

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN OCH ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN 2010/2011

A SUMMARY OF THE ICE SEASON AND ICEBREAKING
ACTIVITIES 2010/2011



Sammanfattning av isvintern och isbrytningsverksamheten 2010/2011

A summary of the ice season and icebreaking activities
2010/2011

Torbjörn Grafström, Amund E.B. Lindberg, Lisa Lind, Jörgen Öberg SMHI
Ulf Gullne, Sjöfartsverket

Omslagsbild

Kraftiga isvallar utanför inloppet till Örnsköldsvik i början av mars 2011
Foto: Torbjörn Grafström.

Sammanställning: Siân Petersson, SMHI

Tryck: LFV Tryck, Norrköping

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN 2010/2011.....	5
BESKRIVNING AV ISUTVECKLINGEN OCH VERKSAMHETEN MED KARTOR.....	11
ISENS UTBREDNING I FARLEDERNA	25
OSTERSJÖKODEN FÖR HAVSIS.....	30
ISTJOCKLEK OCH SNÖDJUP 2010-2011	31
LUFTTEMPERATUR FÖR UTVALDA STATIONER	32
ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN	33
SVENSKA ISBRYTARE.....	39
UTFÖRDA ASSISTANSER.....	40
FARTYGSASSISTANSER 1925/45 – 2010/11	42
FÖRHYRDA ISBRYTARFARTYG	43
TRAFIKRESTRIKTIONER 2010-2011	44
ANTAL FARTYGSANLÖP SOM KRÄVT ISBRYTARASSISTANS FÖRDELAT PER HAMN	47
SAMARBETE	48
KOSTNADER ISBRYTNINGEN 2010-11.....	49
VINTERSJÖFARTSFORSKNING	50
EXEMPEL PÅ SATELLITBILDER.....	51
MAXIMAL ISUTBREDNING 1986/87 – 2010/11	53
VINTRARNAS SVÅRIGHETSGRAD.....	60
VINTRARNAS SVÅRIGHETSGRAD SOM EN FUNKTION AV LUFTTEMPERATUREN	61
ISTJÄNSTEN PÅ SMHI	63

CONTENTS

SUMMARY OF THE ICE WINTER SEASON 2010/2011	8
DESCRIPTION OF THE ICE DEVELOPMENT AND ACTIVITIES WITH CHARTS	11
ICE EXTENT IN FAIRWAYS.....	25
ICE THICKNESS AND SNOW DEPTH	31
THE ICEBREAKER OPERATIONS	36
SWEDISH ICEBREAKERS.....	39
ASSISTANCE OPERATIONS.....	40
WINTER NAVIGATION RESEARCH	50
EXAMPLES OF SATELLITE IMAGES	51
MAXIMUM ICE EXTENT 1986/87 – 2010/2011	53
WINTER DEGREES OF DIFFICULTY	60
THE ICE SERVICE AT SMHI	63

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN 2010/11

TIDIG IS PÅ VÄSTKUSTEN, STÖRSTA UTBREDDNINGEN SEDAN 1987

Isvintern 2010 – 2011 blev spektakulär och innehöll bland annat den tidigaste isläggningen på Västkusten sedan SMHIs iskartering startade i slutet på 50-talet. Totalt sett blev årets isutbredning den största i Östersjön sedan rekordvintern 1987. För Östersjöns del nåddes den största isutbredningen, drygt 300 000 km², den 25 februari 2011. Den maximala utbredningen på Västkusten inträffade redan på nyårsaftonen, vilket är rekordtidigt.

Vintern fick en rivstart i början av november med två veckors kyla. Kall luft strömmade i portioner ned över hela landet och ett högtryck bildades över Nordkalotten, vilket återspeglade sig i snabbt sjunkande ytvattentemperaturer. Den första isen vid Furuögrund noterades redan den 8 november. I mitten av månaden var Bottenvikens inre skärgårdar helt täckta av tunn fast is.

Avkylningen blev särskilt effektiv längs ostkusten, där ihållande kraftiga snöbyar bildades över vattnet i den nordostliga vinden. Under den första decemberveckan började de första israpporterna började strömma in från Stockholms skärgård. Samtidigt lade sig de första skärgårdsisarna från Bråviken och vidare ned till Kalmarsund.

Isläggningen i Vänern var extremt tidig, upp till fyra veckor innan normaldatum. Detta berodde på att även Vänerns sydvästra del drabbades av ihållande stråk med täta snöbyar. Snösörjan frös snabbt ihop och svårforcerade stampisvallar bildades på sina håll i Vänersborgsviken. I mitten av december började maskinsvaga fartyg på nordgående i Vänern att fastna, varför Scandica flyttades till Vänersborg i syfte att underlätta framkomligheten för de mindre fartygen.

