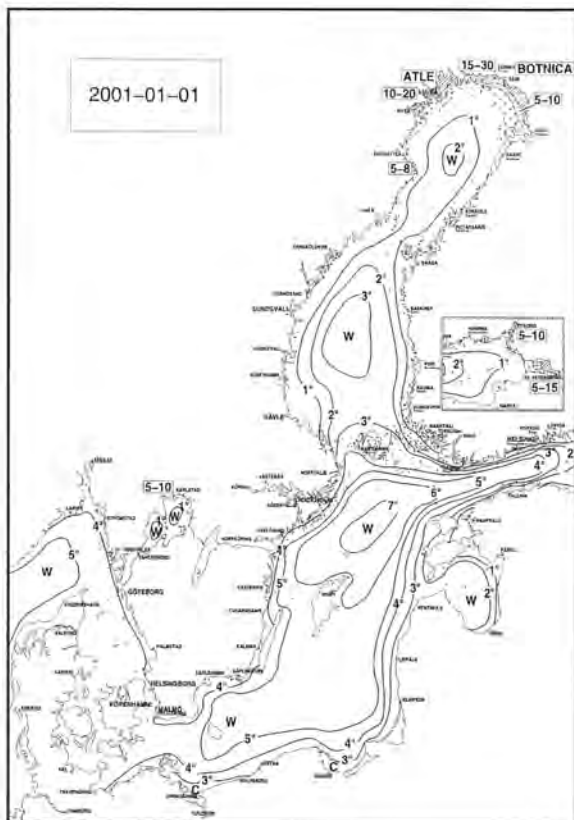
- 8-9 Kall luft sprider sig söderut. Högtryck bildas över Nordkalotten och nyis börjar lägga sig på skyddade vikar.
- 10 Nyisen breder ut sig i inre skärgården i nordligaste Bottenviken. 3 veckor senare än normalt.
- 11-12 Fortsatt långsam isläggning. Isen 3-8 cm tjock. Inget hinder för sjöfarten.
- 12-13 Svag, vind, molnigt och ca 5 minusgrader. Isen växer till i tjocklek, 5-10 cm. ATLE kommer upp till Luleå.
- 14 Frisk östlig vind och snöfall. Öppet vatten på fjärdarna och i huvudfarlederna.
- 15 Milt med någon plusgrad. Isläggningen avstannar.



- 16-17 Milt. Issörja i huvudfarlederna i skärgården från Luleå till Uleåborg.
- 18 Uppklarnande väder och kallare. Nysis bildas.
- 19-20 Klart väder i högtryck. Nysis bildas i de inre skärgårdarna. Fin skridskois. ATLE redo för assistanse i norra Bottenviken vid behov.
- 21-22 Friska sydvästlig vindar. Isen bryter delvis upp på vissa fjärdar. Nysis på övre Ångermanälven.
- 23 Ny isbildning. Issörja fryser samman. Isfritt till sjöss.

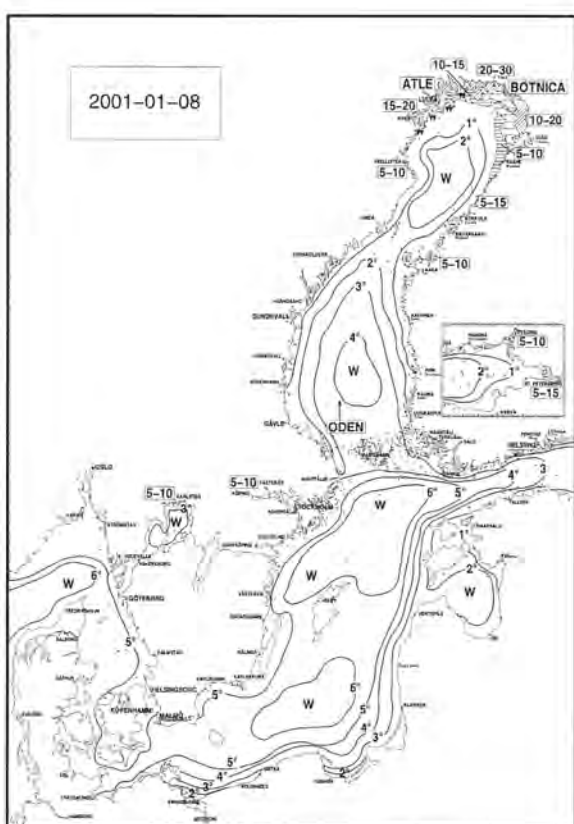


- 24-25 Ca 10 minusgrader och tidvis snöfall. Istillväxt och nysisbildning i skärgårdarna i södra Bottenviken.
- 26-27 Kylan skärps. 10-20 minusgrader. Isen 10-20 cm tjock i norra Bottenviken, 5-10 cm i södra Bottenviken. Nysis bildas i skyddade vikar i Bottenviken, västra Mälaren och norra Vänern.
- 28-29 Kylan dämpas, frisk nordostlig vind och snöfall från Vänern till Bottenviken. Istillväxt. Upp till 30 cm tjock is i Bottenviken, 5-10 i Vänern och Mälaren.
- 30 Utanför den fasta isen i norr tallriksis och issörja.
- 31 Klart väder, svaga vindar och kallt Nysis och tallriksis på drift utanför kusten.

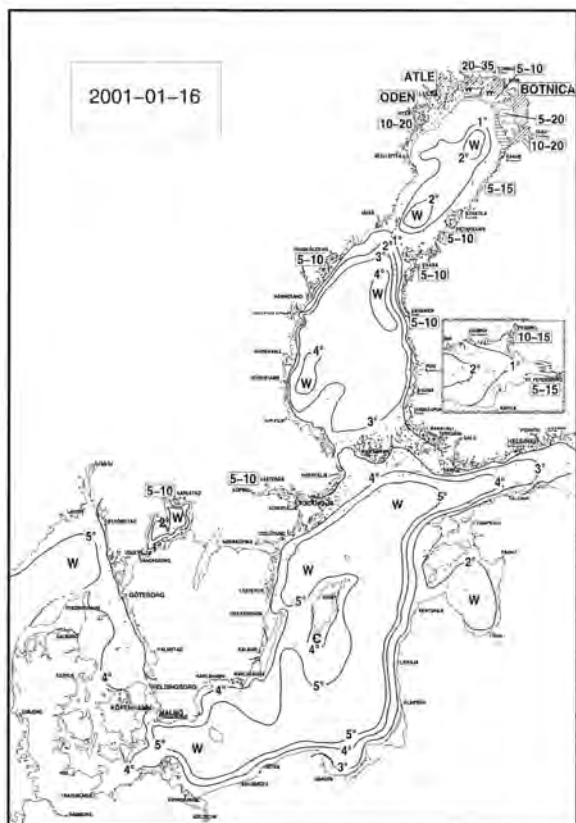


JANUARI

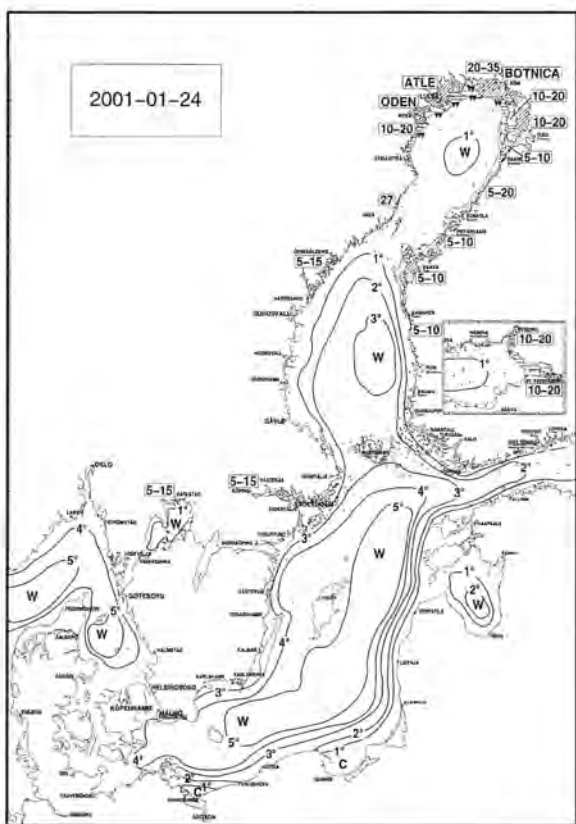
- 1 Forsatt istillväxt och nyisbildning. Hopskjuten 3-8cm tjock is i Skelleftebukten.
- 2 Tilltagande sydlig vind och mildare. Isläggningen avstannar. Issörja driver in i yttre skärgården i norr. Till sjöss öppet vatten.
- 3 Stampisvall ca 0.5 nm bred bildas i yttre skärgården från Piteå och norrut.
- 4-5 Vinden avtar i norr men issituationen norr om Piteå besvärlig i kustbandet med sammanfrusen 10-15cm tjock is och därutån en stampisvall. Öppet vatten i Skelleftebukten. Milt i södra Sveriges farvatten. Isen skingras delvis.
- 6-7 Svag ostlig vind och stampisvallen ligger kvar, men ingen ispress. Några minusgrader.



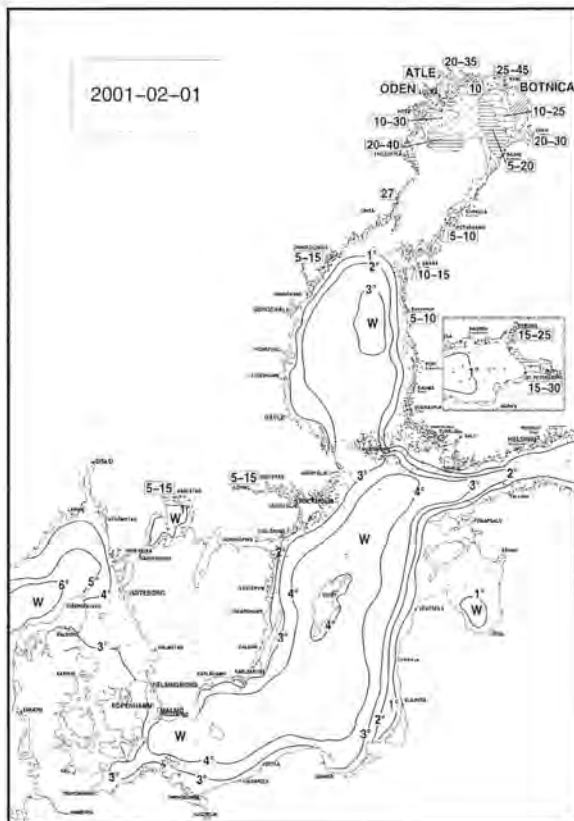
- 8 I norr snöfall och ca 5 minusgrader. ODEN på väg mot Bottenviken.
- 9 Nordostlig vind och stampisvallen skingras. Issörja och spridd drivis på drift sydvart längs kusten.
- 10-11 Nyisbildning utanför kusten i norra Bottenviken. Isen driver sydvart och sträcker sig 5-10 nm ut. Isen växer till i tjocklek. På finska sidan sträcker sig 10-20cm tjock is ut till longituden 24 grader ost. Nyis utanför kusten till Bjuröklubb.
- 12 Fortsatt sydlig isdrift. Kylan skärps. Bälten av sammanfrusen 10-15cm tjock drivis drygt 15nm syd om Norströmsgrund. Sammanpackad issörja i Skelleftebukten.
- 13 Västliga vindar tränger fram och isen driver ut från svenska kusten.



- 14-15 Milt och västliga vindar i norr. Isen driver ostvärt och skingras på svenska sidan, packas samman vid finska kusten. Högtryck i söder med några minusgrader.
- 16 Fortsatt friska västliga vindar och milt. Stampisvall i inloppet till Karlsborg.
- 17 Avtagande vindar och kallare. Högtrycksrygg förstärks. Nysisbildning.
- 18 Friska sydvästvindar i norr. Spridd drivis utanför kusten. I Väner och Mälaren fortsatt isläggning och istillväxt. Högtrycksrygg med svag vind och minusgrader.
- 19 Friska till hårda västliga vindar i norr. Isläget mycket lindrigt på svenska sidan.
- 20-21 Högtrycksryggen växer åter till norrut. Snabb nysisbildning till sjöss. 5-10 cm tjock is norr om latituden genom Nygrån. Nysis längs kusten till Norra Kvarken.
- 22-23 Ökande sydlig vind och mildare, i söder sydostlig vind och nollgradigt. Isen driver norrut och packas samman. Stampisvall utanför Rödkallen och innanför Malören.

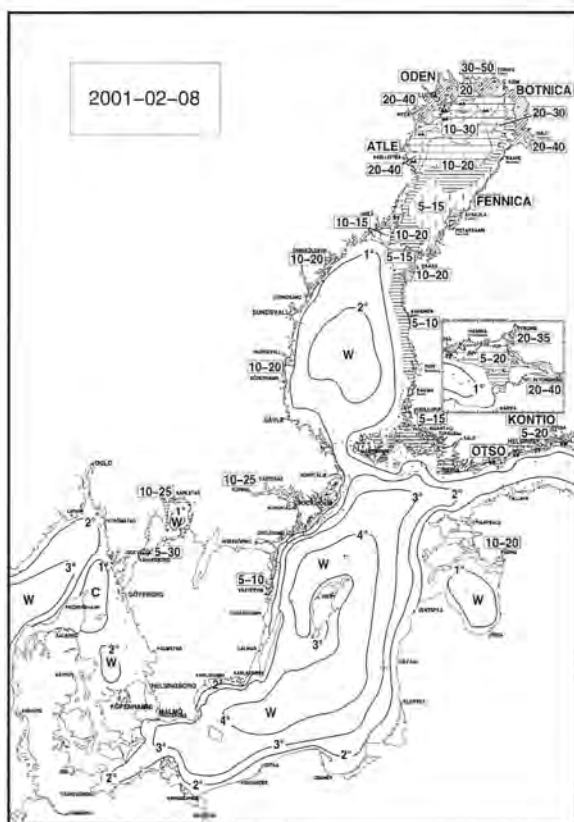


- 24 Sydostlig eller östlig vind och snöfall i norr. Plusgrader i södra Sverige.
- 25-26 Vinden över Bottenviken vrider mot sydväst. Smalt bälte med drivis syd om Piteå.
- 27-28 Svag vind och lätt snöfall. Isläget oförändrat Ingen ispress.
- 29 Långsamt kallare och nysis börjar åter bildas. Minusgrader även i söder.
- 30-31 Nordlig vind och isen börjar driva sydvart. Isen i stampisvallarna glider isär och driver ut till sjöss. 20-30 cm tjocka flak utanför Farstugrunden och ner mot Svalans grund. Stampisvall i Skelleftebukten. Vidare sydvart till Järnäs udde nysis.

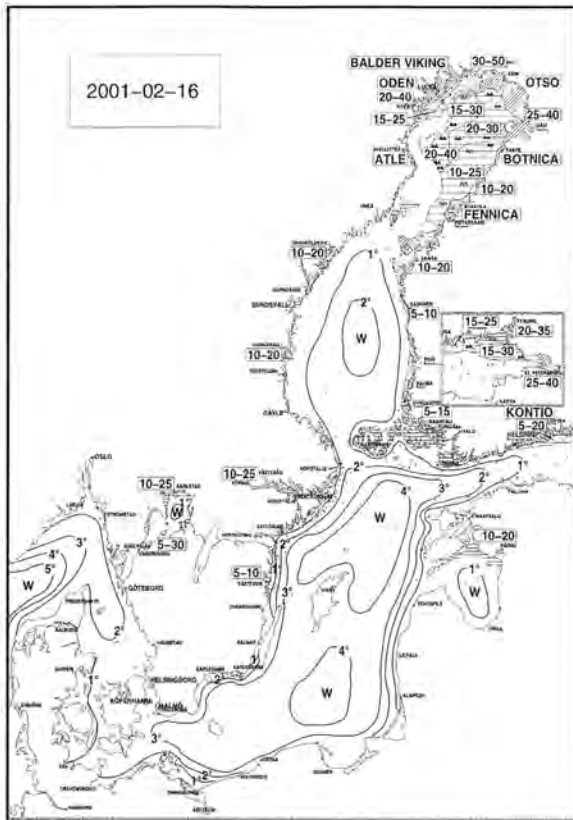


FEBRUARI

- 1 Sydvästlig isdrift ca 1knop. Kallt med lätt snöfall Kallt även söderut.
- 2 Högtryck växer till i norr. Fortsatt sydlig isdrift och isläggning till sjöss. Isgränsen går Skellefteå och vidare i en båge till latitud 6540N och mot Ulkokalla. Kraftig nedisning i Bottenhavet och Östersjön.
- 3 Fortsatt nordostvind och kallt. Kraftig stampisvall utanför Skellefteå. Nyis och spridd drivis till sjöss i Norra Kvarnen och utanför finska Bottenhavskusten.
- 4 Vinden avtar men fortsatt kallt. Isläggningen fortsätter till sjöss i Bottenviken och Norra Kvarnen. Nyis och issörja utanför kusten i Väneren och Trollhätte kanal.
- 5 Bottenviken nästan helt istäckt. Nyis sydvart till Skagsudde och längs hela finska Bottenhavskusten. Nyis även i skyddade vikar i mellersta och norra Östersjön. sammanpackad issörja i Vänersborgsviken. BALDER VIKING kommer upp till Bottenviken ordentligt nedisad.
- 6 Isen börjar driva mot svenska kusten. Isläggningen dämpas.
- 7 Bottenviken och Norra Kvarnen helt istäckta. Milda sydvästvindar i söder.



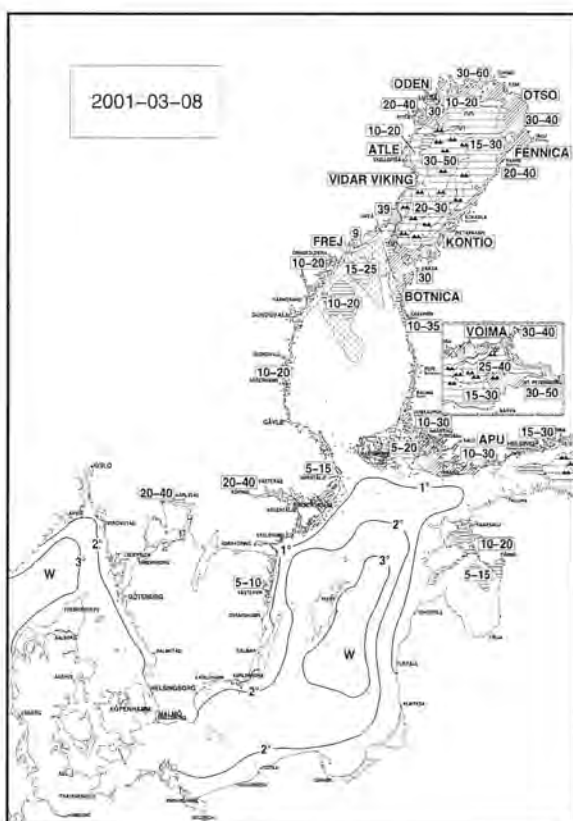
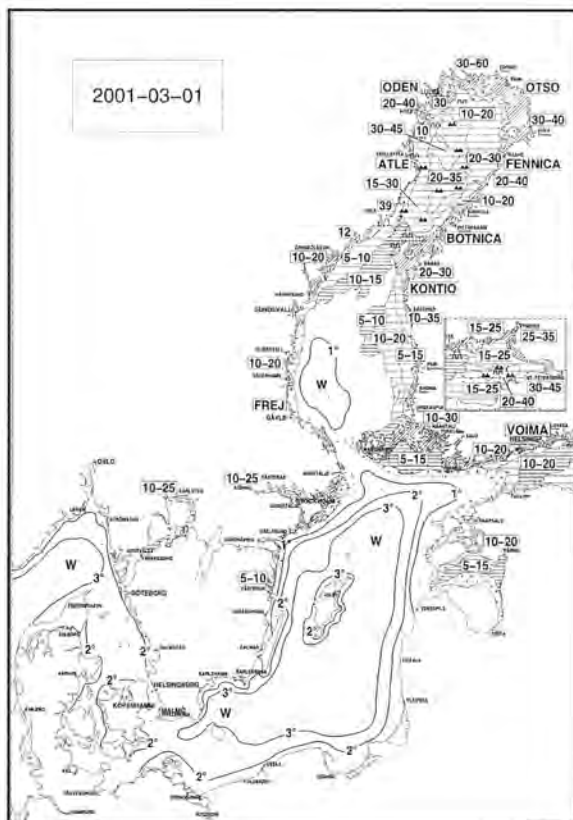
- 8 Frisk sydostlig vind följt av sydväst och mildare. Nordlig isdrift. Isen bryter upp.
- 9 Isen börjar driva ut från svenska kusten. Smal råk.
- 10 Klart och kallt väder. Råksystemen täcks med nybildad is. Sydostlig isdrift.
- 11 Sydostlig kuling, nordlig isdrift och kompakt is i Norra Kvarnen Ingen ispress noterad i Bottenviken.
- 12 Varierande isdrift. Isen spricker upp. Omväxlande grova flak, råkar och nyis.
- 13 Sydostlig isdrift och på sina håll breda råksystem längs svenska kusten till öppet vatten sydväst om Nordvalen.
- 14 Milda sydvästvindar tränger in. Isen driver ost-nordostvärt. 15-30 nm bred råk. Öppet vatten till sjöss i Norra Kvarnen. Issituationen i Väneren förbättras.
- 15 Forsatt västlig vind och mildt. Öppet vatten på svenska sidan i södra Bottenviken.



- 16-17 Västliga vindar. Flak av skärgårdsis lossnar och driver ut till sjöss.
- 18-19 Isen sammanpackad på finska sidan ut till longitud 2300E. I övrigt spridd issörja.
- 20 Lätt nysisbildning i öppna områden. Isfritt i Vänersborgsviken och Göta älv.
- 21 Nysisbilning tar fart. Nysis och issörja driver sydvästvärt. Is på finska sidan släpper.
- 22 Kallt. Snabb isläggning i öppna områden i Bottenviken. Sydvästlig isdrift. Grov is med vallar utanför Farstugrunden. Grov is även ost om Falkens grund. Isläget försämras snabbt vid svenska kusten. BALDER VIKING går söderut.
- 23 Högtryck och kallt väder. Bottenviken och Norra Kvarken helt istäckta. Nysis bildas även i Vänern.

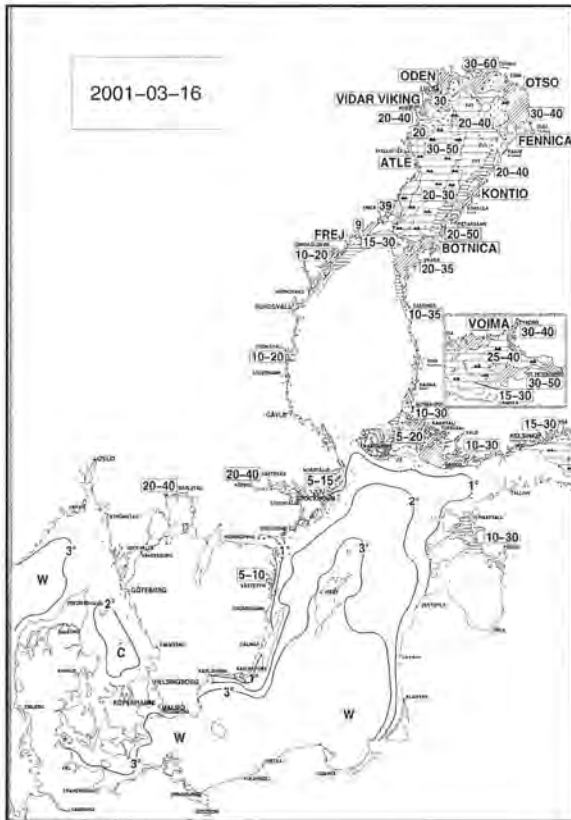


- 24 Hopskjuten is vid svenska kusten i södra Bottenviken, vallar i norra
- 25 Svag eller obetydlig isdrift. Nysisbildning i Bottenhavet norr om Härnösand samt i Vänern. Nysis bildas även i skärgårdarna sydvart till Kalmarsund.
- 26 Istillväxt. Nysis längs södra Bottenhavskusten. Hopskjuten drivis i södra Vänern.
- 27 Fortsatt isutbredning. Isgränsen i höjd med Högbonden. Utanför finska kusten 30nm ut. Vid svenska kusten 5-10nm. I Sundsvallsbukten hopskjutet.
- 28 Issituationen försämras genom istillväxt och vallbildning. FREJ avgår från Stockholm och kollar isläget i södra Bottenhavet.

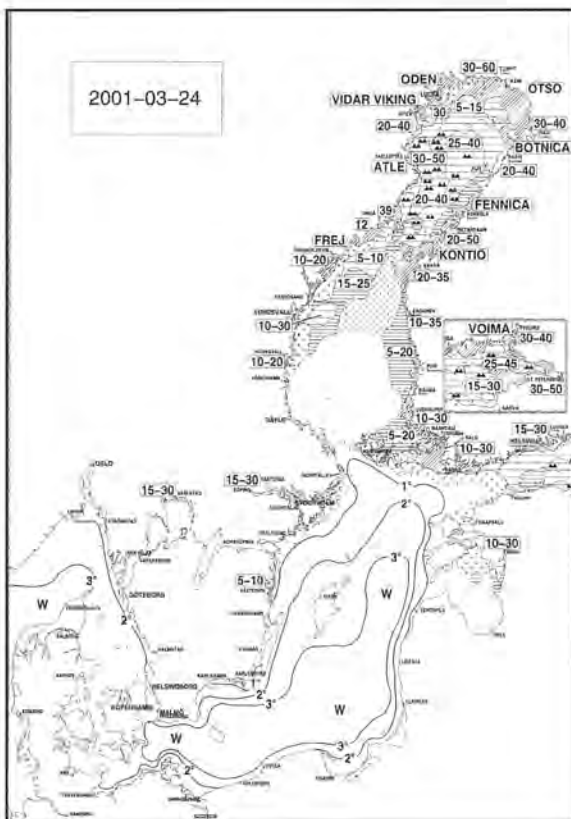


MARS

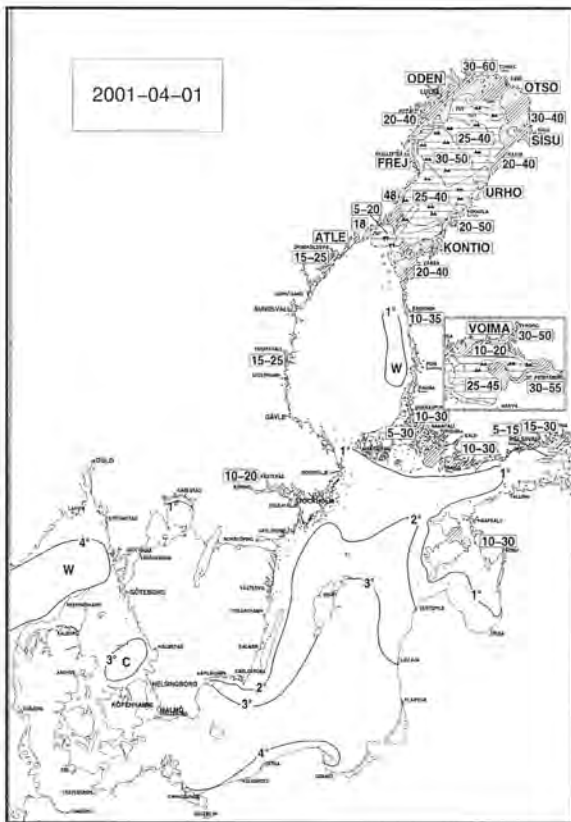
- 1 Lätt sydvästlig isskjutning i Bottenviken. Bevärligt längs svenska kusten i norra Bottenhavet. Nordostlig vind i södra Bottenhavet och issörja packas samman.
- 2 Sydvästlig isdrift och ispress mot svenska kusten. Ställvis kraftig isskjutning. Frisk nordostlig vind och issituationen försämras i norra Bottenhavet. FREJ går vidare mot Husum där det är besvärligt.
- 3 Vinden vrider mot nordväst och ispressen avtar. Isen släpper från kusten i norra Bottenhavet. Även lättare i Gävlebukten.
- 4 Smala kustråkar täcks snabbt med is. Isen börjar driva nordostvärt. I Vänern is ut till Hjortens udde.
- 5 Nyistäckt råk 5-8nm bred Nygrån – Holmöarna. Ej avigerbar vid Blackkallen. Grov is Nordvalen - Sydostbrotten. VIDAR VIKING på väg mot Bottenviken får göra första assistansen redan syd om Sydostbrotten.
- 6 Varierande men svag isdrift. Råken utanför Bjuröklubb går ihop. Mild sydvästlig vind över södra Sverige och isläget i Vänern och södra Bottenhavet förbättras.
- 7 Relativt lättframkomligt i tunn is längs svenska kusten. Omväxlande tät och spridd drivis i centrala Bottenhavet norr om latituden genom Sundsvall.
- 8-9 Långsamt ökande sydlig vind och mildare. Isläget i stort oförändrat.
- 10 Svag isdrift mot svenska kusten. Isgränsen 6300N, syd därom öppet vatten.
- 11-12 Svag varierande isdrift. Södra iskanten Skagsudde – Sydostbrotten.
- 13 Ökande sydvästlig isdrift och ispress mot svenska kusten. Isskjutning utanför Bjuröklubb och nordost Nordvalen. Is från Västra Kvarnen släpper och blockerar inloppet till Umeå. Ispress utanför Husum.
- 14 Istrycket mot kusten släpper. Sydlig isdrift och mindre råkar bildas. Drivisbälte längs med kusten sydvart till Ulvöarna.
- 15 Ökande isskjutning i Skelleftebukten. Tät drivis Nordvalen via Bondenleden, Husum till Högbonden.



- 16 Fortsatt delvis kraftig isskjutning. Flak driver förbi Nordvalen till Bottenhavet. Högtryck växer till över Nordkalotten. Kall luft sprider sig sydvart.
- 17 Ispressen avtar. Kalluften sprider sig sydvart. Snabb isläggning i råksystemen. I Bottenhavet når drivisen ner till Sundsvall. Nyisbildning norr därom.
- 18 Högtrycksrygg över Sverige och kylan skärps. Sydlig isdrift. Nord om linjen. Farstugrunden – Nahkiainen jämn 5-10 cm tjock is. Norra Bottenhavet istillväxt.
- 19 Isläget stabiliseras i Bottenviken. Isen breder ut sig sydvart i Bottenhavet
- 20 Kylan dämpas. Södra isgränsen Kuggören – Norrskär.
- 21 Nordvästlig vind i Bottenhavet och isen driver ut till sjöss. I övrigt oförändrat.
- 22 Sydlig isdrift ca 1knop genom Nordvalen passagen. Nyisbildning.
- 23 Nyisbildning och istillväxt. Isgränsen Agö – Storkallegrund. Nya råkar istäcks.

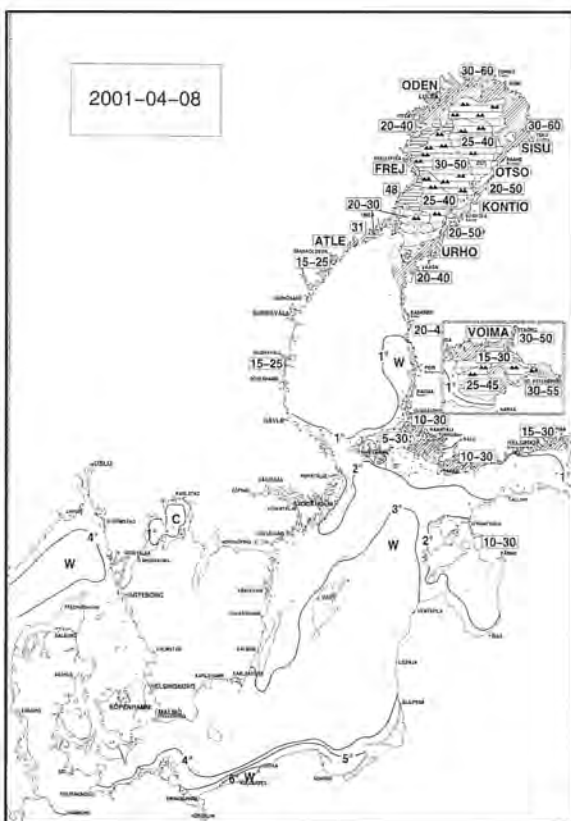


- 24 Högtrycksbetonat väder, svaga vindar och kallt främst nattetid.
- 25-26 Högtrykssituationen består. Nyisen växer till och breder ut sig. Isgränsen går i höjd med Hornslandet och ca 20 nm ut från finska kusten sydvart till Åland.
- 27 Mildare luft sprider sig i västerifrån över Bottenhavet. Isen trycks ihop på finska sidan. Isläget i övrigt oförändrat. VIDAR VIKING på väg sydvart.
- 28 Svag nordlig isdrift. Ingen ispress men tätnar i norr. Isgränsen flyttas norrut.
- 29 Något ökande nordostlig isdrift. Stampisvallar bildas i norra Bottenhavet.
- 30 Nordlig ispress i norra Bottenhavet. Isläget försämras även i Bottenviken. Kompakt isgräns längs 6300N. Enstaka grova flak syd därom.
- 31 Isen fortsätter trycka på norrut. sprickor och små råkar i södra Bottenviken.

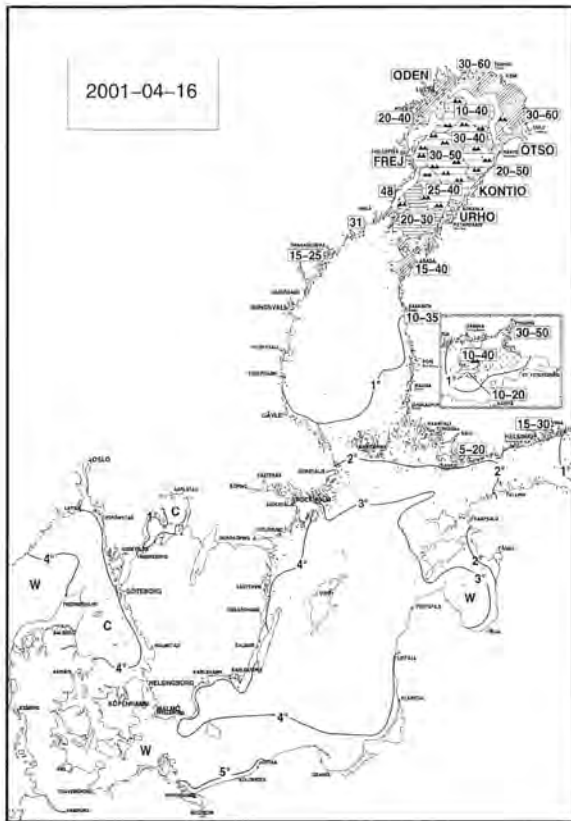


APRIL

- 1 Fortsatt nordlig isdrift. Besvärligt till Umeå och i norra Bottenviken.
- 2 Frisk västlig vind och plusgrader. Smala råkar bildas utanför svenska kusten. Öppet utanför Umeå och is lossnar på fjärdarna söderut och driver ut.
- 3 Sammanhängande smal råk från Nygrån och sydvart men stora flak driver ut och spärrar på sina håll. Öppet i passagen vid Nordvalen men is börjar driva västerut.
- 4 Tillfälligt västlig isdrift och råken fylls med drivis. Delvis grova flak.
- 5 Sydostlig vind och råken helt fylld med is. Iskant går Väktaren – Nordvalen.
- 6 Sydliga kulingvindar. Isen packas samman norrut. Råk bildas i Skelleftebukten. Södra iskanten flyttas norrut till i höjd med St Fjäderägg.
- 7 Vinden avtar och isen fjädrar tillbaka och glider isär.



- 8 Sydvästlig isdrift.
- 9 Nordlig isdrift. Isskjutning i norra Bottenviken, ganska lättförcerat i södra.
- 10 Ostlig isdrift och smal råk öppnas från Nygrån och sydvart.
- 11 Råken längs svenska kusten vidgas. 5-10 nm bred Rödkallen och sydvart till öppet vatten i höjd med Jägarören. Smal råk även Farstugrunden – Malören. ATLE avslutar sin isbrytarverksamhet för säsongen.
- 12 Isen börjar driva sydvästvärt och råken smalnar.
- 13 Sydvästlig isdrift. Råken går ihop vid Bjuröklubb och St. Fjäderägg. Grov is.
- 14 Isdriften upphör. Isfältet har spruckit upp i vidsträckt eller stora och små flak. I södra Bottenviken mest sönderslagen drivis men delvis grov. Skelleftebukten helt fylld. Råken utanför Malören öppnas österut till Oulu 1.
- 15 Åter sydvästlig isdrift och ispress förekommer främst i Skelleftebukten.



- 16 Mild sydvästlig vind. Isen släpper från kusten men ställvis besvärligt.
- 17 Råken blir sammanhängande hela svenska kusten. Ställvis lite problem
- 18-19 Sydvästlig isdrift och råken fylls med drivis sydväst Farstugrunden nord Bjuröklubb och utanför Holmöarna. Isgränsen 2nm nord Nordvalen.
- 20 Två stora öppna områden i norra Bottenviken. Ett norr om Farstugrunden till syd Kemi fyr, ett annat Norströmsgrund – Nygrån. Is har drivit genom passagen vid Nordvalen till Gunvorsgrund.
- 21 Svag östlig isdrift och framkomligheten längs svenska kusten förbättras.
- 22 Obetydlig isdrift och isläget oförändrat. Trafiken går i råk längs kusten men assistans i sammanhängande is Bjuröklubb – Trindkallen. Nyisbildning nattetid.
- 23 Varierande eller svag sydvästlig isdrift. I stort oförändrat.



- 24 Sydvästlig isdrift och svenska råken fylls med drivis, smal råk bildas vid finska.
- 25-26 Milt med regn och dimma gör isen mörk och glider isär. Börjar ruttna i söder. Fortsatt assistansbehov runt Bjuröklubb och till Luleå.
- 27-28 Ruttnande is men ihopskjunkna vallar ställer till problem på sina håll. Isläget i stort oförändrat.
- 29-30 Isläget förbättras långsamt. Milt och alltmer öppet vatten bildas utanför svenska kusten. Jämna isen mellan de grova flaken alltmer ruttna. Passagen öppen förbi Bjuröklubb



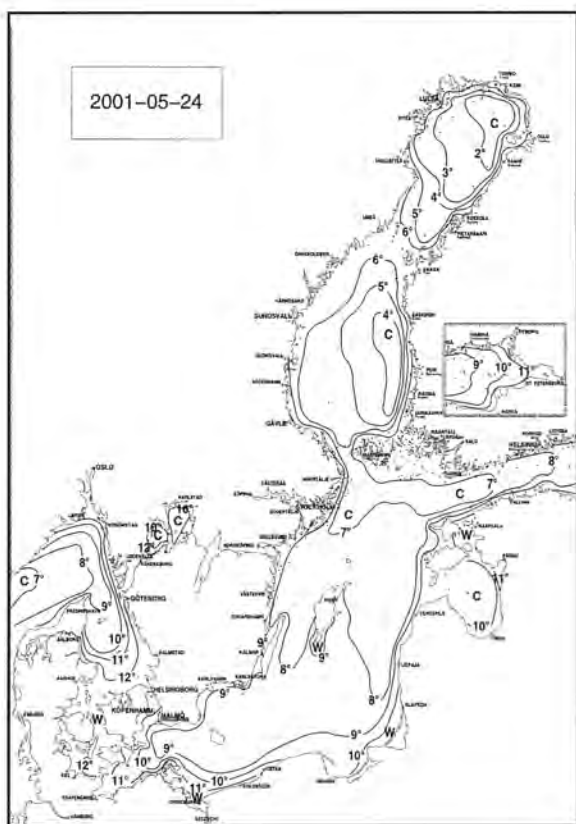
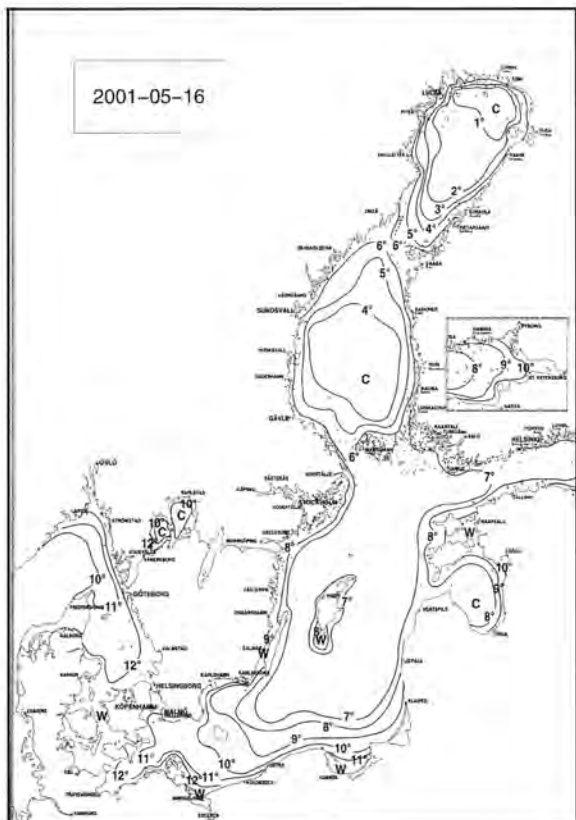
MAJ

- 1 Fortsatt mildt. Ränna bryts till Karlsborg. Uppmätt istjocklek 60cm.
- 2 Sydostlig isdrift och passagen Norströmsgrund – Farstugrunden lättar.
- 3 Friska sydvästliga och västliga vindar och isfältet minskat betydligt. Endast isbumling här och var utanför kusten. I centrala delen dock ganska grov sammanhängande is med vallar. Lättframkomligt även vid finska kusten.
- 4 Vinden avtar. Flak lossnat från skärgården. ODEN avslutar sin isverksamhet i Bottenviken för säsongen.
- 5-7 Högtrycksrygg över mellersta Sverige. Varm luft med väst- eller nordvästliga vindar. Isavsmältningen går snabbt. Skärgårdsisen ruttnar och bryter upp. Isfältet till sjöss ost om longituden 2300 grader ost minskar.