Dalbosjön blev helt islagd kring den 30 december medan Värmlandssjön dröjde till den 15 februari.

Trollhätte kanal och Göta Älv frös likaså snabbt och 10 – 15 cm tjocka isflak från älven observerades i Göteborgs hamn redan i slutet av november.



*Isbrytaren Atle i fastisen vid Rödkallen, mars 2011
Foto: Amund E. B. Lindberg.*

Somliga skyddade vikar i Bohuslän började också få ett tunt istäcke i månadsskiftet november-december, men huvuddelen av västkustskärgårdarna dröjde till efter luciadagen.

December som helhet blev mycket kall och havsisen breddade ut sig längs kusterna med rekordartad hastighet.

Under julhelgen skedde en omfattande istillväxt i stort sett samtliga kustområden. Hela Bottenviken och Norra Kvarken, samt i princip hela det svenska kustbandet inklusive Västkusten blev då istäckt.



Isbrytaren Frej i tunn vårs. Foto: Torbjörn Grafström.

Fartygen på väg in från Nordsjön stötte på pannkaksis och issörja vid Skagen redan dagarna innan nyår och isläget bestod hela vägen sydvart till Öresund. En så tidig och omfattande isläggning på Västkusten har inte inträffat sedan 1957, då SMHI påbörjade den dagliga iskartläggningen.

Under nyårsnatten tryckte hårda västvindar den nybildade isen på Skagerrak och Kattegatt in mot den svenska kusten, där besvärliga stampisvallar bildades i utsatta hamninlopp.

En ny kortare köldperiod i början av januari medförde ytterligare istillväxt i Öresund och södra Kattegatt. Därefter förde sydvästliga vindar in allt varmare luft över Sydsverige. Detta medförde att isläggningen i söder pausade under en 2–3 veckorsperiod och tillfälligt övergick i isavsmältning.

I Bottniska viken bestod dock kylan och istillväxten fortsatte i normal takt. I slutet av januari blev det omslag till mildt och blåsigt väder även i här i samband med att ett högtryck etablerades över södra Sverige. Kraftiga västvindar tryckte tillbaka iskanten och rensade upp rejält i Bottenhavets ganska tunna istäcke under perioden 28 januari – 3 februari. Isen på Bottenviken var vid tillfället uppemot 40 cm tjock och klarade sig bättre, men en

kustråk öppnades ändå på svenska sidan långt upp mot Nygrån.

I början av februari återtog kalluften kommandot i hela landet. Ett intensivt lågtryck passerade den 6–7 österut förbi Gotland och följdes av ett blockerande högtryck vilket bestämde vädret under den kommande treveckorsperioden. Kombinationen med klart väder och svaga vindar medförde att kvicksilvret visade en stadigt fallande tendens. Härmed satte istillväxten fart både i norr och i söder. Samtliga sträckor utom Skånes sydkust blev isbelagda.

I mitten av månaden var Bottniska viken helt igenfrusen från Ålands Hav och norrut. Vid denna tidpunkt täcktes även Finska viken helt av cirka 30 cm sammanfrusen drivis.

Allt tjockare is bildades ute till sjöss i norra Östersjön i samband med att temperaturerna fortsatte att falla. På bara ett par dygn, mellan den 21 och den 24, blev hela Gotska sjön täckt av tunn is. Samtidigt breddade isen ut sig i västlig riktning från den baltiska sidan och nådde som mest den 25 nästan ända fram till Gotlands ostkust.

Den 25 februari inträffade denna säsongens maximala isutbredning, med drygt 300 000 kvm² istäckt yta, vilket är den största sedan 1987. De tidigare två veckorna hade istjockleken ökat markant. Samtliga kustavsnitt utom Skånes sydkust var nu islagda. I den nordligaste delen av Bottenhavet och i Bottenviken noterades mellan 50 och 70 cm tjocka flak.

De kraftiga sydliga vindar som följde den 27 – 28 februari bildade svårforcerade stampisvallar bland annat i Hanöbukten samt i Stockholms södra ytterskärgårdar. Viss nordlig ispress förekom mot inloppet till Mariehamn men det var långt från de isproblem man stötte på i början av mars förra året.