- 8 Fortsatt varmt väder. I inlandet upp mot 20 grader, i kustbandet 8-10.
- 9 FREJ avgår mot Stockholm och avslutar därmed isbrytningsverksamheten för säsongen. Även OTSO lämnar Bottenviken som sista finska isbrytare.
- 10-11 Fortsatt snabb issmältning. mest öppet vatten i huvudfarlederna i skärgårdarna. Enstaka isbumlingar förekommer i inloppet till Karlsborg och sydväst om Farstugrunden.
- 12-15 Fortsatt varmt väder och mer öppet vatten. I ytter-skärgårdarna ruttnande drivis och grundfasta isbumlingar. Sista israpporten för sjöfarten

16 I stort sett isfritt. Mycket tidigt för säsongen, dock ej rekord.

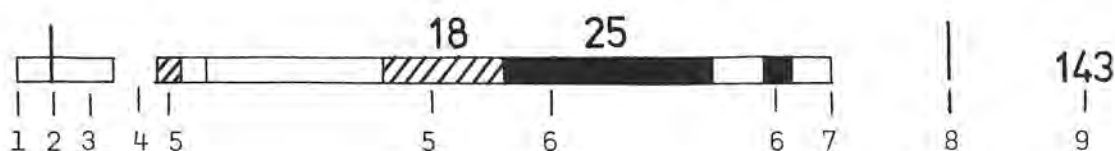


ISENS UTBREDNING I FARLEDERNA

Ice extension in fairways

Följande diagram visar isens utbredning i huvudfarlederna:

Förklaring

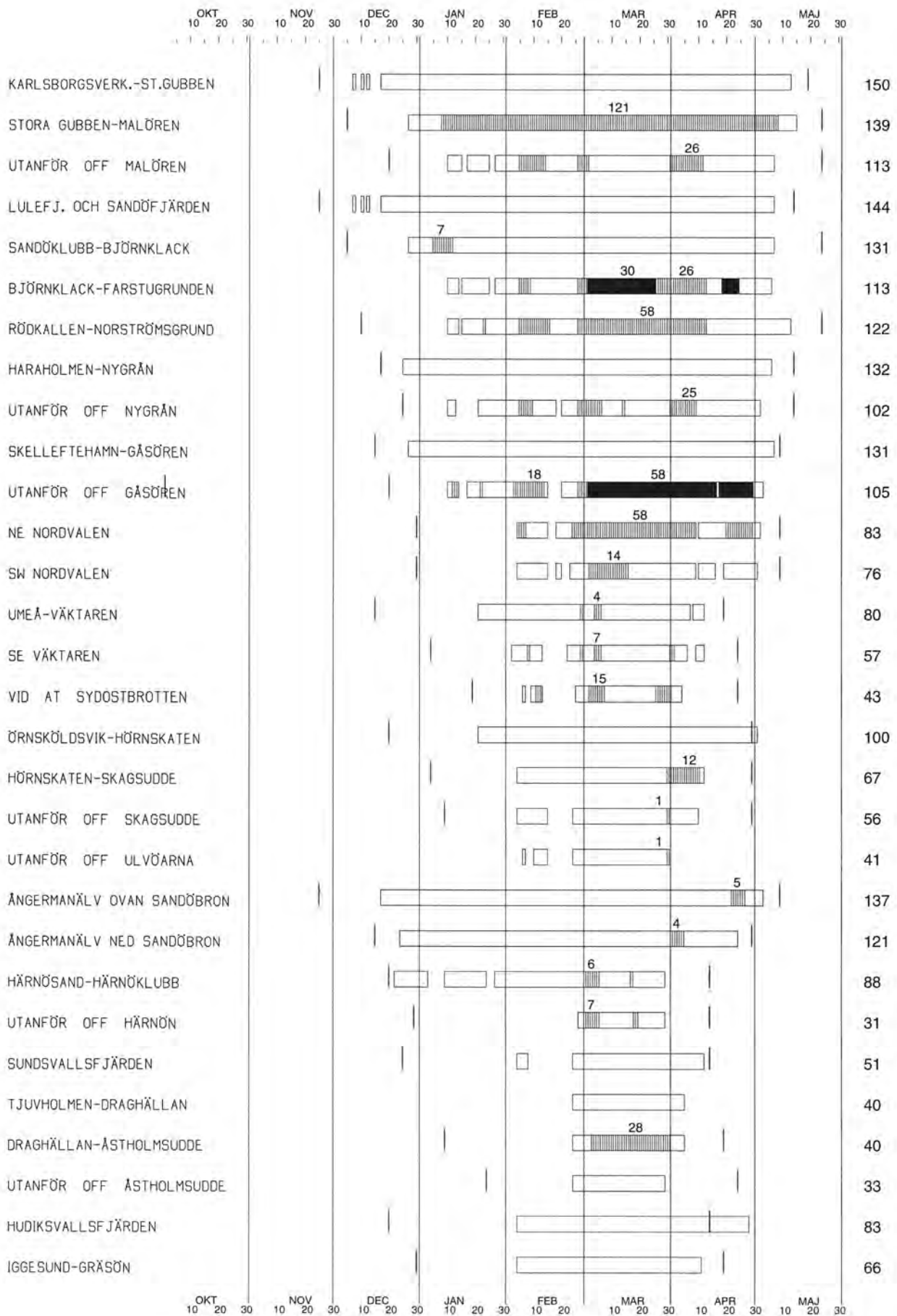


1. Första dag med is.
2. Mediandatum för första dag med is beräknad på normalperioden 1931 – 60. (Vissa farleder saknar denna uppgift, beroende på ofullständiga observationer under normalperioden.)
3. Period med is (ej sammanpackad).
4. Period med isfritt.
5. Period med sammanpackad issörja eller tät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

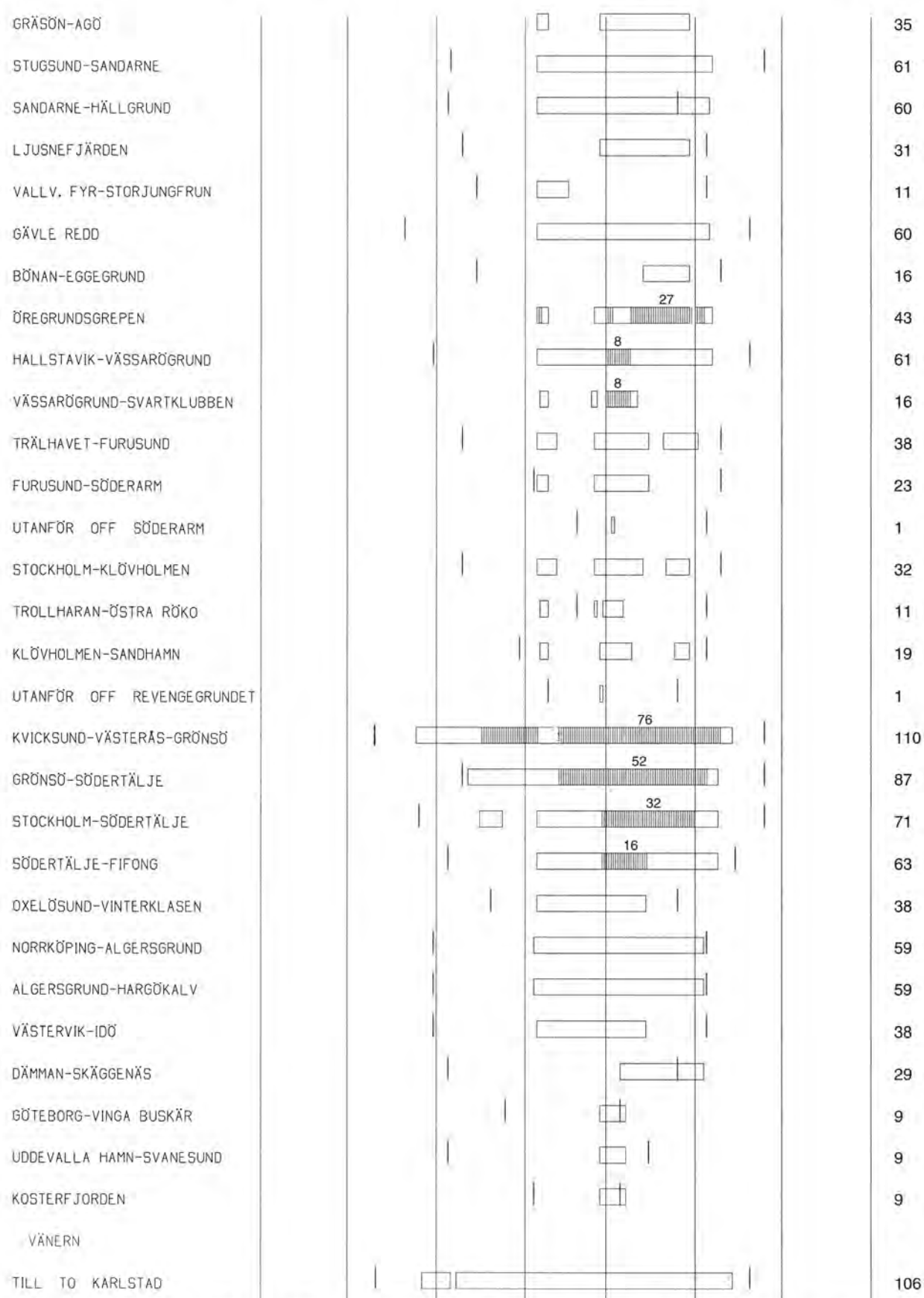
The following diagram presents the ice extension in the main fairways:

Explanation (see diagram above).

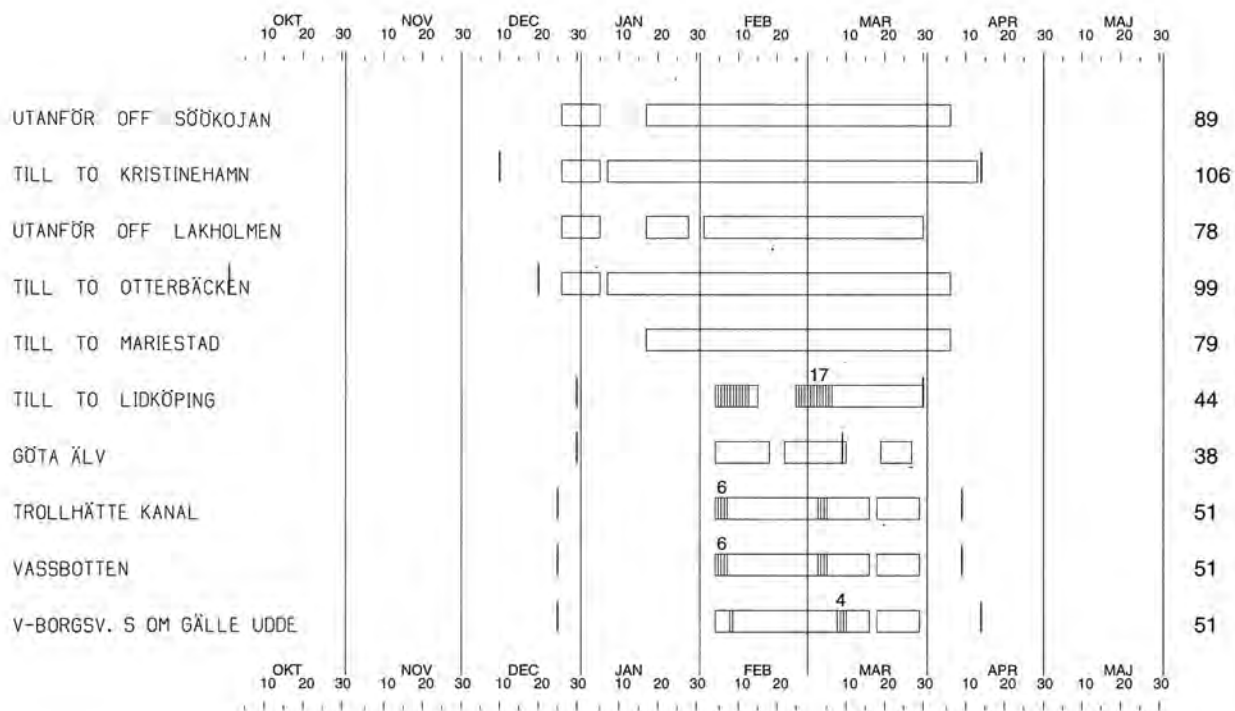
1. *First day of ice.*
2. *Average date of the first day with ice during the period 1931 – 60. (Some fairways lack this information due to incomplete observations during the period.)*
3. *period with ice (not compressed).*
4. *Period with no ice.*
5. *Period with compressed shuga or close pack ice. The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



OKT 10 20 30 NOV 10 20 30 DEC 10 20 30 JAN 10 20 30 FEB 10 20 30 MAR 10 20 30 APR 10 20 30 MAJ 10 20 30



OKT 10 20 30 NOV 10 20 30 DEC 10 20 30 JAN 10 20 30 FEB 10 20 30 MAR 10 20 30 APR 10 20 30 MAJ 10 20 30



ISTJOCKLEK OCH SNÖDJUP

Ice thickness and snow depth

Datum	is	snö	Datum	is	snö
<i>date</i>	<i>ice</i>	<i>snow</i>	<i>date</i>	<i>ice</i>	<i>snow</i>
	cm	cm		cm	cm

RATAN
6400,1N 2055,0E

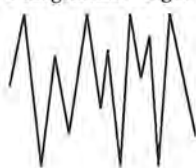
31/12-00	9	9
21/1-01	27	2
28/1	27	5
5/2	32	16
11/2	33	13
18/2	39	10
25/2	39	12
6/3	44	14
11/3	46	22
20/3	48	22
25/3	48	18
2/4	50	15
8/4	59	0
19/4	49	0
22/4	Porös/rotten	

JÄRNÄSUDD
6326,0N 1941,0E

12/2-01	10	5
19/2	12	0
26/2	12	6
5/3	9	6
12/3	12	6
19/3	15	4
26/3	20	5
2/4	31	6
9/4	31	0
16/4	30	0
23/4	29	0
30/4	uppbruten/broken up	

LUFTTEMPERATUR FÖR UTVALDA STATIONER

I diagrammet ingår



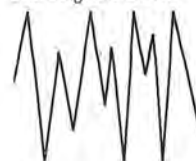
Observerade medeltemperaturen för 1 dygn i grader celsius.



Medeltemperaturen för angiven period.

AIR TEMPERATURE DIAGRAM FOR SELECTED STATIONS

The diagram shows

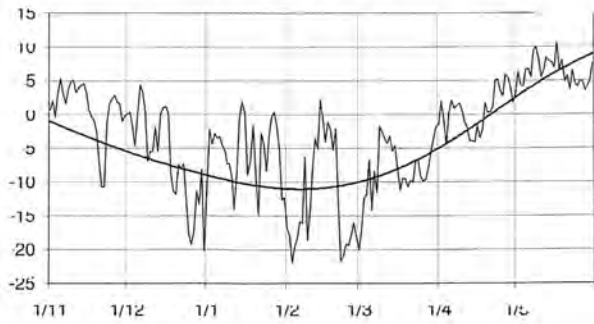


Observed mean temperatures for 1 days in degrees celcius.

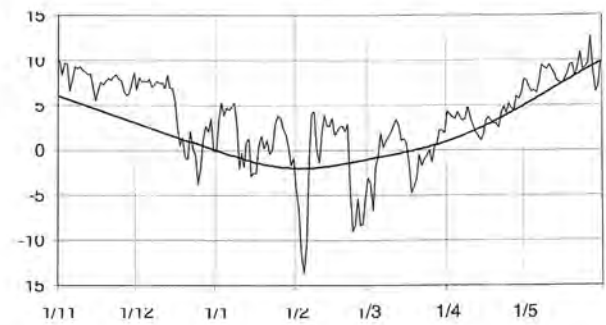


Mean temperature for indicated period.

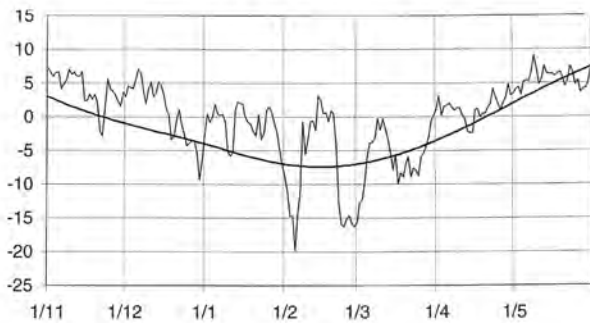
**Dygnsmedeltemp Haparanda
200111 - 200105**



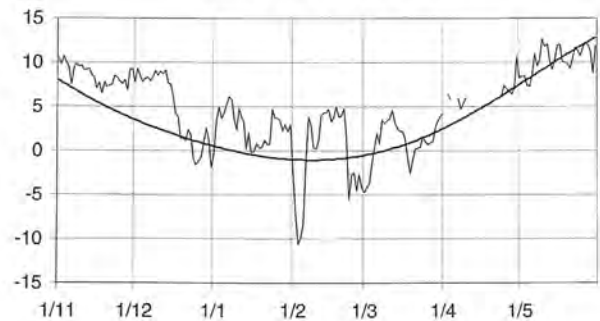
**Dygnsmedeltemp Landsort
200111 - 200105**



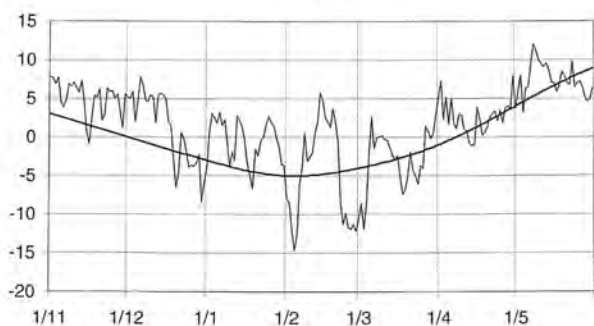
**Dygnsmedeltemp Holmögadd
200111 - 200105**



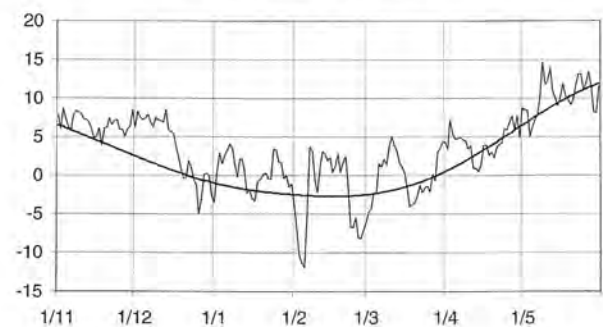
**Dygnsmedeltemp Trubaduren
200111 - 200105**

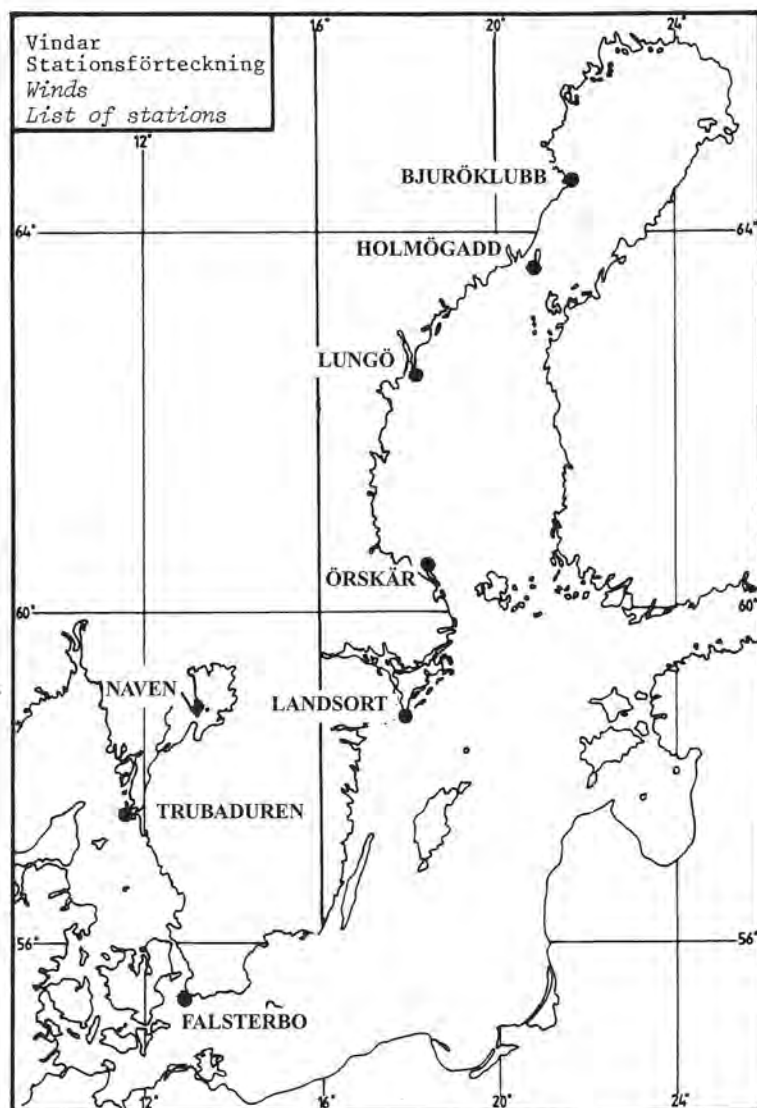


**Dygnsmedeltemp Brämön
200111 - 200105**



**Dygnsmedeltemp Naven
200111 - 200105**





VINDSTATISTIK FÖR UTVALDA STATIONER

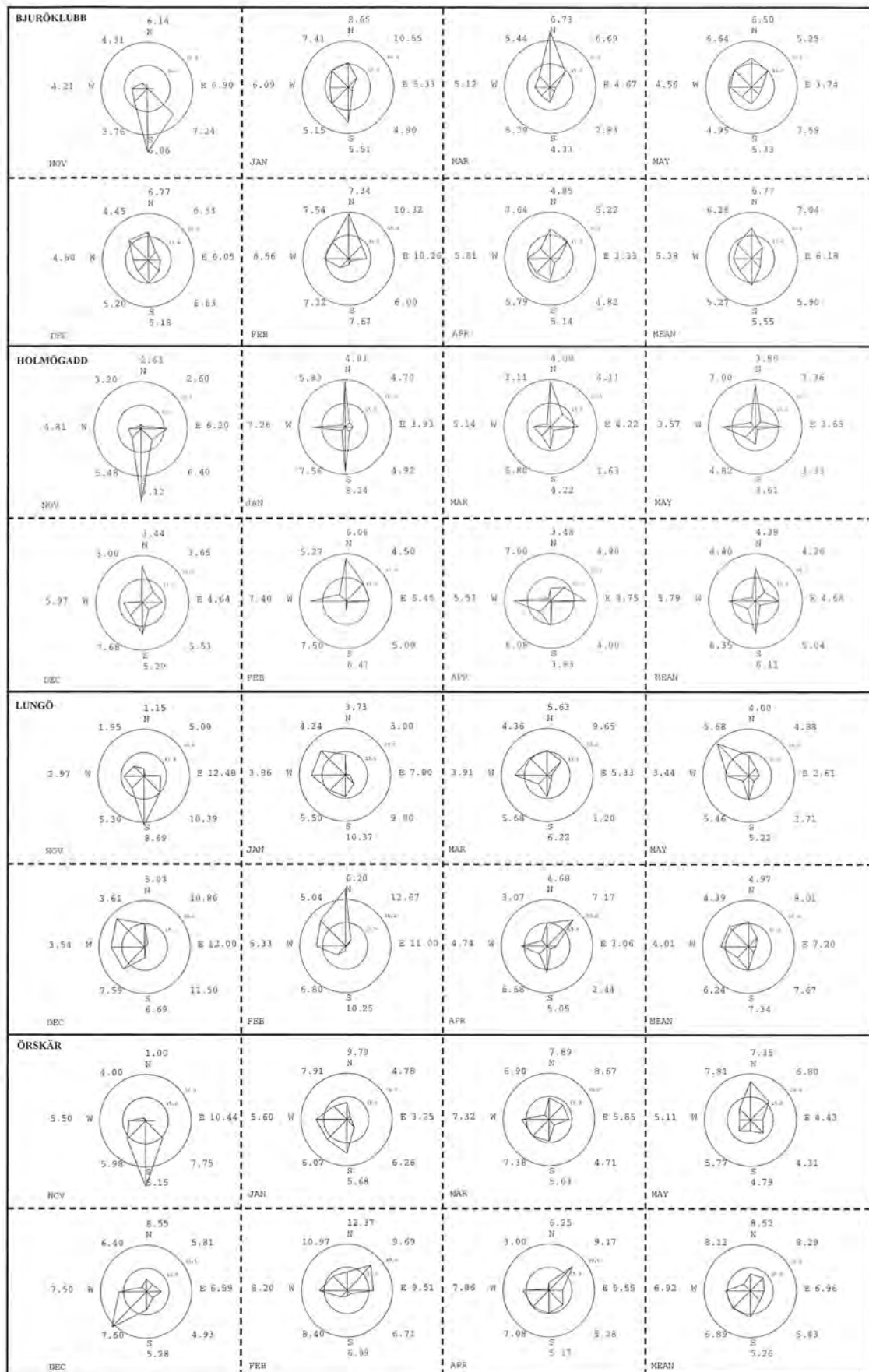
Vindrosor med medelvindhastighet från november 2000 till maj 2001 samt medelvärde för hela perioden. Underlagsmaterialet utgörs av 8 observationer per dygn tagna var 3:e timma, kl 01,04,07 o.s.v. Följande riktningar är representerade: N,NE,E o.s.v.

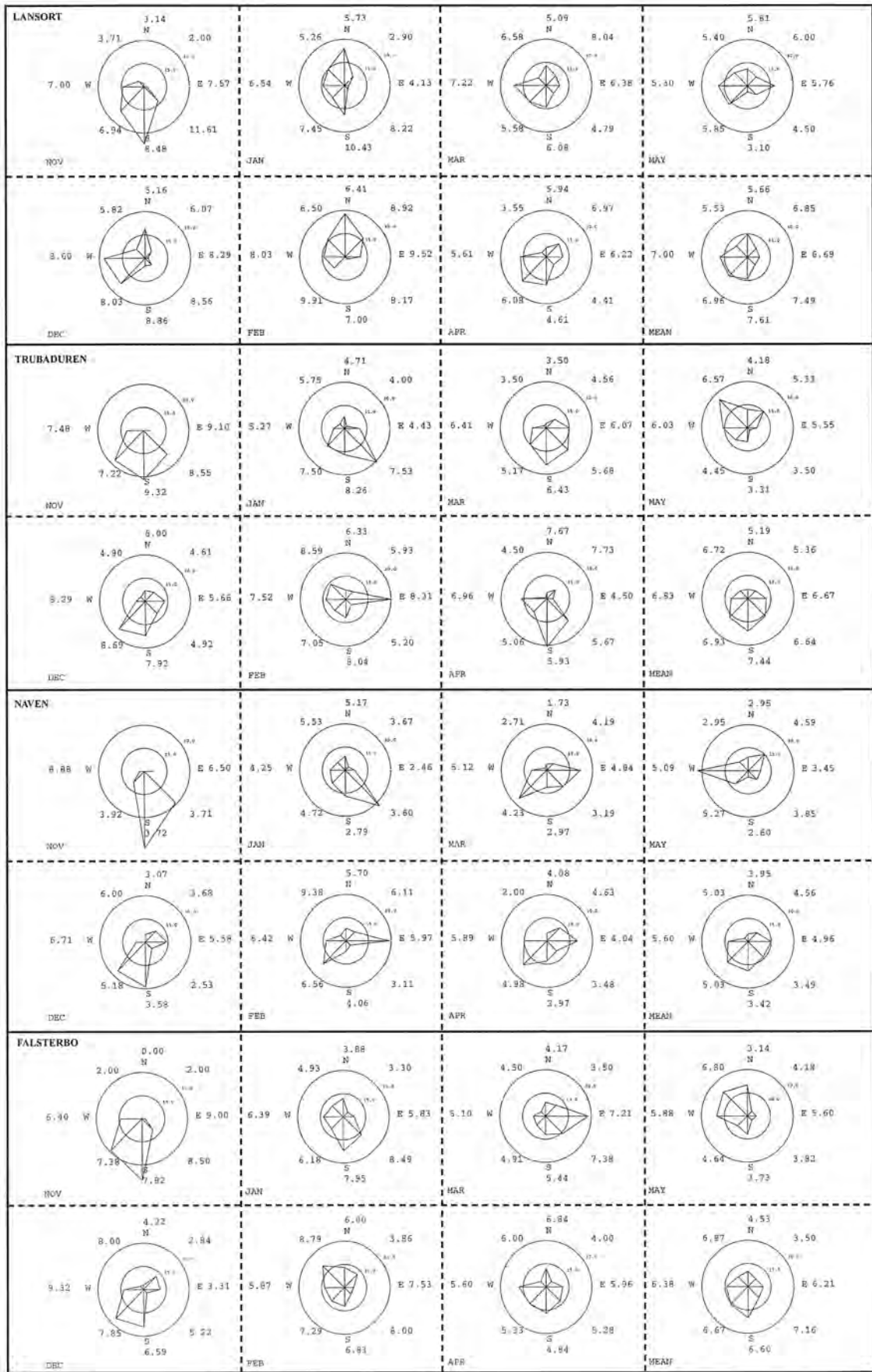
Frekvensen i procent av varje vindriktning är avsatt med viss längd. Den inre ringen är 15%, den yttre 30. Siffran vid varje vindriktning anger medelhastigheten i m/s. T.ex. på Bjuröklubb var det under februari nordliga vindar vid 29% av fallen och medelvindhastigheten var 7.34 m/s.

WIND STATISTICS FOR SELECTED STATIONS

Wind-roses with mean speed for the months November 2000 to May 2001 and mean for the whole period. The figures are based on 8 observations a day, taken every third hour at 00,03,06 etc. UTC. The following directions are presented: N,NE,E etc.

The frequency in percent of every wind direction is plotted with a certain length. The inner ring is 15%, the outer 30%. The mean wind speed m/s is given at every direction. At Bjuröklubb for instance 29% northerly winds were observed during February and mean speed were 7.34 m/s.





ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN

SAMMANSTÄLLNING AV VERKSAMHETEN

Årtusendets första isvinter kommer inte att gå till historien som en sträng vinter, utan för att det var första vintern med civilt bemannande statsisbrytare (Ale, Oden och Frej).

Fem isbrytare var under vintern verksamma på Norrlandskusten. Ale behövdes inte på Väneren utan där nyttjades inhyrda bogserbåtar. Sjöfartsverkets arbetsfartyg behövde inte utföra några isbrytningsuppdrag och isbrytande bogserbåtar assisterade på Mälaren endast vid enstaka tillfällen.

De två sista av isbrytar-/supplyfartygen, Balder Viking och Vidar Viking levererades under våren.

Isflygspaning har genomförts från förhyrda helikoptrar för rekognosering och för att optimera gångtidsuttaget för isbrytarna.



ATLE

Isbrytaren Atle avgick som första isbrytare, efter avslutad bunkring, den 9 december och fick operationsområde norra Bottenviken.

Under perioden fram till jul genomfördes farledsutbildning för de civila befälhavare och styrmän som efter denna säsong kommer att bemanna samtliga isbrytare.

Efter genomförd utbildning blev Atle stillaliggande i Luleå.

Den 17 januari genomfördes den första assistansen och i med detta så började isbrytningssäsongen så smått komma igång efter en mycket mild inledning på vintern.

Fr.o.m. februari opererade Atle mestadels till sjöss i området Haraholmen, Skelleftehamn och södra Bottenviken.

I slutet av mars ansvarade Atle för de nordligaste Bottenvikshamnarna och Nordvalenpassagen. Den 11 april genomfördes den sista assistansen och Atle avslutade den 12 april, som sista militära isbrytare, sin verksamhet.



ODEN

Oden gick som andra isbrytare mot Bottenviken den 7 januari och ankom till Luleå den 9 januari. Eftersom den kalla inledningen av januari avlöstes av mild luft blev Oden stillaliggande och man passade då på att vidareutbilda den nya civila besättningen, genomföra materielunderhåll och arbetet med ISM-implementeringen. Detta arbete fullbordades med att Oden som första statsisbrytare blev godkänd den 20/6

Säsongens första assistans genomfördes den 31 januari.

Under februari assisterade och övervakade Oden trafiken på Luleå samt tvärtrafiken mellan Luleå och Brahestad.

Oden genomförde sin sista assistans den 27 april och lämnade Luleå den 4 maj för att i Stockholm utrustas för sommarens polarexpedition.



BALDER VIKING

Den andra isbrytar- /supplyfartyget Balder Viking genomförde isprovturet i Bottenviken under slutet av januari och början av februari månad med lyckat resultat.

Balder Viking gjorde därefter en kortare isbrytnings-säsong för att i mars avlösas av Vidar Viking



VIDAR VIKING

Den sista av Viking-fartygen, Vidar Viking, genomförde isprovturet i början av mars och deltog då bl.a. i ett sjöräddningsuppdrag.

Därefter gick hon direkt in i assistansverksamheten och fick ansvar för Haraholmen.

I och med det förvärrade isläget i mitten på mars så utökades Vidar Vikings ansvarsområde.

Vidar Viking avslutade isbrytningsverksamheten den 26 mars och gick då till Landskrona för att konverteras tillbaka till AHTS-fartyg (AHTS=Anchorhandling - Tug - Supply).



FREJ

Isbrytaren Frej påbörjade sin isbrytnings-säsong den 28 februari för att ansvara för södra Bottenviken. I samband med detta utbildades VTS Gävles personal på isbrytarnas rapporteringssystem "IB-Net".

I början på mars bryter Frej ny basränna i Ångermanälven.

I slutet av mars övertar Frej ansvaret för södra Bottenviken.

I början av maj är Frej ensam svensk isbrytare kvar och eftersom det blir en mycket snabb isavsmältning så upphör alla restriktionen den 9 maj och årets isbrytnings-säsong avslutas samma datum med att Frej lämnar Luleå

SAMMANFATTNING

Totalt har isbrytarna denna säsong utfört 627 assistanser varav 38 bogseringar, detta kan jämföras med förra säsongen då 353 assistanser varav 13 bogseringar genomfördes.

Av säsongens assisterade fartyg har 16% varit sven-skregistrerade.

ICE-BREAKING ACTIVITIES

SUMMARY OF OPERATIONS

If the first ice-winter season of the new millennium goes down in history it will not do so because it was a severe winter, but rather because it was the first winter that the state icebreakers (Ale, Oden, and Frej) were manned with civilian crews.

During this winter, five icebreakers operated at the coast of Norrland. The ice-breaker Ale was not needed on Lake Vänern, so only time chartered tugs were used there when necessary.

The Swedish Maritime Administration's bouytender vessel did not have to carry out any ice-breaking operations this winter. And on Lake Mälaren ice-breaking tugs only were engaged, but only for escort purposes on very rare occasions.

During the spring, the two last ice-breaking/supply vessels, Balder Viking and Vidar Viking, were delivered.

Air reconnaissance has been performed by hired helicopters for ice observation and also for optimizing icebreaker running activity times.



THE ATLE

On December 9, after completion of bunkering the Atle was the first icebreaker to leave for its assigned operation area, the northern part of the Gulf of Bothnia.

During the period up to Christmas, fairway training was conducted for the civilian masters and mates who after this season will be manning all of the state icebreakers.

On completion of the training, the Atle was tied up at Luleå, waiting for the winter.

On January 17, the Atle left for its first escort mission, and with that the ice-breaking season was

slowly getting started after a very mild beginning of the winter.

As from February, the Atle was mostly operating at sea, in the areas Haraholmen, Skelleftehamn, and the southern part of the Gulf of Bothnia.

Late in March, the Atle was responsible for the northernmost Bothnian Sea harbours parts as well as the Nordvalen passage.

On April 11, the last ice escort assignment was accomplished, and on April 12 the Atle as the last military icebreaker finished ice-breaking operation.



THE ODEN

As the second icebreaker in service, the Oden left towards the Gulf of Bothnia on January 7, and arrived at Luleå on January 9. The period of cold weather at the beginning of January was succeeded by mild air, so the Oden was lying still there on standby. The opportunity was used to carry out further training of the civilian crew by way of material maintenance and work on implementation of the new civil ISM-system. These activities were later completed when the Oden as the first of the icebreakers was approved on June 20.

The first ice escort mission for the season was carried out on January 31. During February, the Oden assisted and supervised the traffic to Luleå and the cross traffic between Luleå and Brahestad.

The Oden performed its last escort mission on April 27 and on May 4 left Luleå bound for Stockholm, where the icebreaker was to be equipped for the summer's polar expedition.



THE BALDER VIKING

The other ice-breaking/supply vessel Balder Viking carried out ice trial runs in the Gulf of Bothnia at the end of January and the beginning of February with successful results.

After that the Balder Viking accomplished a short ice-breaking season, and in March was succeeded by the Vidar Viking



THE VIDAR VIKING

The last of the Viking vessels, the Vidar Viking performed ice trial runs in the beginning of March and in that connection also assisted in a sea rescue operation.

After that, the Vidar Viking directly joined the ice escort activities and was assigned the responsibility for the port of Haraholmen.

With the ice situation worsening in mid-March, Vidar Viking's area of responsibility was extended.

The Vidar Viking finished its ice-breaking expedition on March 26, leaving for Landskrona to be reconverted into an AHTS vessel (AHTS=Anchor Handling - Tug - Supply).



THE FREJ

The icebreaker Frej began its ice-breaking season on February 28 in order to take responsibility for the southern part of the Bothnian Sea.

In this connection, the Gävle VTS staff was trained in the operation of the icebreaker reporting system "IB-Net".

At the beginning of March, the Frej broke a new basic channel in the Ångermanälven river.

Late in March, the Frej took over the responsibility for the southern part of the Gulf of Bothnia.

At the beginning of May, the Frej was the only Swedish icebreaker still on duty. Melting away of the ice was now very rapid, and all ice restrictions were lifted on May 9. On the same date the year's ice-breaking season ended with the Frej leaving Luleå.

SUMMARY

This season the Swedish state icebreakers carried out a total of 627 assistance missions, including 38 towing operations. These figures can be compared with those of the previous season, when 353 assistance missions, including 13 tows were done.

Of the ships and vessels assisted during the season, 16 % had the Swedish flag.

Utförda assistanser

Följande förutsättningar gäller för tabellen:

Som arbetsdag räknas dag då fartyget varit under gång, övrig tid är till största delen beredskap i hamn. Med övervakning menas att handelsfartyg förflyttar sig längs av isbrytare anvisad väg och isbrytaren är beredd att assistera vid behov.

Antalet övervakningar anges ej för förhyrda hjälpisbrytare och ingår därmed ej heller i totalsumman.