Ett mycket omfattande och långsträckt vallsystem bildades dessa dagar invid den svenska bottenhavskusten från Brämön upp till i höjd med Järnäsudde. Det blåsiga vädret fortsatte med övervägande vind mellan sydväst och väst, vilket skapade kraftig ispress i den halvmeter tjocka isen, främst på den finska sidan i norra Bottenhavet och Bottenviken. Ispressen var så besvärlig att ett flertal fartyg på väg till de finska hamnarna i Bottenviken blev stillaliggande i en sydlig position i väntan på avtagande vindar. Först i mitten av mars löpte trafiken åter normalt, inklusive färjetrafiken mellan Umeå och Vasa. Längs den svenska kusten lättade isläget alltmer i den ihållande västliga vinden och det blev snabbt i stort sett isfritt i den breda råken från södra Bottenhavet och norrut förbi Ulvöarna.

Mild vårluft nådde Sydsverige i mitten av mars. I och med detta började issäsongen söder om Landsort att lida mot sitt slut med gradvis nedbrytning av skärgårdsisarna i den allt starkare solen.

Bottenhavet väster om linjen Härnösand – Raumo var i stort sett isfri till sjöss under mars månad, fränsett kortare perioder med nyisbildning. På den finska sidan var isförhållandena de motsatta. Här dominerade kompakt, sammanfrusen drivis 30 – 55 cm med mycket grova vallar.

Bottenvikens is var nära en meter på sina ställen i skärgården och upp mot 70 cm tjock till sjöss, även här på många håll kraftigt vallad is.

Utbredda dimmor täckte Bottniska viken under den första aprilveckan, därefter följde ett par korta perioder med nordvästliga kulingvindar men isläget påverkades inte nämnvärt. Bandet med tät drivis längs den finska bottenhavskusten låg kvar men började bli alltmer poröst.

Råken på den svenska sidan av Bottenviken vidgades långsamt. På Valborgsmässoafton gick iskanten från Norströmsgrund till Kallans fyr. Öster härom fanns fortfarande upp till 70 cm kompakt is med talrika vallar.

Ett högttryck etablerades i början av maj över norra Skandinavien och den slutliga isavsmältningen inleddes. Drivisen till sjöss luckrades upp alltmer i de tidvis friska nordostvindarna och inslaget av isbumlingar blev dag för dag alltmer påtagligt.

Enligt de satellitbilder som används vid den dagliga produktionen försvann de sista resterna av bottenhavsisen först den 20 maj. I Bottenviken dröjde det ytterligare 2 – 3 dagar innan man kunde lägga issäsongen 2010-2011 till handlingarna.



Isbrytaren Ymer har forcerat ett massivt vallområde vid Malören och angöringen till Karlsborg. Här väntar bogserbåten Hans Oskar som fullföljer assistansen av Grifitborg till hamn.

Foto: Amund E. B. Lindberg.

SUMMARY OF THE ICE WINTER SEASON 2010/2011

EARLY ICE ALONG THE WEST COAST, GREATEST EXTENT SINCE 1987

The ice winter season 2010 – 2011 was spectacular, with the earliest ice formation along the West coast since SMHI started ice charting at the end of the 1950s. Overall the ice extent was the greatest in the Baltic since the record winter of 1987. The greatest ice extent in the Baltic Sea reached just over 300 000 km², on 25 February 2011. The maximum extent on the west coast occurred on New Year's Eve, the earliest data on record.

The ice winter got off to a serious start at the beginning of November with two weeks of cold weather. Cold air flowed down through the whole country and an area of high pressure was created over the Arctic Circle, causing the sea surface temperatures to drop rapidly. The first ice cover at Furuögrund was noted on 8 November. By the middle of the month the inner archipelago of the Gulf of Bothnia was covered by thin, solid ice.

The drop in temperature was particularly effective along the east coast, where persistent snow showers were formed over the water by the north easterly winds. During the first week of December the first ice reports were received from

the Stockholm archipelago and at the same time the first ice cover settled in the archipelago from Bräcken down to Kalmar Sound.

The water in Vänern froze extremely early, up to four weeks earlier than normal. This was because Vänern's southwestern part was also affected by frequent snow showers. The slush froze quickly forming jammed brash barriers in the Vänernsborg bay which were difficult to break. By the middle of December, the north-going vessels with weaker engines were getting stuck, and "Scandica" was moved to Vänernsborg to help smaller vessels.



The icebreaker Atle in fast ice near Rödskallen, March 2011. Photo: Amund E. B. Lindberg.

Dalsbo lake was completely ice covered around 30 December while Värmland's lake was not covered until 15 February.