Isbrytare	Tidrymd	Antal arbetsdagar	Arbetsområde	Fartygsassistanser	Därav bogseringar	Antal ass fartyg	Antal övervakningar	Lokal isbrytning
Atle	7/12-26/3	60	Bottenviken	156	17	157	74	0
	27/3-12/4	14	Bottenhavet	38	0	38	21	
Oden	7/1-7/5	84	Bottenviken	199	17	200	161	2
Frej	28/2-26/3	24	Bottenhavet	81	0	81	16	0
	27/3-9/5	36	Bottenviken	96	1	96	30	
Balder Viking	9/2-28/2	9	Bottenviken	6	0	6	3	0
Vidar Viking	9/3-26/3	24	Bottenviken	51	3	53	5	0
Summa:	7/12-9/5	251		627	38	631	310	2

Förhyrda hjälpisbrytare	Tidrymd	Antal arbetsdagar	Arbetsområde	Fartygsassistanser	Därav bogseringar	Antal ass fartyg	Lokal isbrytning
Viktor	5/2-9/2	5	Vänern	9	0	9	6
	25/2-6/3	7	Vänern	2	0	2	6
Per	6/2-12/2	7	Vänern	15	12	15	6
	28/2-9/3	6	Vänern	9	0	10	0
Lidköping	27/2	1	Vänern	2	0	2	0
Kempe	7/2	1	N. Bottenhavet	1	0	1	0
	1/3	1	N. Bottenhavet	1	0	1	0
Athos	6/2	1	Mälaren	1	0	1	0
	3/3	1	Mälaren	1	0	1	0
Bore	4/3	1	Mälaren	1	0	1	0
Summa:		31		42	12	43	18



Tonnage och isklassrestriktioner

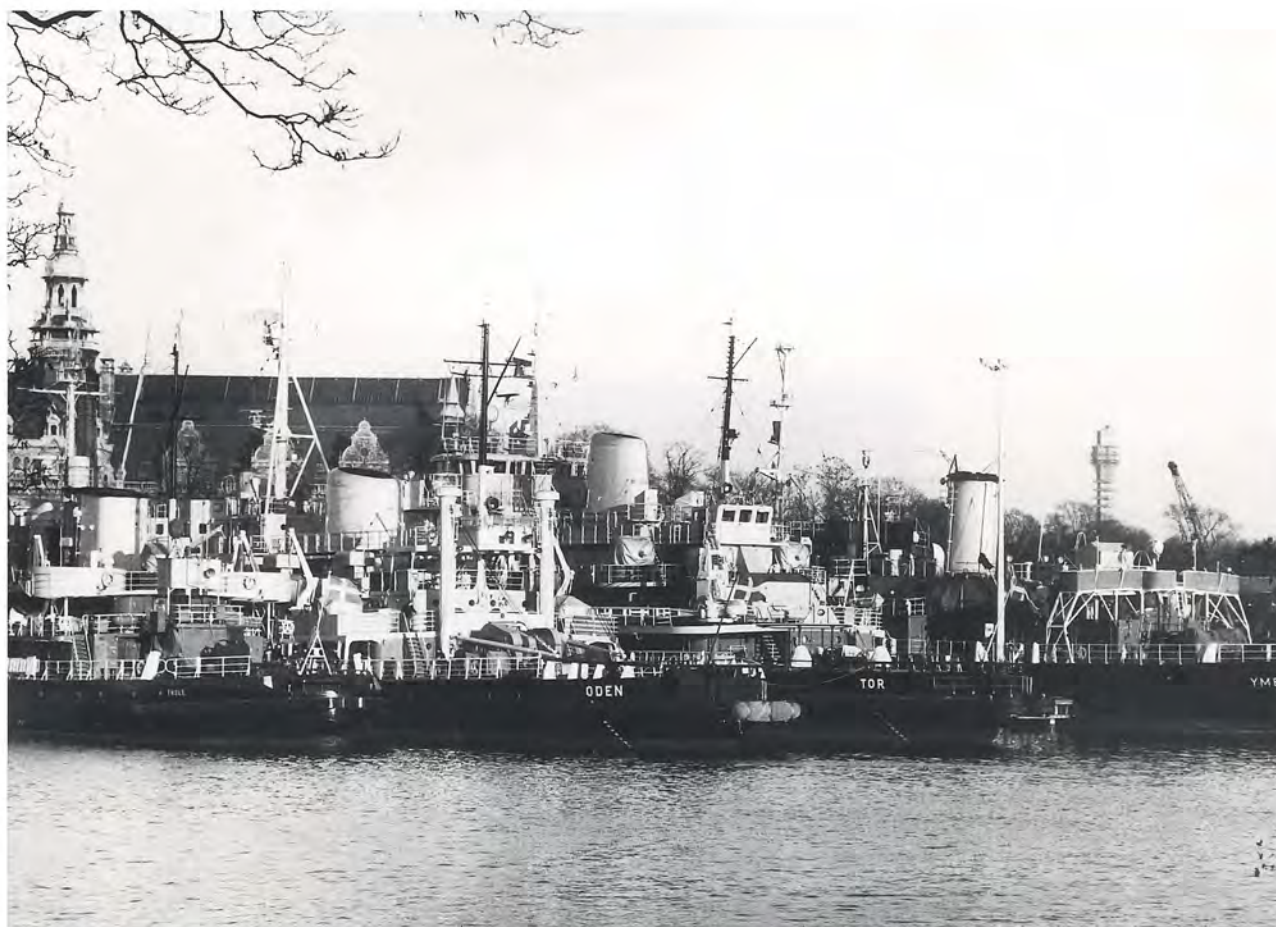
Generellt gäller att fartygen skall vara lämpade för vintersjöfart för att erhålla statlig isbrytarassistans.

		Över dwt	Lägst isklass
Karlsborg	1/1-9/2	1 300/ 2000	1C/II
	10/2-3/3	2 000	1A
	4/3-3/5	Hamnen stängd	
	4/4- 8/5	1 300/2 000	1C/II
	9/5	Restriktionerna upphävda	
Luleå, Piteå, Skellefteå	1/1-9/2	1 300/2 000	1C/II
	10/2-3/3	2 000	1A
	4/3-24/4	3 000	1A
	25/4-3/5	2 000	1A
	4/5- 8/5	1 300/2 000	1C/II
	9/5	restriktionerna upphävda	
Umeå	10/2-6/3	1 300/2 000	1C/II
	7/3-17/4	2 000	1B
	18/4-24/4	1 300	II
	25/4	Restriktionerna upphävda	
Rundvik, Husum Örnsköldsvik	10/2-6/3	1 300/2 000	1C/II
	7/3-8/4	2 000	1B
	9/4-17/4	1 300/2 000	1C/II
	18/4-24/4	1 300	II
	25/4	Restriktionerna upphävda	
Ångermanälven	5/3-17/4	1 300/2 000	1C/II
	18/4-24/4	1 300	II
	25/4	Restriktionerna upphävda	
Härnösand, Sundsvall	5/3-8/4	1 300/2 000	1C/II
	9/4	Restriktionerna upphävda	
Hudiksvall, Söderhamn, Gävle	5/3-27/3	1 300/2 000	1C/II
	28/3	Restriktionerna upphävda	
Mälaren	21/1-9/2	1000	II
	10/2-1/4	1 300/2 000	1C/II
	2/4-8/4	1000	II
	9/4	Restriktionerna upphävda	
Vänern	10/2-27/3	1 300/2 000	1C/II
	28/3	Restriktionerna upphävda	



Statsisbrytarna. Tider för olika aktiviteter

Statsisbrytare	Tider för gång i timmar	Tider för assistans i timmar	Tider för bogsering i timmar	Tider för lokal-isbrytning i timmar
Atle	947	555	39	0
Oden	1022	519	46	2
Frej	785	421	14	0
Balder Viking	149	29	0	0
Vidar Viking	421	209	15	
Summa:	2155	839	40	1



Fartygsassistanser 1925/45 – 2000/01

Statsisbrytarna **Atle** (gamla), **Ymer** (gamla), **Thule**, **Oden** (gamla), **Tor**, **Njord**, **Ale**, **Atle** (nya), **Frej**, **Ymer** (nya) och **Oden** (nya).

Vintern	Totalt antal assistanser	Svenska fartyg		Utländska fartyg		Vintern	Totalt antal assistanser	Svenska fartyg		Utländska fartyg	
		Antal	%	Antal	%			Antal	%	Antal	%
1925/45	3066	–	–			1973/74	711	177	25	534	75
1945/46	258	211	82	47	18	1974/75	285	32	11	253	89
1946/47	587	367	63	220	37	1975/76	939	325	35	614	65
1947/48	256	194	76	62	34	1976/77	1742	760	44	982	56
1948/49	68	44	65	24	35	1977/78	1733	725	42	1008	58
1949/50	161	112	70	49	30	1978/79	3699	1514	41	2185	59
1950/51	245	190	78	55	22	1979/80	1886	704	37	1186	63
1951/52	227	129	57	98	43	1980/81	1174	515	44	659	56
1952/53	327	205	63	121	37	1981/82	2665	1110	42	1555	58
1953/54	387	240	62	147	38	1982/83	320	139	43	181	57
1954/55	621	315	51	306	49	1983/84	1308	562	43	746	57
1955/56	1228	663	54	565	46	1984/85	3685	1593	43	2092	57
1956/57	802	441	55	361	45	1985/86	3417	1371	40	2046	60
1957/58	1096	559	51	537	49	1986/87	4107	1517	37	2590	63
1958/59	844	522	62	322	38	1987/88	1151	456	40	695	60
1959/60	901	529	59	372	41	1988/89	512	192	38	320	62
1960/61	421	268	64	153	36	1989/90	532	191	36	341	64
1961/62	715	446	62	269	38	1990/91	595	289	48	306	52
1962/63	2169	954	44	1215	56	1991/92	121	33	29	82	71
1963/64	839	451	53	388	47	1992/93	423	135	32	288	68
1964/65	946	427	45	519	55	1993/94	1620	615	38	1002	62
1965/66	2662	998	37	1664	63	1994/95	298	117	39	181	61
1966/67	1325	485	37	840	63	1995/96	1591	631	40	960	60
1967/68	1399	492	35	907	65	1996/97	594	167	28	427	72
1968/69	1883	674	36	1209	64	1997/98	906	171	19	735	81
1969/70	3626	1058	29	2568	71	1998/99	1043	136	14	923	86
1970/71	1490	314	21	1176	79	1999/00	353	28	8	327	92
1971/72	1547	371	24	1176	76	2000/01	627	99	16	528	84
1972/73	247	35	14	212	86						
						Summa	68380				

Anm. 1. Vid ovanstående 68 380 assistanser har 7 970 bogseringar utförts.

Förhyrda isbrytarfartyg

Vintern	Antal isbrytare	Antal arb.dagar	Antal assistanser	Vintern	Antal isbrytare	Antal arb.dagar	Antal assistanser
1925/45	24	1357	2254	1973/74	1	1	1
1945/46	3	33	43	1974/75	–	–	–
1946/47	6	184	126	1975/76	7	77	4
1947/48	8	58	43	1976/77	10	287	751
1948/49	6	34	51	1977/78	18	139	309
1949/50	16	84	152	1978/79	30	528	1768
1950/51	19	226	288	1979/80	15	263	509
1951/52	13	64	105	1980/81	8	51	60
1952/53	22	127	168	1981/82	20	401	1073
1953/54	35	382	738	1982/83	5	31	36
1954/55	37	449	870	1983/84	9	25	48
1955/56	61	977	1643	1984/85	42	663	1580
1956/57	26	221	440	1985/86	36	518	1056
1957/58	47	523	782	1986/87	46	873	2308
1958/59	27	180	545	1987/88	2	14	9
1959/60	44	398	590	1988/89	2	11	1
1960/61	8	24	43	1989/90	2	2	1
1961/62	35	298	502	1990/91	11	56	106
1962/63	62	1230	2723	1991/92	–	–	–
1963/64	33	366	818	1992/93	1	6	11
1964/65	31	219	549	1993/94	20	232	449
1965/66	62	1205	2976	1994/95	4	19	24
1966/67	33	276	1127	1995/96	27	446	717
1967/68	27	325	1075	1996/97	18	157	171
1968/69	25	239	703	1997/98	9	64	42
1969/70	54	778	2574	1998/99	10	61	28
1970/71	18	343	989	1999/2000	1	1	1
1971/72	–	–	–	2000/01	6	31	42
1972/73	–	–	–	Summa	1142	15557	34022

Anm. 1. Under tidsperioden 1925/45 utgör av örlogsfartyg lämnade assistanser 715 st.

Anm. 2. Utöver här ovan angivna fartygsassistanser tillkommer ett stort antal lokalisbrytningar, av vilka huvuddelen utförts för bistånd åt fiskerinäringen och skärgårdsbefolkningen.

Svenska isbrytare

Isbrytare	Börjar sin verksamhet	Sista isbrytarexpedition	Utarrangerades/ Såldes
Atle (gamla)	1925/26	1965/66	1966
Ymer (gamla)	1932/33	1973/74	1976
Thule	1953/54	1986/87	1989
Oden (gamla)	1957/58	1987/88	1988
Tor	1963/64	1995/96	2000
Njord	1969/70	1999/2000	2000
Ale	1973/74		
Atle (nya)	1974/75		
Frej	1975/76		
Ymer (nya)	1977/78		
Oden (nya)	1988/89		
Tor Viking	1999/2000		
Balder Viking	2001		
Vidar Viking	2001		



SAMARBETE

Samarbete med Finland

Samarbetet med de finska isbrytarna och den finska isbrytarledningen har utvecklats under årens lopp inom ramen för det nordiska samarbetet så nu finns ett mycket väl utvecklat samarbete.

Samarbetet ligger både på det operativa och på det administrativa området.

Det operativa samarbetet sker både i ledningarna samt på fältet alltså ombord.

Ledningsmässigt innebär detta att antalet operativa isbrytare kan minskas och de isbrytare som är verk-samma kan nyttjas mer effektivt. Under vintern 00/01 har ca 8% av fartygen destinerade till finska hamnar assisterats av svenska isbrytare och ca 6% av fartygen destinerade till svensk hamn assisterats av finsk isbrytare.

Samarbete med Luleå Hamn

För att förkorta isbrytarnas säsong så har det slutits avtal att Luleå Bogserbåts AB svarar för isassistans i ett vidsträckt område i anslutning till hamnarna i Karlsborg, Luleå och Piteå.

Detta samarbete har under vintern fungerat på ett mycket bra sätt.

Samarbete på Väneren

För att kunna utnyttja Ale optimalt, både som isbrytare och sjömätare, så finns det ett mycket väl fungerande samarbete mellan Sjöfartsverket, Vänerhamn och Röda Bolaget.

Detta har inneburit att Ale kunnat användas som sjömätare under hela förra isbrytningssäsongen.

Internationellt samarbete

Under året 00/01 har det genomförts två internationella möten dels "The Baltic Ice-Breaking Meeting" i Aarhus och dels "20th Baltic Sea Ice Meeting" i Riga

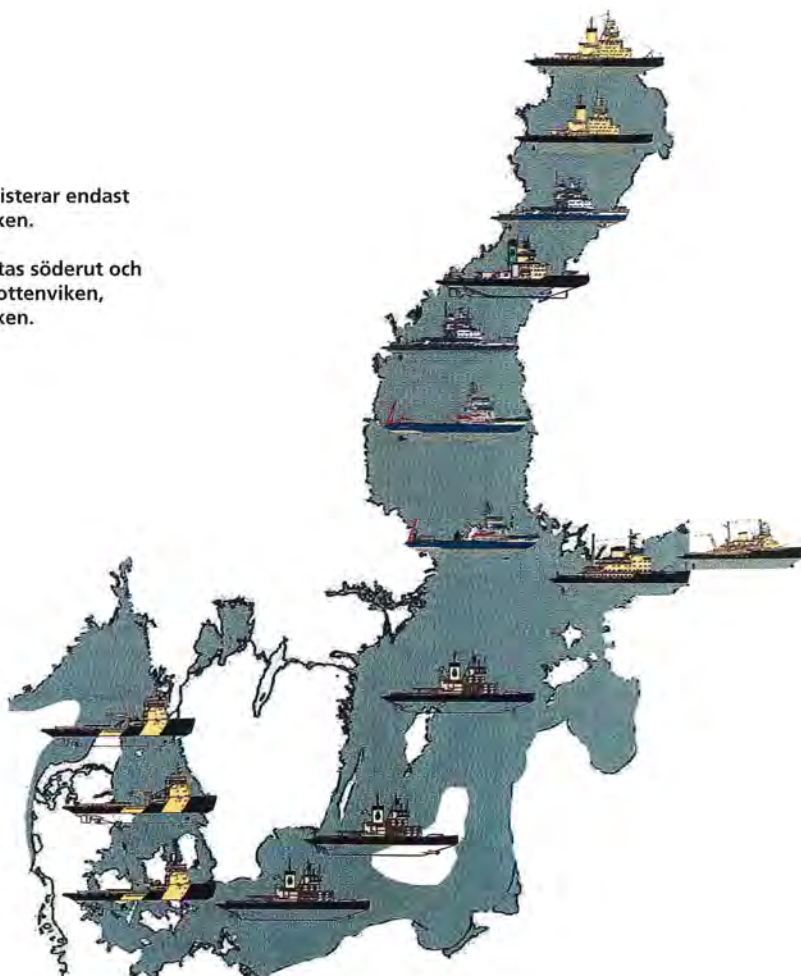
Det internationella arbetet har präglats av vissa svårigheter då vi ej har ett samarbetsavtal med Ryssland, de baltiska staterna och Polen samt att deras isbrytningsresurser är få eller inga.

Dock har man undertecknat ett "Letter of Agreement" angående samarbete i södra och västra Östersjön.

Avrapportering från respektive länder om det framtida arbetet kommer att ske vid årets möte i Polen under hösten.

Under en sträng vinter assisterar endast finska isbrytare i Bottenviken.

De svenska isbrytarna flyttas söderut och assisterar sjötrafiken till Bottenviken, Bottenhavet och Finska viken.



MILJÖ

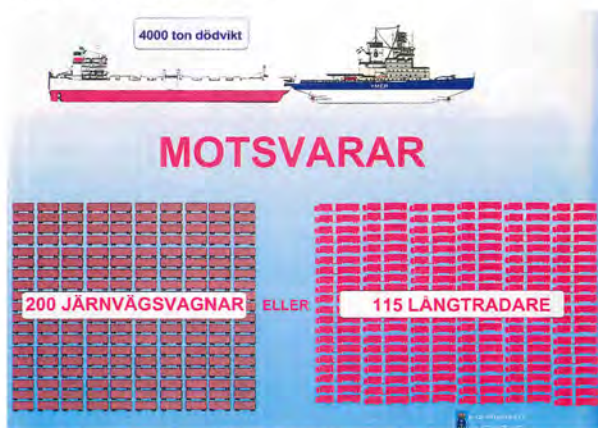


För att minska isbrytningens negativa miljöpåverkan så utrustades de nya isbrytarna med katalytisk avgasrening, detta innebär att mer än hälften av de verk samma isbrytarna under vintern varit utrustad med avgasrening.

För samtliga isbrytare gäller att man inköper oljor och diesel av så hög kvalitet som möjligt också det för att minska miljöpåverka.

Men den största miljövinsten är dock att hålla hamnarna öppna under vintern så att godsflödet kan fortsättas att transporteras på köl.

För att transportera årets godsmängden, 8 400 000 ton, till och från vintersjöfartshamnarna så skulle det krävs dubbelt så mycket energi för järnvägs transporter och fyra ggr så mycket om transporterna skulle skett med lastbil.



PERSONAL

Vintern 00/01 var det första året med civil bemaning på en del av isbrytarflottan (Ale, Frej och Oden), övergången har gått mycket smärtfritt då alla berörda varit mycket öppna i sitt förhållande till varandra. Civilisterna har lärt av militärerna och tvärt om.

Totalt antal anställda ombord har under året varit 121 personer (vissa dock endast en del av året)

Sjukfrånvaron under året har varit totalt 28 dagar och fördelat sig enligt följande:

Antal personer	
Upprepad korttidsfrånvaro	0
1-14 dagar	3
> 14 dagar	0

UTBILDNING

Under säsongen har flera olika utbildningar genomförts, förutom underhålls utbildning så har framförallt IsBU (Isbrytarbefälsutbildning) och farledsutbildning genomförts.



IsBU genomförs i sjöbefällsskolornas regi och under året så har 18 elever genomgått den teoretiska delen. Den praktiska delen har haft 15 elever och efter ett par års praktik så har vi förhoppningsvis en bra rekryteringsgrund för att ersätta de äldre seniorbefälen.

Farledsutbildningen skedde i samarbete med Bottenhavets Trafikområde och efter avslutad kurs så erhöll ett flertal personer tillstånd att framföra isbrytare utan att behöva anlita lots.

TEKNISK TJÄNST

Fartygen är trots sin relativt höga ålder i mycket gott skick och utrustningen ombord har uppgraderats successivt under årens lopp.

Följande problem och haverier har förekommit under säsongen;

- Datakommunikation
- VHF kommunikation
- Åldersproblem börjar dyka upp på navigeringssystemen
- Maskinövervakningen
- Sjökylvattenrör
- Hög smörjoljeförbrukning
- Sammanstötning med Vikstråum och med Hallaren

Kostnader

Statsisbrytarna		138 361 313
varav	– lönekostnader	63 122 258
	– driv- & smörjmedel	13 561 670
	– övriga driftskostnader	28 493 201
	– underhåll & reparationer	33 184 184
Viking-isbrytarna		37 602 018
Övriga kostnader		20 730 705
varav	– administration (isbrytarledning, isombud)	9 252 030
	– förhyrningar (hkp, hjälpisbrytare)	8 936 675
	– särskilda väderleksprognoser, iskartor	2 235 000
	– vintersjöfartsforskning	307 000
Kapitalkostnader		25 163 852
Summa kostnader		221 857 888
Intäkter		65 758
	TOTALT	221 792 130

Anm Redovisade kostnader avser tiden 2000-07-01–2001-06-30, dvs vintern 2000/01. Siffrorna är därför inte jämförbara med Sjöfartsverkets verksamhetsberättelse som avser helt kalenderår.