Trollhätte canal and the Göta älv river also froze rapidly and 10 – 15 cm thick ice flows from the river were observed in Göteborg harbour at the end of November.

Some protected bays in the county of Bohus were also covered by a thin sheet of ice by the beginning of December, but the most part of the west coast archipelago was not covered until the middle of the month.

December was generally very cold and the sea ice spread along the coast at record speed. The Christmas period saw extensive ice growth in virtually all coastal areas. Ice covered the entire Bay of Bothnia and the Northern Quark, as well as just about the whole of the Swedish coast, including the West coast.

Vessels entering from the North Sea encountered pancake ice and slush near Skagen just before the New Year, and the ice continued southwards to the Öresund. Such an early and extensive ice coverage has not occurred since 1957, when SMHI started the daily ice charts.

end of January the weather changed and became mild and windy, with an area of high pressure over southern Sweden. Strong westerly winds pushed out the ice edge and cleared up the fairly thin ice in the Bothnian Sea during the period 28 January – 2 February. The ice in the Bay of Bothnia was in places as thick as 40 cm and fared better, but a coastal lead opened up on the Swedish side all the way up to Nygrån.

At the beginning of February the cold air took over the whole country. An intensive area of low pressure passed eastwards over Gotland followed by a block of high pressure which controlled the weather for a period of three weeks. The combination of clear skies and gentle winds caused thermometers to show lower and lower temperatures. Ice growth resumed both in the north and the south. Everywhere except the south coast of Skåne was iced over. By the middle of the month the Bay of Bothnia was completely ice covered north of the Åland Sea, and at the same time the Bay of Finland was covered with 30 cm thick continuous drift ice.

As temperatures continued to drop, the sea ice in the northern Baltic became thicker, and in the space of a few days between 21 and 24 February the western Gotland



The icebreaker "Frej" in thin spring ice. Photo: Torbjörn Grafström.

During the night of the New Year, hard westerly winds pushed the newly formed ice from the Skagerrak and Kattegat towards the Swedish coast, forming troublesome jammed brash barriers at some of the harbour entrances.

A new and shorter cold period at the beginning of January caused further ice grown in the Öresund and southern Kattegat. This was followed by southwesterly winds bringing warmer air over southern Sweden, so that ice formation stopped for 2 – 3 weeks, and temporarily began to thaw.

However in the Bay of Bothnia the cold spell continued and the ice cover continued grow at a normal rate. At the

basin was covered with thin ice. At the same time the ice spread in towards the west from the Baltic States and by 25 February reached almost to the east coast of Gotland.

The maximum ice extent of the season was reached on 25 February, with an area of around 300 000 km² – the greatest since 1987. The preceding two weeks saw a significant increase in ice thickness, and all coastal areas except the south coast of Skåne were iced over. Floes could be found in the northernmost parts of the Bothnian Sea with a thickness of 50 to 70 cm.

Strong southerly winds followed on 27 – 28 February creating difficult jammed brash barriers in several places

including the Bight of Hanö and the southern part of the Stockholm outer archipelagos. Some northwards pressure ridges occurred at the entrance to Mariehamn but the ice problems were much less severe than at the beginning of March last year.

At the same time an extensive ridge system was formed near the Swedish coast of the Bothnian Sea from Brämön up to Järnäsudde. The windy weather continued with winds mainly from the west and southwest, causing a lot of pressure in the half-metre thick ice, especially on the Finnish side in the northern part of the Bothnian Sea and the Bay of Bothnia. The pressure ridges were so difficult that several vessels en route to the Finnish harbours in the Bay of Bothnia came to a standstill further south, and had to wait for the winds to die down. It wasn't until the middle of March that the traffic was back to normal, including the ferries between Umeå and Vasa. Along the Swedish coast the ice situation eased in the westerly winds and soon became just about ice free in the wide lead from the southern Bothnian Sea northwards past the Ulvö islands.

Mild spring weather reached southern Sweden in the middle of March, starting the end of the ice season south of Landsort with the gradual breakdown of the archipelago ice in the increasingly stronger sunshine.

The Bothnian Sea west of the line from Härnösand – Raumo was virtually ice free in the open sea during March,

apart from short periods of new ice formation. The opposite was true on the Finnish side – here compact drift ice dominated, with a thickness of 30 – 55 cm as well as very thick ridges. Ice in the Gulf of Bothnia was up to a metre thick in places in the archipelago, and up to 70 cm out at sea, where significant ridging also occurred.

Extensive fog covered the Bay of Bothnia during the first week of April, followed by a short period of northwesterly gale force winds, but the sea ice remained largely unaffected. The band of compact drift ice along the Finnish Bothnian coast remained, but became increasingly porous.

The leads on the Swedish side of the Gulf of Bothnia slowly widened. By the end of April the ice edge stretched from Norströmsgrund to Kallan lighthouse. Eastwards the compact ice was still as thick as 70 cm with numerous ridges.

A high-pressure system established itself over northern Scandinavia at the beginning of May, and the final melting stage began. Drift ice at sea broke up more and more in the intermittent strong northeasterly winds with a daily increase of floebits.

Satellite pictures showed that the last remaining ice cover in the Bothnian sea disappear on 20 May, and 2 – 3 days later in the Gulf of Bothnia, when the 2010 – 2011 ice season could be considered ended.



The icebreaker Ymer has forced a solid area of ridged ice near Malören and the entrance to Karlsborg. The tug Hans Oskar is waiting to assist Grifborg into the harbour.

Photo: Amund E. B. Lindberg.

BESKRIVNING AV ISUTVECKLINGEN OCH VERKSAMHETEN MED KARTOR

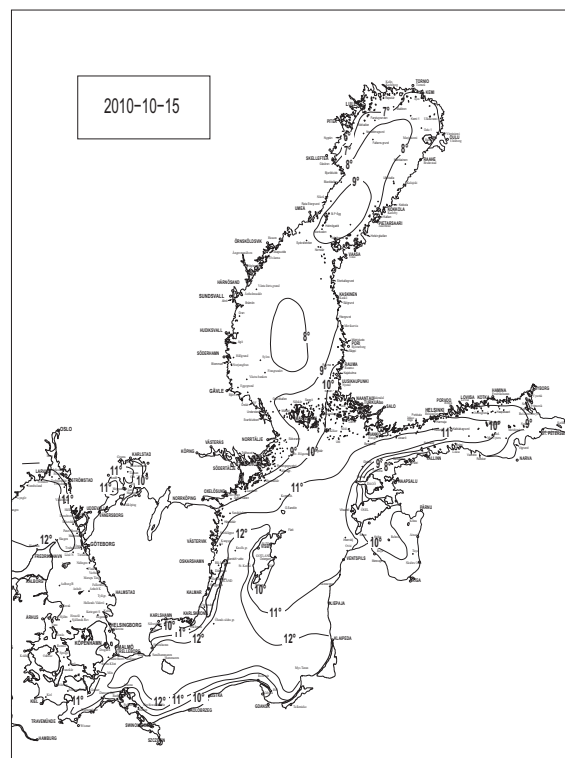
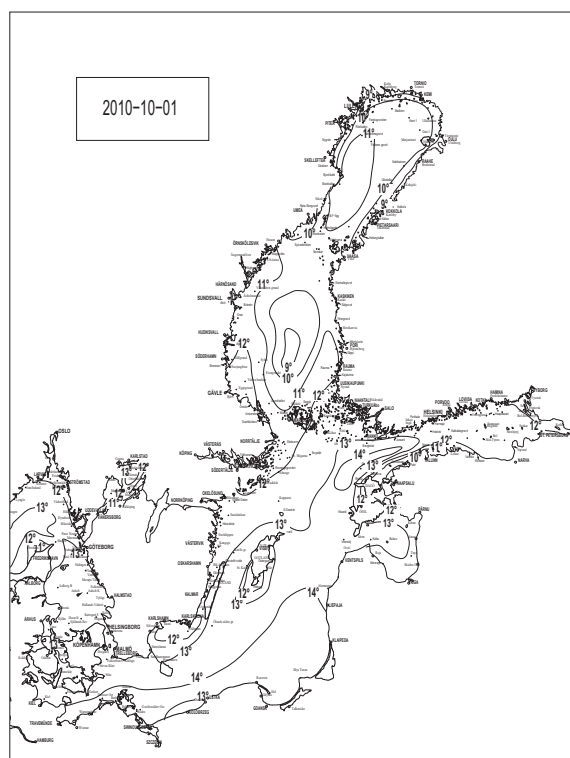
DESCRIPTION OF THE ICE DEVELOPMENT AND ACTIVITIES WITH CHARTS