UTVECKLING AV VERKSAMHETEN

Under våren har Rederi och isbrytning påbörjat arbetet med verksamhetsutveckling enligt Sjöfartsverkets beställar- och utförarmodell.

Första skedet i detta är att införa s.k. balanserat styrkort för ledningen och detta innebär att man inte bara tittar på finansiella mål utan även på kunder, medarbetare, ägare, utveckling och hur effektiva vi är i våra olika processer.

När detta är infört och utprovat så övergår man till fartygen.

Vidare så kommer samarbetet med de finska isbrytarna att vidareutvecklas och intensifieras för att få så effektiva operationer som möjligt både för svensk och finsk sjöfart.



Inom detta samarbete så kommer det att ske ett utbyte av seniorbefäl och vårt mål är att alla nautiker skall ha tjänstgjort på finsk isbrytare.

IBNet (IceBreakerNet), det datorbaserade informations- och ledningssystemet som används inom den svenska och finska isbrytnings-verksamheten skall vidareutvecklas.

Målet är att det skall integreras och användas på VTS-arna året runt såsom ett informationssystem för all fartygstrafik.

Systemet skall i närtid vidareutvecklas så att man kan erhålla en produktionsuppföljning som överensstämmer med det balanserade styrkortet.

I likhet med tidigare år så kommer ett flertal informationsmöten med befraktare, redare och industrin att genomföras för att informera om vår verksamhet och vilka krav vi ställer på sjöfarten för att transporterna skall ske på ett så effektivt sätt som möjligt.

På miljösidan så kommer det under hösten att tas fram riktlinjer för körteknik för fartygen i syfte att minska bränsleförbrukningen och därmed den negativa miljöpåverkan från isbrytningen.

Vidare så genomförs en översyn av kemikalie-hanteringen ombord för att om möjligt övergå till mer miljöanpassade kemikalier.

Avslutningsvis på miljöområdet så kommer ett uppföljningssystem, som visar typ samt förbrukning av bränsle, oljor och elektricitet att tas i bruk fr.o.m. 2002-01-01.

Nedan finns exempel på hur olika mätetal kan se ut för att se hur effektiva våra operationer är:

Isbrytarna. Miljöpåverkan/ Kostnadseffektiva operationer

Isbrytare	Tider för gång i timmar	Tider för assistans i timmar	Förhållande gång/assistans-timmar
Atle	947	555	1,71
Oden	1022	519	1,97
Frej	785	421	1,86
Summa	2754	1495	1,86

Förhållandet bör vara <1,45

Isbrytarledningen. Effektivitet

Isbrytare	Arbets-dagar	Dagar på expedition	Förhållande dagar på exp/arbetsdagar
Atle	74	126	1,70
Oden	84	121	1,44
Frej	60	71	1,18
Summa	218	318	1,46

Förhållandet bör vara

Lindrig vinter <1,5

Normal vinter <1,3

Sträng vinter <1,1

Vintersjöforskning

Vintersjöfartsforskning bedrivs i samarbete mellan Sverige och Finland. Styrelsen för Vintersjöfartsforskning, som är sammansatt av representanter från Sjöfartsverket i Sverige och Finland, fördelar medel till forskningsprojekt.

Svenska Forskningsprojekt

För svenskt vidkommande, har medel gått till Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut SMHI och SSPA Maritime Consulting.

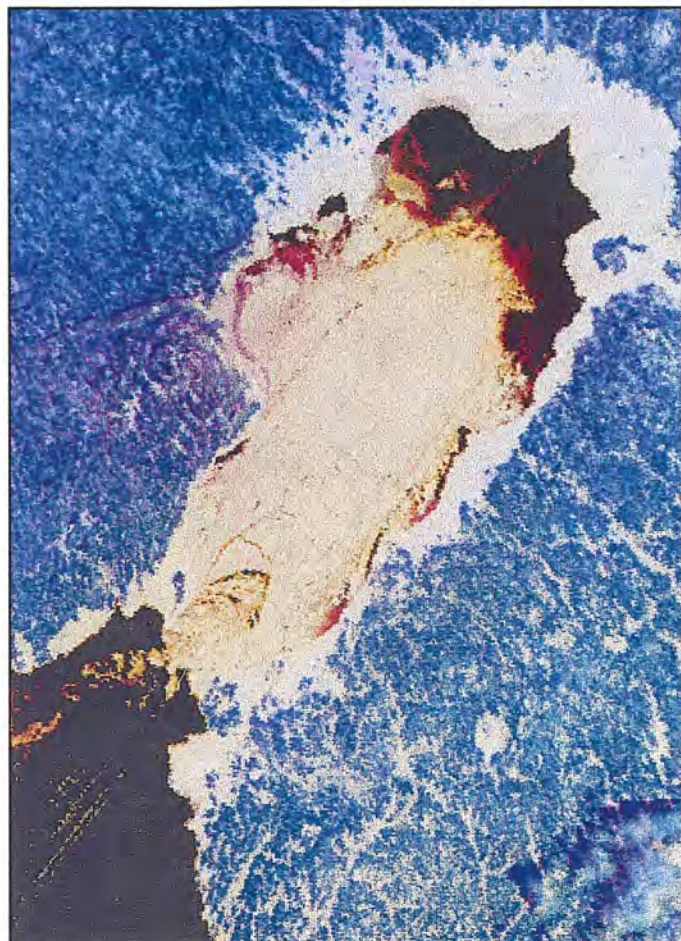
Winter Navigation Research

Winter navigation research is carried on in co-operation between Sweden and Finland. Funds for research projects are allocated by the Winter Navigation Research Board, which is made up of representatives of the Swedish Maritime Administration and the Finnish Maritime Administration.

Swedish Research Projects

On the Swedish side, research funds went to, among others, the Swedish Hydrological and Meteorological Institute and SSPA Maritime Consulting.





Satellitbild NOAA 17 mars 2001.
Visar inledningen till en kall period. Den grova isen driver sydvästvärt, pressar på i södra Bottenviken och ett öppet område bildas i nordöstra delen. Området täcks sedan med is. Drivis driver ut till norra Bottenhavet.

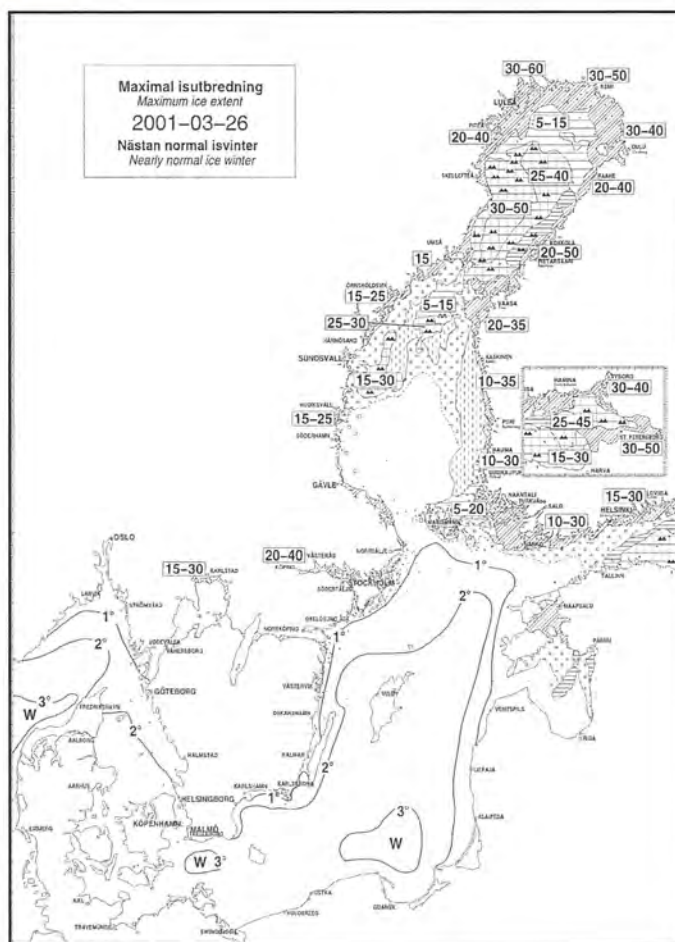
Satellite image NOAA 17 March 2001.
Shows the beginning of a cold period. Heavy ice drifting southwestwards, compressing in the southern Bay of Bothnia while an open area forms in the northeastern parts. The area is covered by ice later on. Ice drifting south to northern Sea of Bothnia.

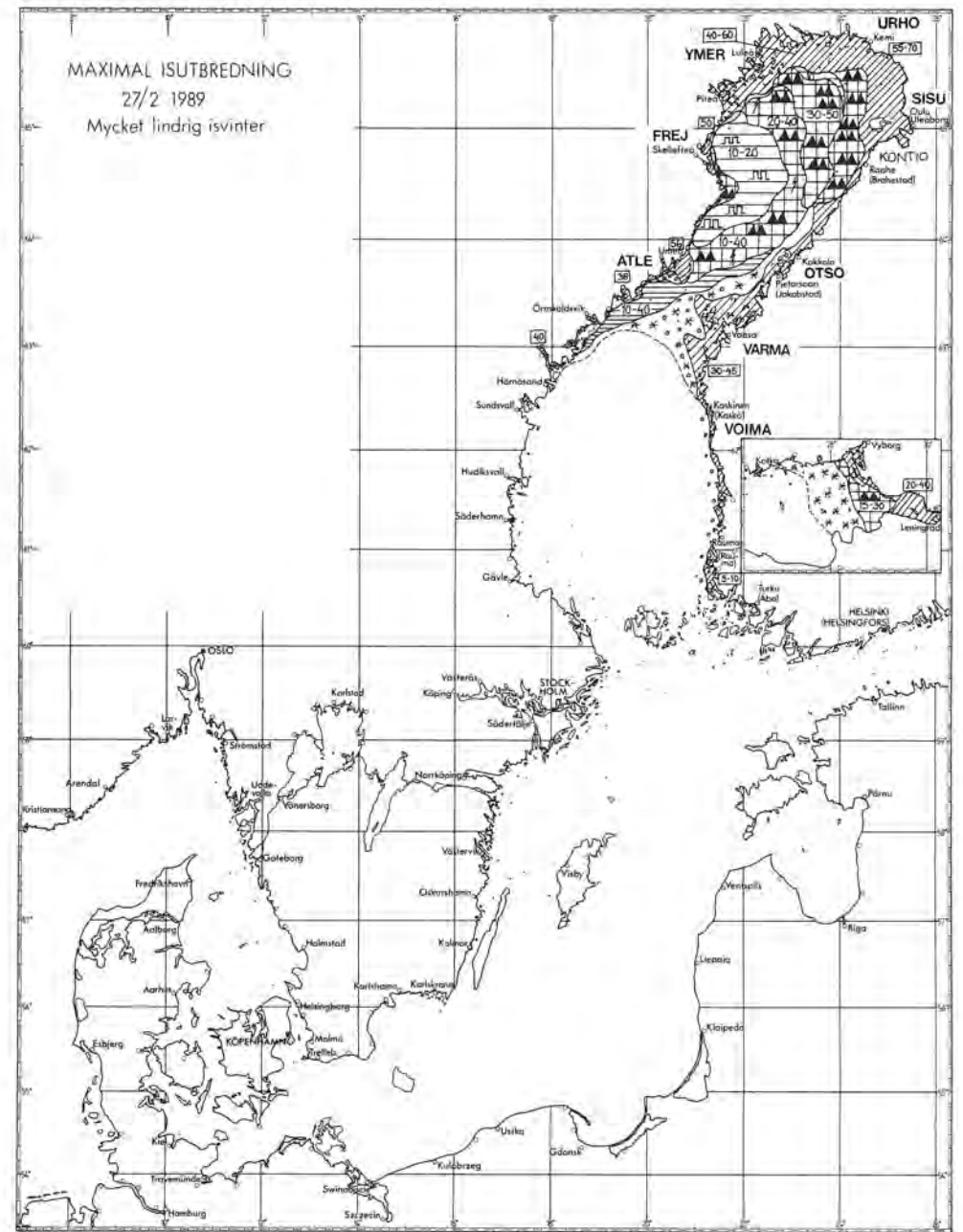
Maximala isutbredningen 2000-2001

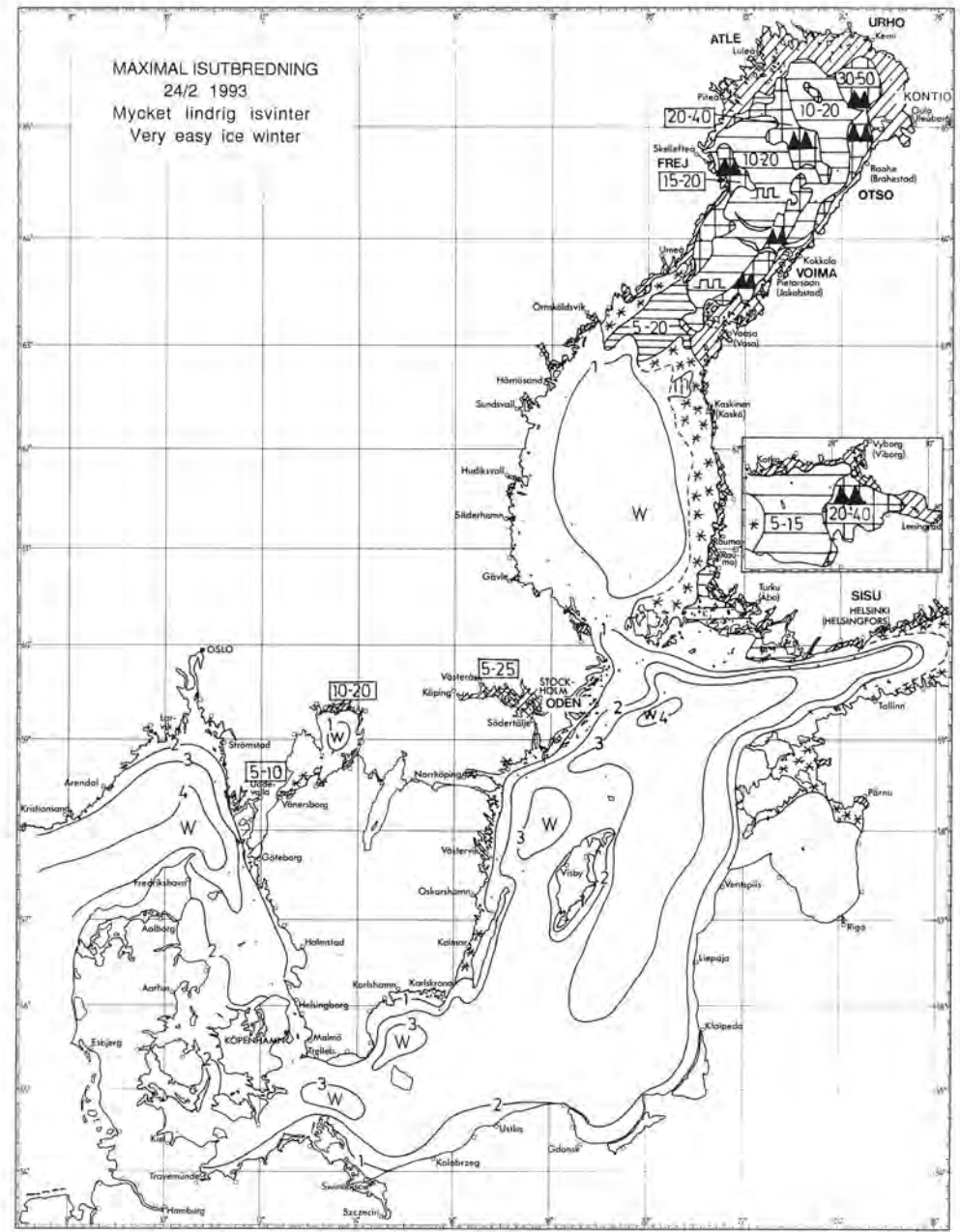
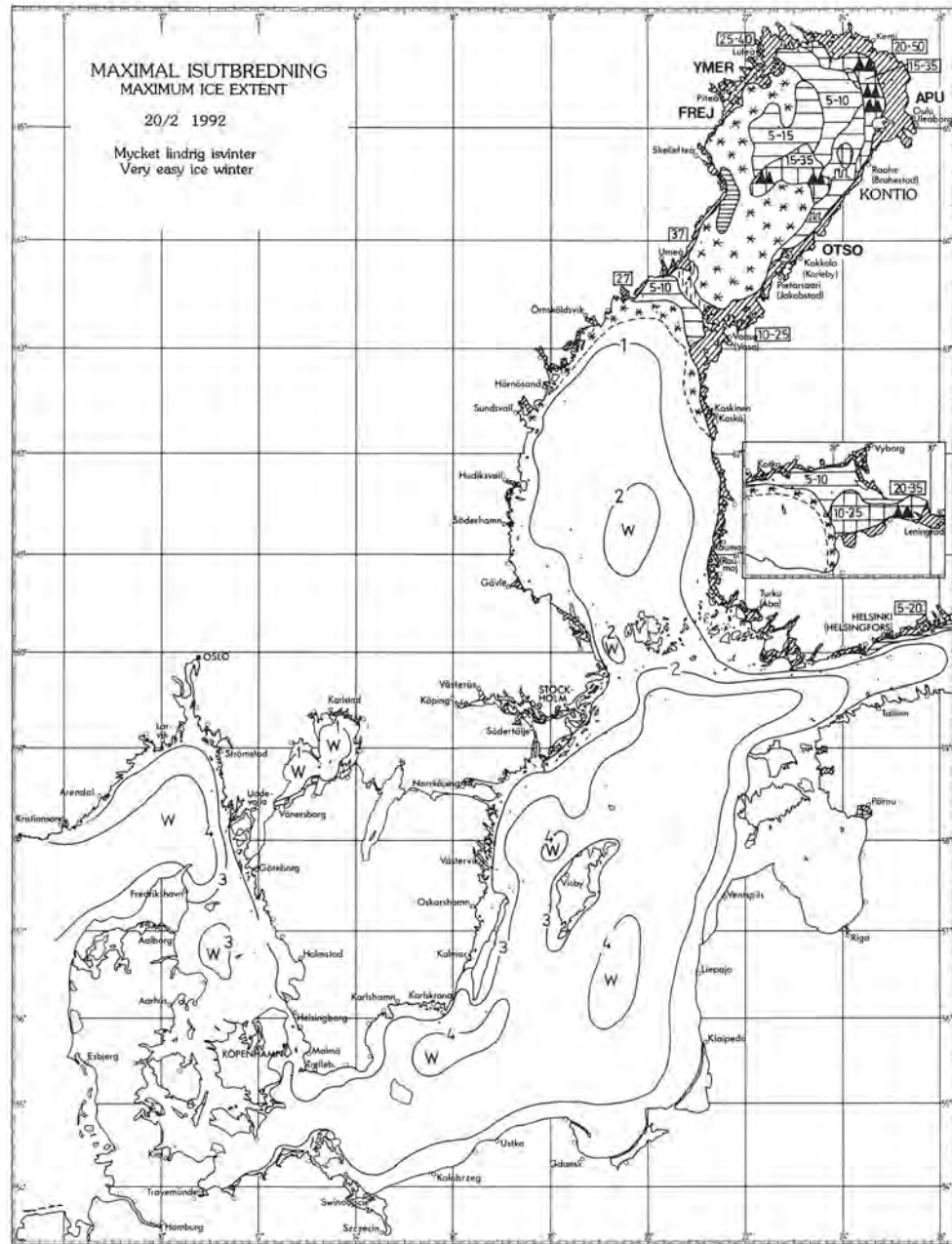
Maximala isutbredningen noterades 25-26 mars i de norra farvattnen. Tidigare, redan den 4-5 mars hade skärgårdarna söderut till Kalmarsund varit delvis täckta med is, likaså Vänersborgsviken och Vänerens kuster men isen bröt sedan upp och skingrades. Tunn is förekom då tillfälligt även i norra Bottenhavet. En kall period startade i norr den 19 mars och isen bredde ut sig söderut.