TECKENFÖRKLARING

Explanation of symbols

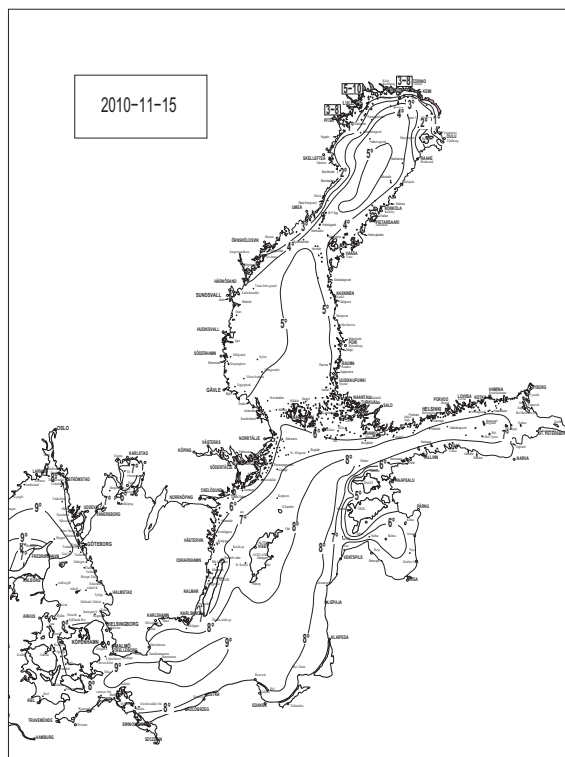
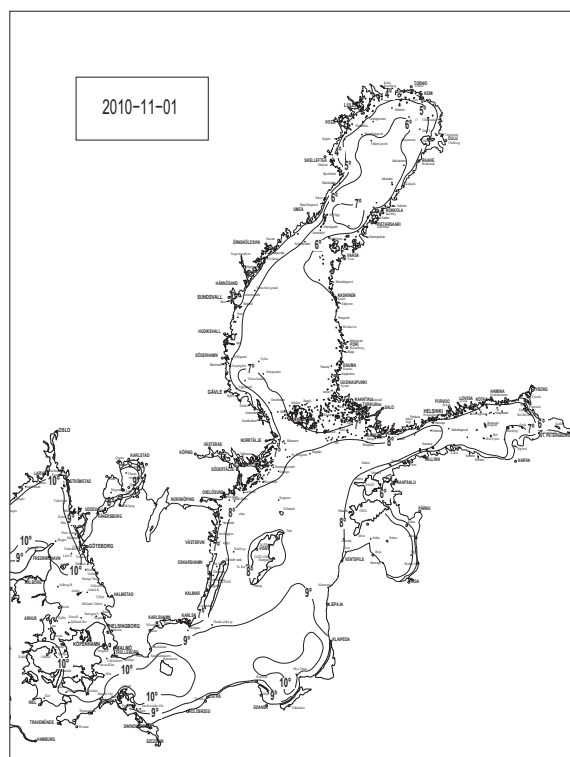
	Fast is <i>Fast ice</i>
	Sammanfrusen, kompakt eller mycket tät drivis <i>Consolidated, compact or very close ice (9–10/10)</i>
	Tät drivis <i>Close ice (7–8/10)</i>
	Spridd drivis <i>Open ice (4–6/10)</i>
	Mycket spridd drivis <i>Very open ice (1–3/10)</i>
	Öppet vatten <i>Open water (<1/10)</i>
	Nyis <i>New ice (1–3/10)</i>
	Nyis <i>New ice (4–6/10)</i>
	Nyis <i>New ice (7–9/10)</i>
	Jämn is <i>Level ice (7–8/10)</i>
	Jämn is <i>Level ice (9–10/10)</i>
	Vallar eller upptornad is <i>Ridged or hummocked ice</i>
	Hopskjuten is <i>Rafted ice</i>
	Isbumlingar <i>Floebergs or floebergs</i>
	Stampisvall <i>Windrow or jammed brash ice 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>
	Istjocklek (cm) <i>Ice thickness (cm)</i>
	Isotherm ytvattentemperatur <i>Isotherm sea surface temperature</i>

OKTOBER



Varm luft och soligt väder inledde oktober månad men redan under den andra veckan vände det. Tidigare ytvattentemperaturöverskott på 1-2 grader minskade sakta men säkert i samband med alltmer ostadigt och samtidigt kyligare väder. Månadsmedelvärdena för oktober som helhet stannade på nära det normala.

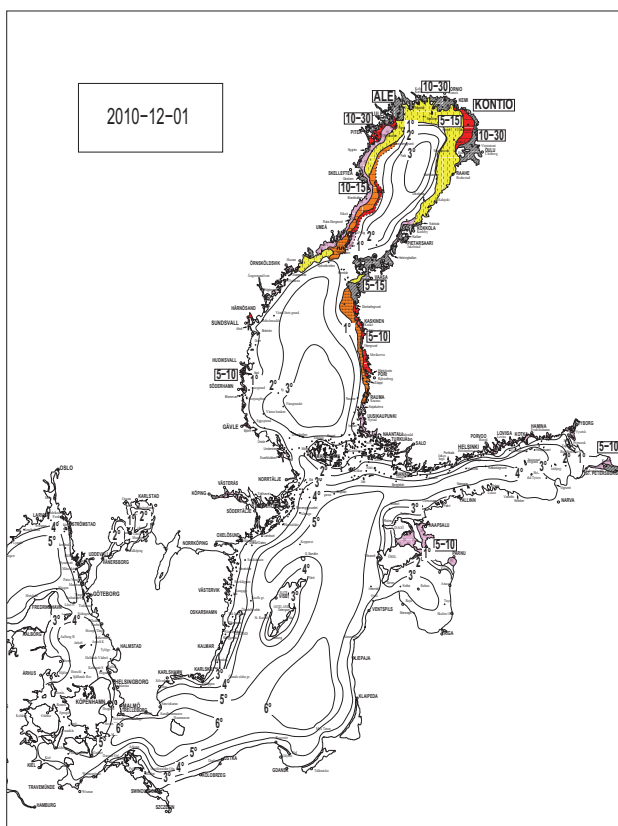
NOVEMBER



Vattentemperaturen fortsatte att sjunka i samband med att kall luft strömmade ned i portioner över hela landet. Ett mindre högtryck bildades över Nordkalotten den 8-10 och den första isen i Bottenviken rapporterades. I mitten av månaden var Bottenvikens innerskärgårdar helt täckta av tunn fast is. Isläggningen fortsatte söderut i samband med ett mer omfattande högtryck med centrum över norra Skandinavien. Månaden avslutades med kraftiga nordostvindar, vilka förde ned mycket kall luft

långt mer över Östersjön med snöfall och snöbyar på många håll. I avkylningens spår följde rapporter om tunn fast is och nyis i skyddade vikar och skärgårdsområden sydvart längs svenska Bottenhavskusten. Nyis bildades även i Mälaren samt i Trollhätte kanal och Göta Älv, där isen snabbt blev 5-15 cm tjock, vilket är mycket ovanligt så här tidigt på issäsongen.

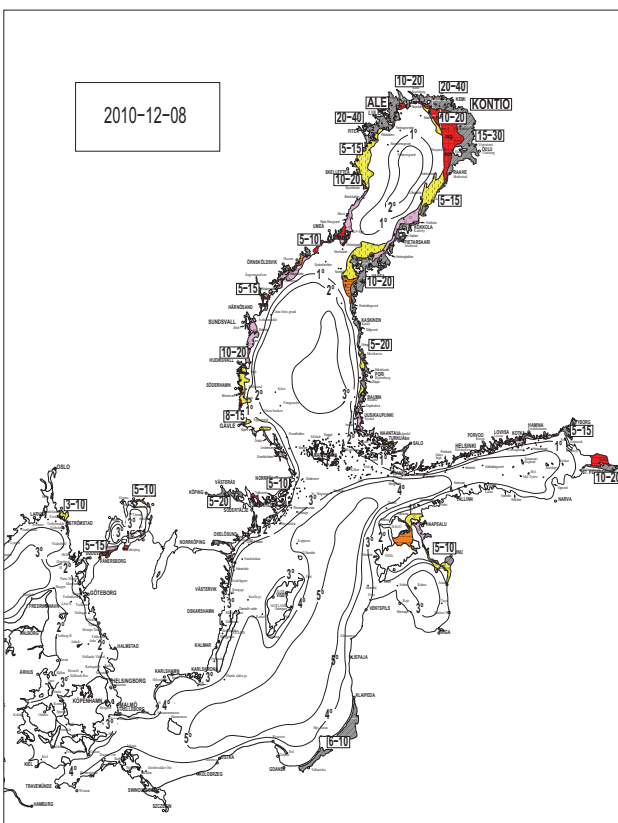
DECEMBER



1-3 ALE gör entré och passar trafiken till Karlsborg och Luleå.

Isläggningen framskrider långsamt i söder medan kortvariga kallluftsutbrott ökar tillväxten på Bottenvikens fastis till 30 cm tjocklek.