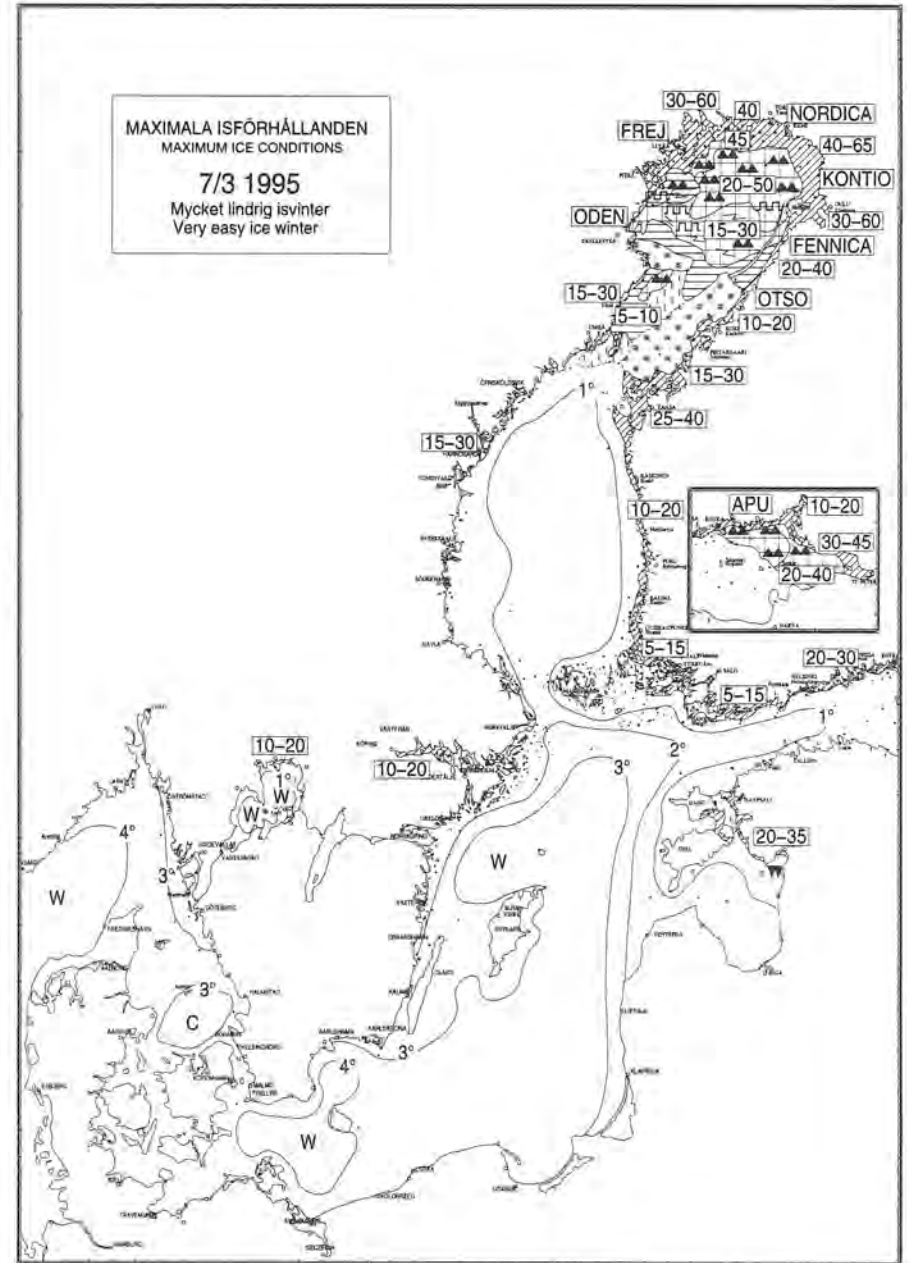
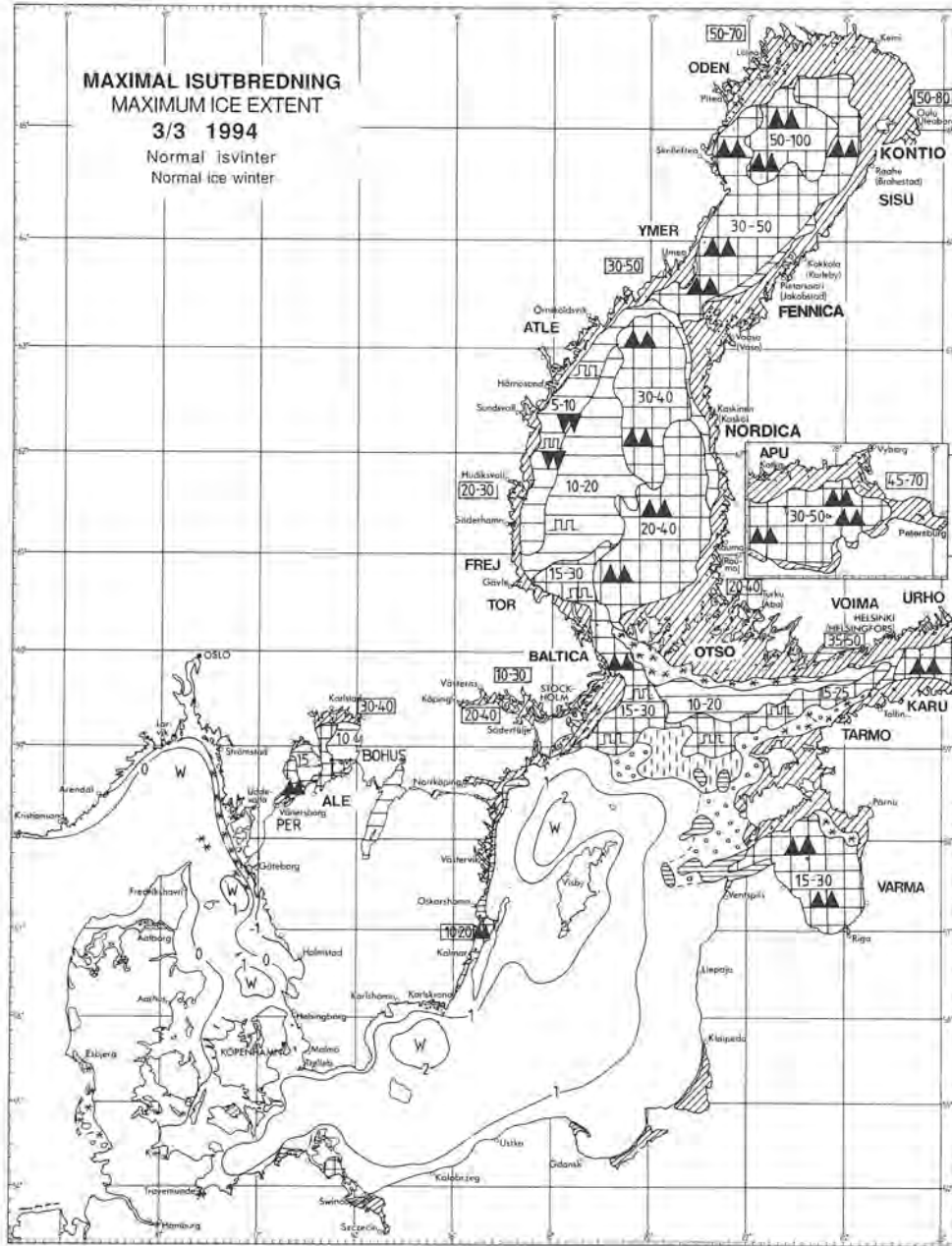
Maximum ice extent 2000-2001

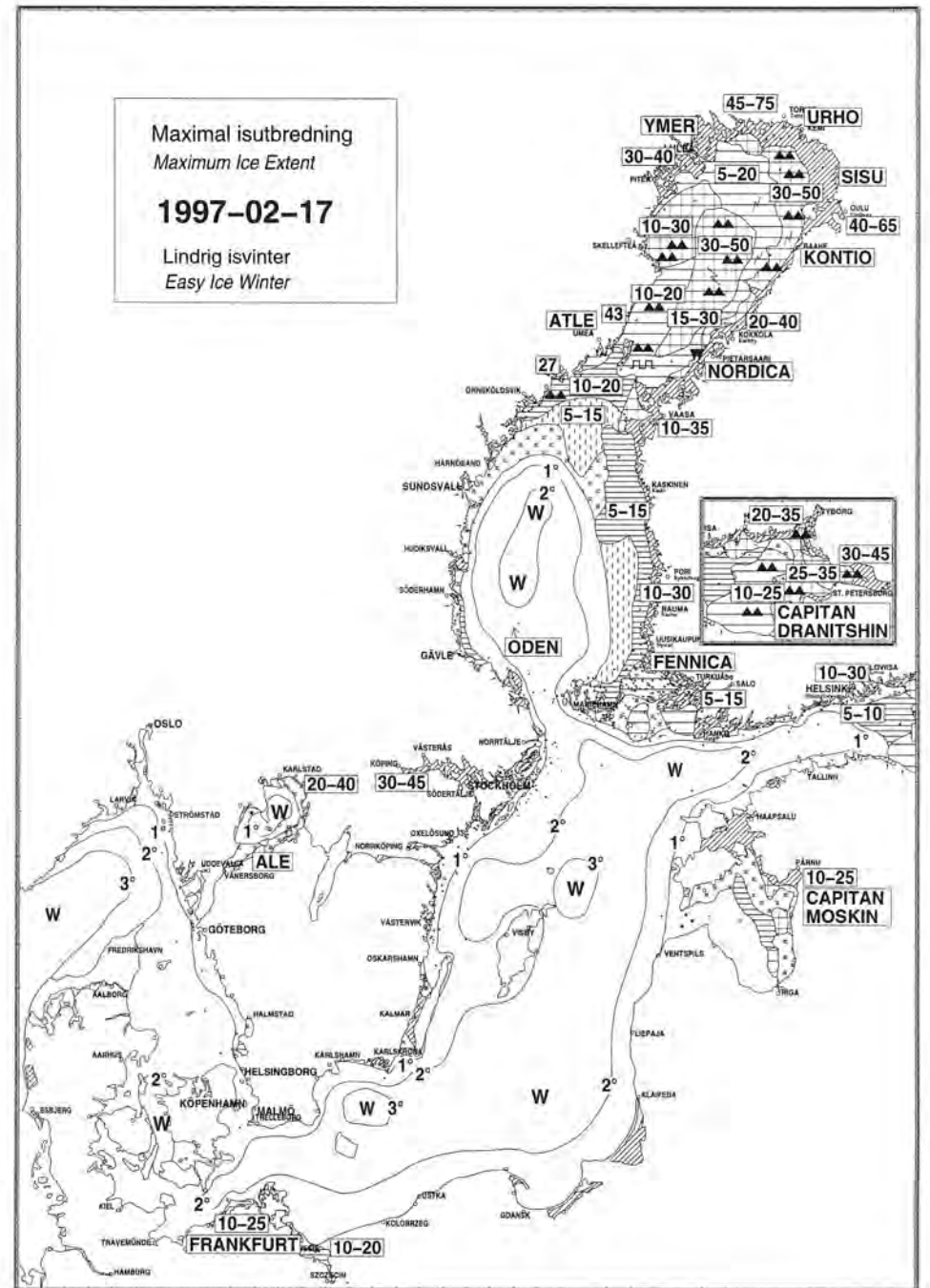
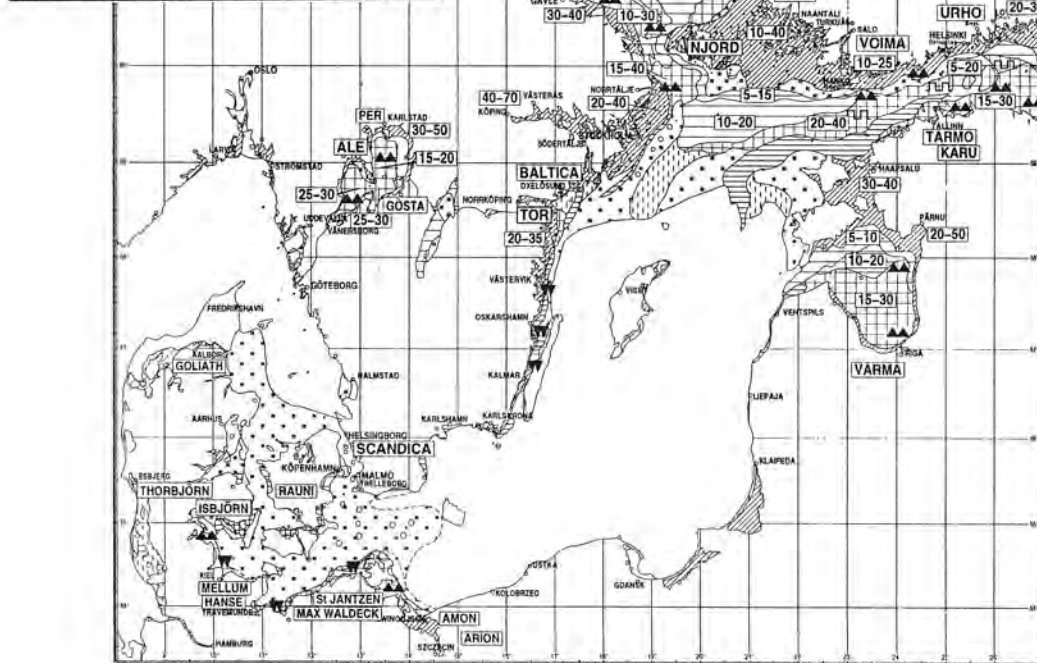
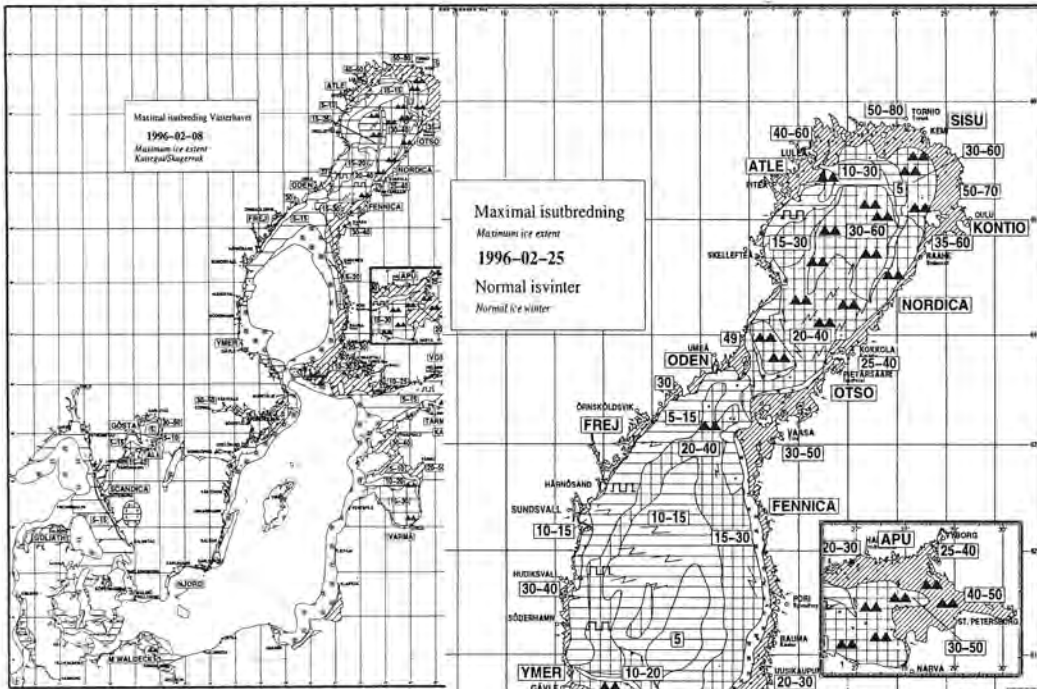
The maximum ice extension was recorded on March 25-26 in the northern waters. Earlier the 4-5th of March the archipelagoes southwards to Kalmar were partly covered by ice, as well as Vänersborgsviken and coastal areas in Lake Vänern. But the ice break up and dispersed. A cold period started in the north the 19th and the ice spread southwards.



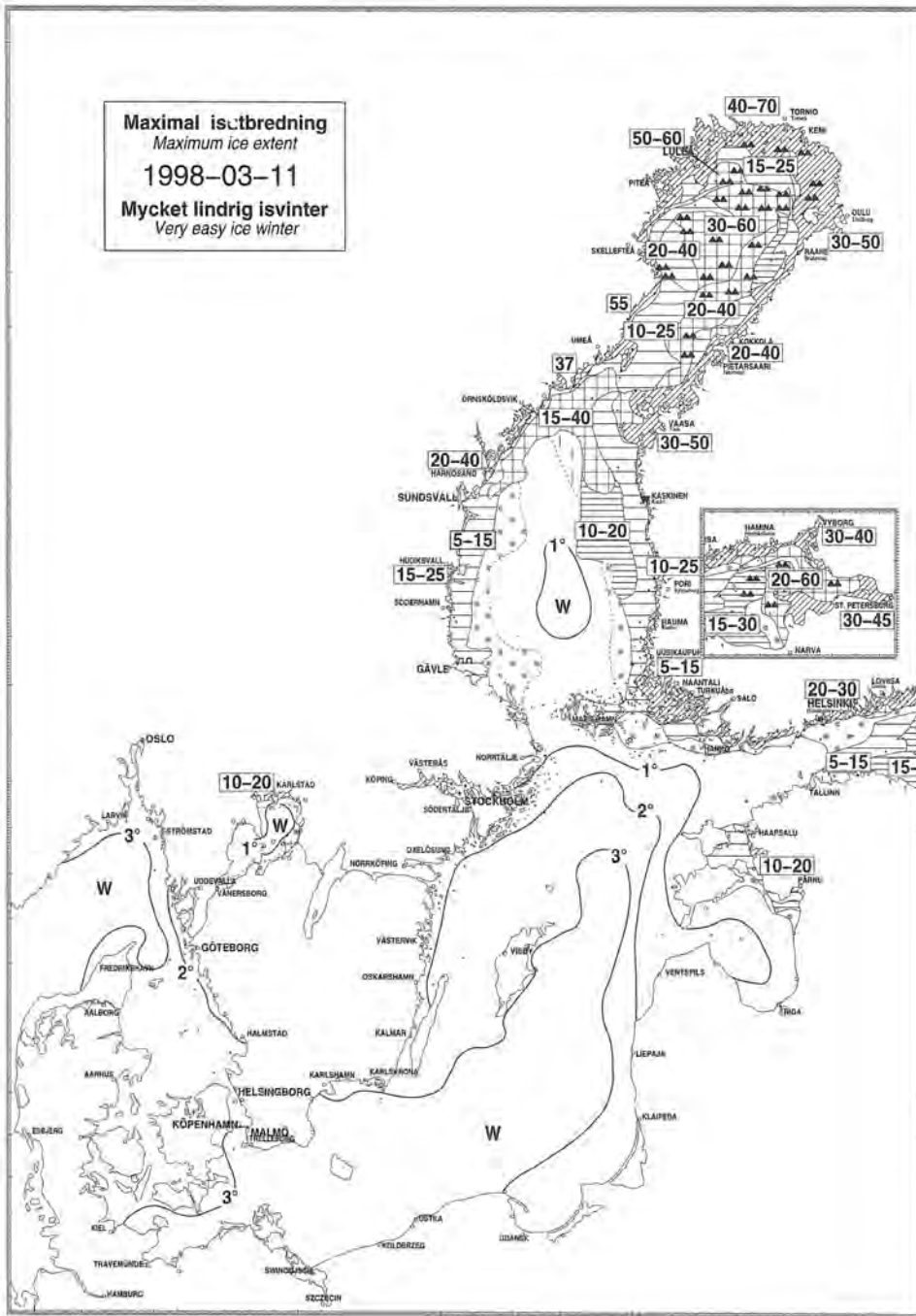




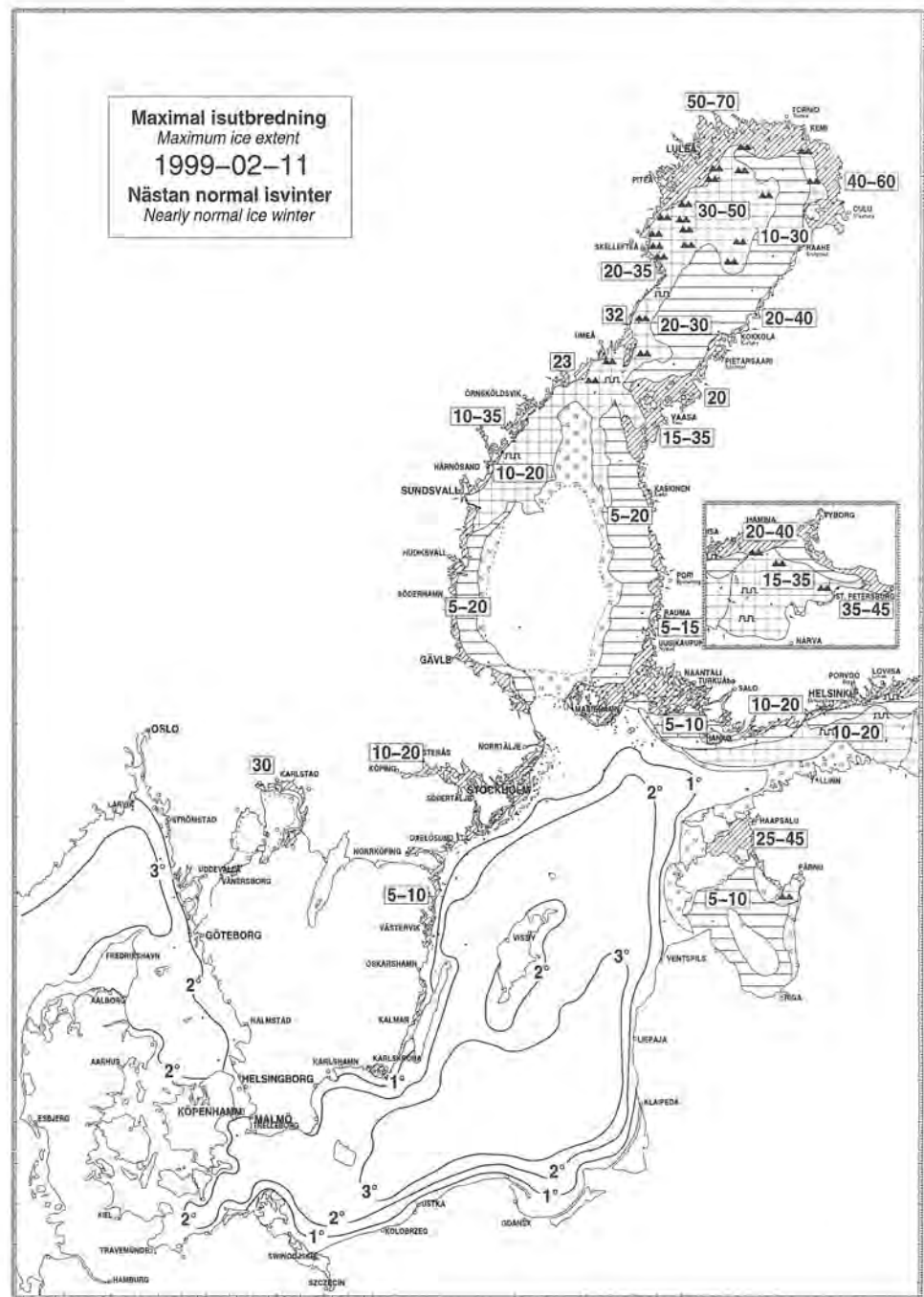




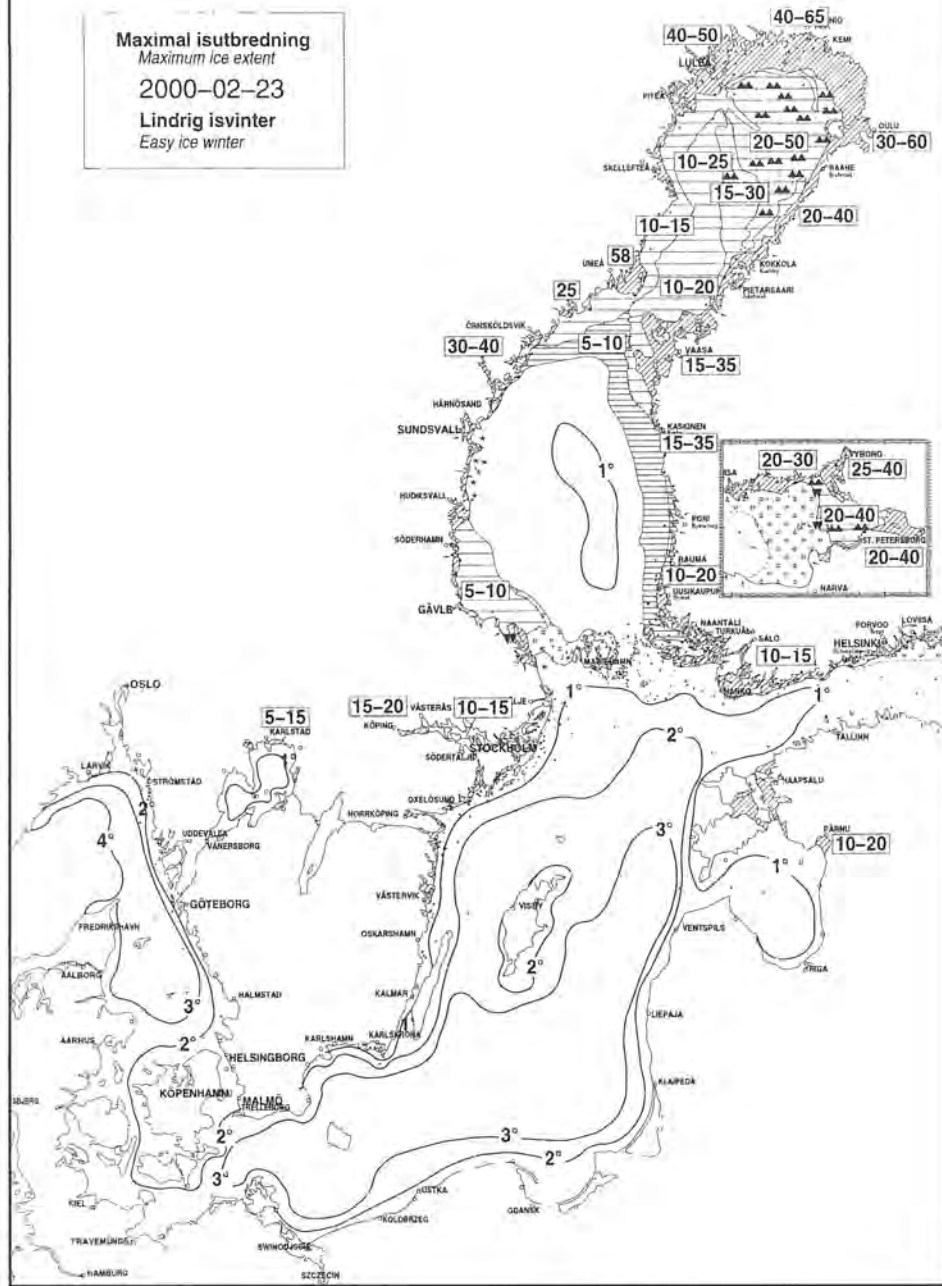
Maximal isutbredning
Maximum ice extent
1998-03-11
Mycket lindrig isvinter
Very easy ice winter



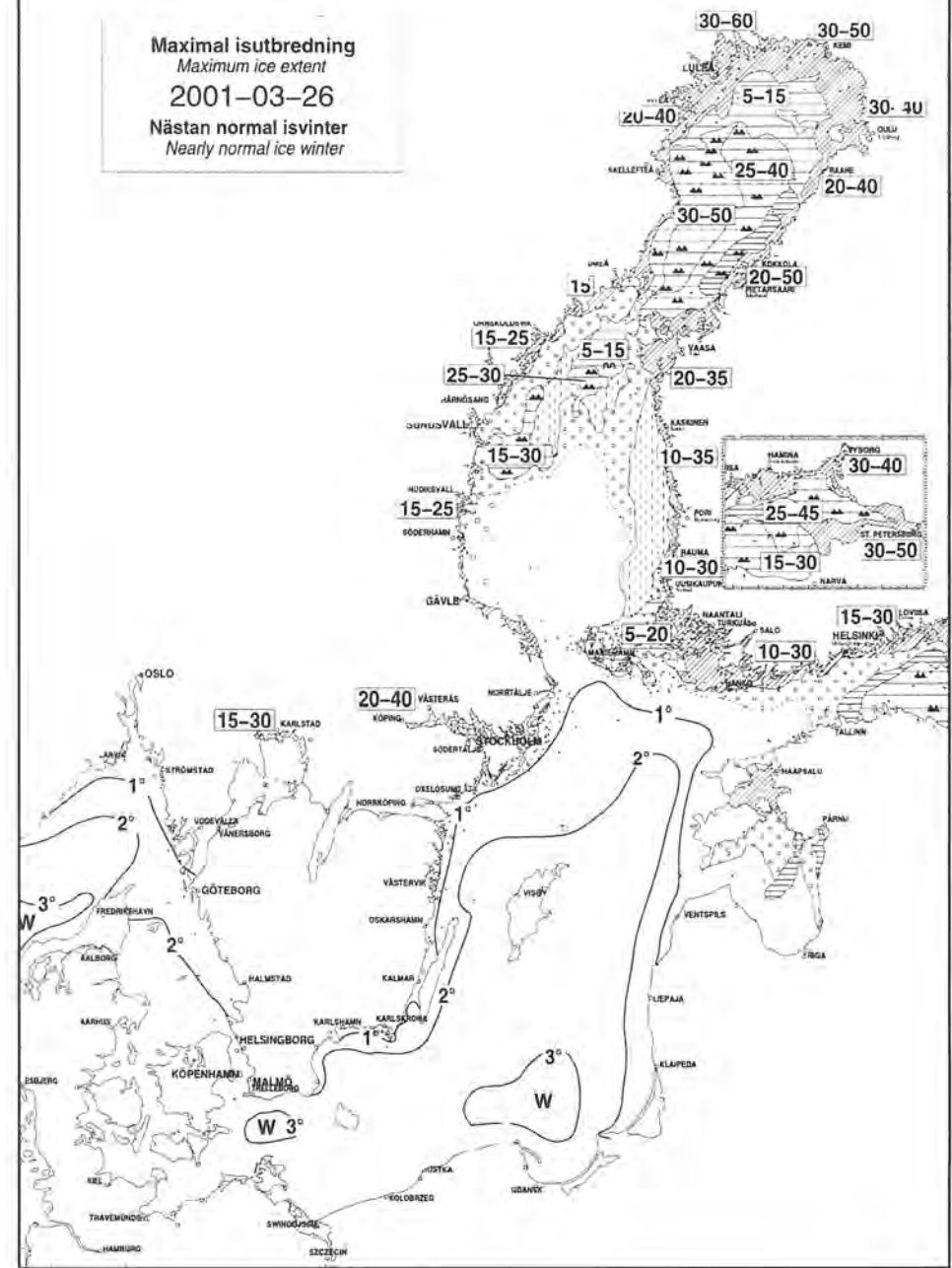
Maximal isutbredning
Maximum ice extent
1999-02-11
Nästan normal isvinter
Nearly normal ice winter



Maximal isutbredning
Maximum ice extent
2000-02-23
Lindrig isvinter
Easy ice winter



Maximal isutbredning
Maximum ice extent
2001-03-26
Nästan normal isvinter
Nearly normal ice winter



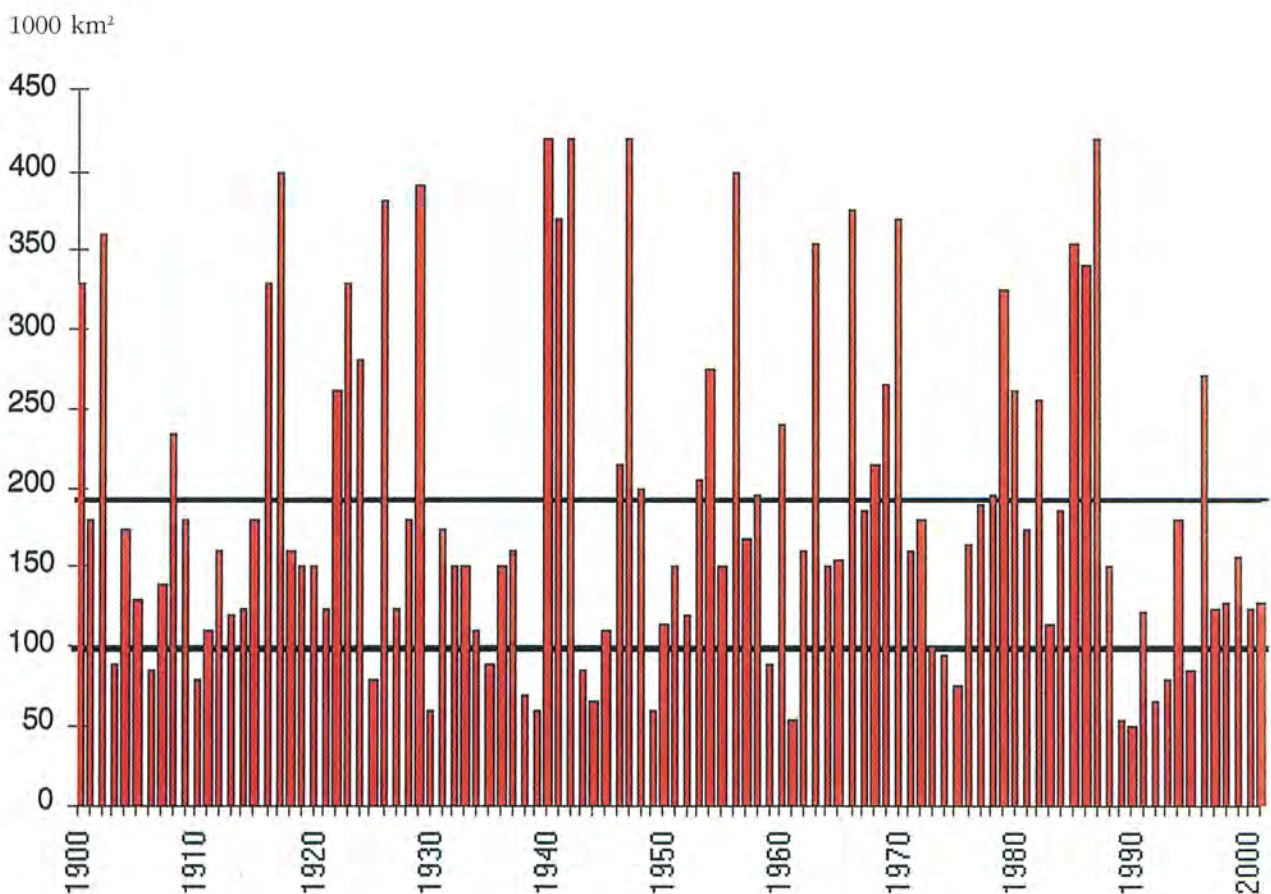
Vintrarnas svårighetsgrad

Isvintrarna indelas i "lindriga", "normala" och "stränga". Den grundläggande faktorn vid bedömning av en isvinters totala svårighetsgrad är havsinsens utbredning. Även andra förhållanden som inverkar på sjöfarten tas dock också i beaktande. Dit hör isperiodens längd, istäckets framkomlighet under inverkan av vind- och strömförhållanden m m. Inom begränsade områden kan svårighetsgraden avvika från den totala svårighetsgraden. Under en isvinter som betecknas som lindrig kan t.ex. isarna i Bottenviken uppvisa en utbredning och framkomlighet som kännetecknar en normal isvinter.

Isvintern 2000/01 kan betecknas som normal avseende isutbredningen men lindrig för vintersjöfarten.

Diagram över isutbredningen för vintrarna 1900 – 2001

Diagrammet visar maximala isutbredningen i Östersjön, Kattegatt och Skagerack 1900-2001. Gränsen mellan "lindrig" och "normal" isvinter går vid 98.000 km². Gränsen mellan "normal" och "sträng" isvinter går vid 193.000 km².



The degree of difficulty for the winters

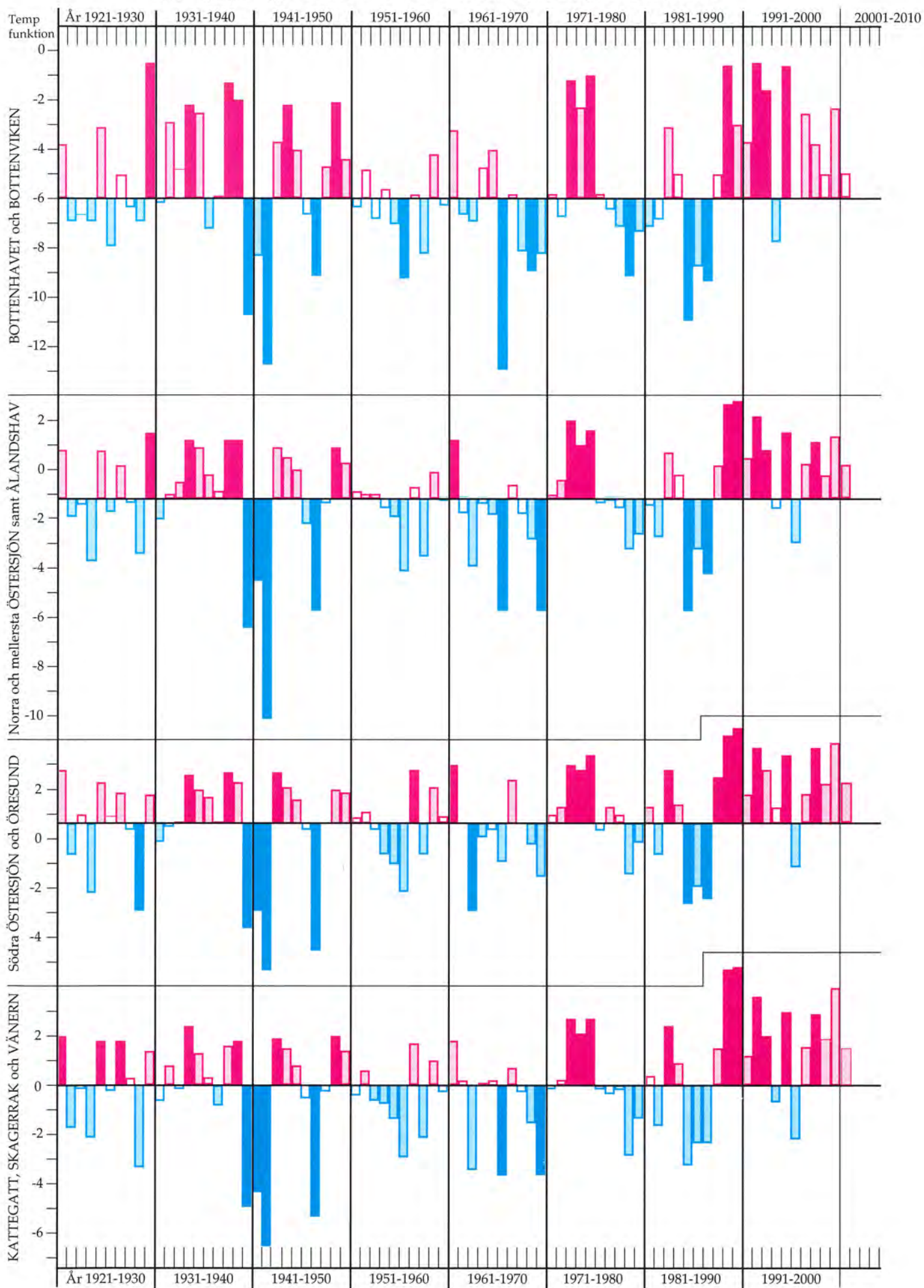
The ice winters are classified as "easy", "normal" and "strong". The ice extent is the main factor when judging the degree of difficulty. Other conditions which have influenced the navigation are also taken into account, i.e. the length of the ice period, the navigability due to winds and currents. Local variations may of course occur. During an ice winter classified as easy, ice conditions in the Bay of Bothnia may have been normal.

The ice season 2000/01 can be characterized as normal due to the extension but easy for the wintershipping.

Diagram of ice extension for the winter 1900 – 2001

This diagram displays the maximum ice extension in the Baltic, Kattegatt and Skagerack during the period from 1900 to 2001. The line between "easy" and "normal" ice winter is at 98.000 km². The line between "normal" and "strong" ice winter is at 193.000 km².

Vintrarnas svårighetsgrad 1920/21 - 2000/01 som en funktion av lufttemperaturen.
 Degree of difficulty for the winters 1920/21 - 2000/01 as a function of the air temperature





Isbrytningsavdelningen
601 78 Norrköping
Telefon 011-19 12 00
Telefax 011-10 31 00

SMHI

Sjöfart
601 76 Norrköping
Telefon 011-495 84 00
Telefax 011-495 84 03
Telex 64400