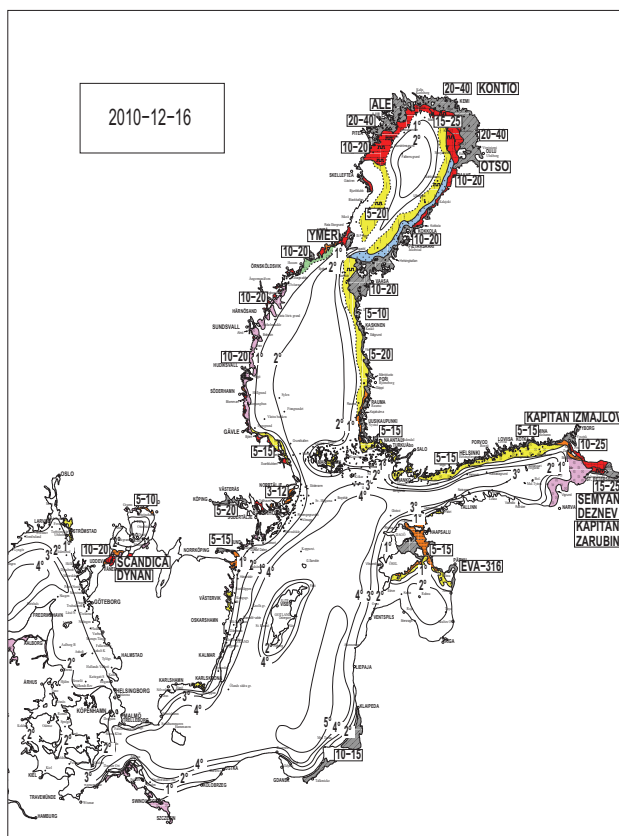
4-7 Fast is 5-20 cm täcker större delen av Mälaren. En svårforcerad stampisvall bildas i södra delen av Vänersborgsviken pga kall nordostlig vind och snöbyar. Tunn is förekommer även i skyddade vikar och hamnområden längs Bohuskusten. Nyis överbryggar tillfälligt norra Kvarken.



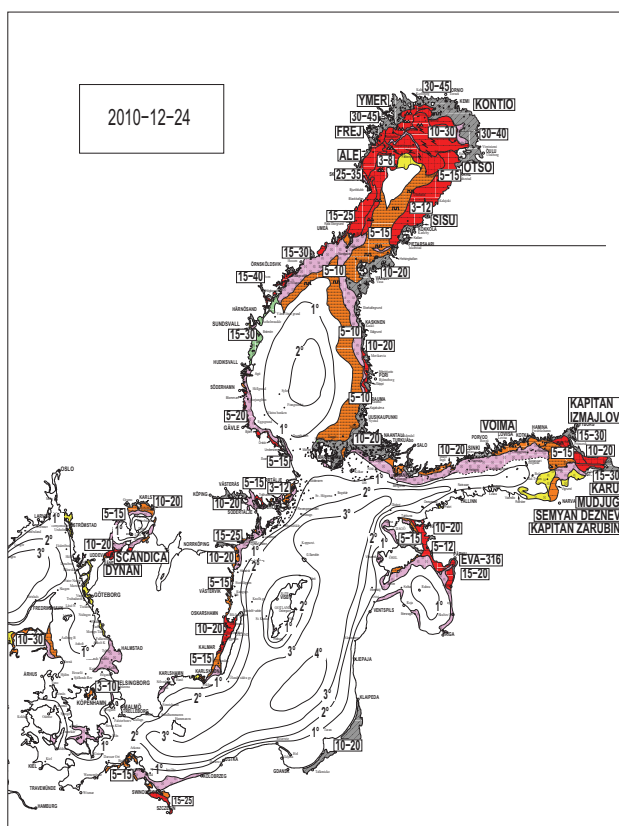
8-9 Ett lågtryck på en bana från Polen till Ladoga med kortvarigt kraftig nordvind medför fortsatt avkylning av ytvattnet i Östersjön. Isbildningen längs Bottenhavskusten bromsas tillfälligt upp.

10-13 Iskanten i norra Bottenviken växer allt längre ut från kusten i samband med den efterföljande högtrycksryggen.

14-15 Sydlig isdrift för ned is i Kvarkens norra del. Ett bälte med tunn is sträcker sig därifrån sydvart närmast svenska kusten till i höjd med Härnösand. YMER inleder sin isbrytningsverksamhet med att kontrollera isläget i södra Bottenviken och Norra Kvarken i samband med tilltagande sydlig vind. SCANDICA assisterar i Vänersborgsviken.

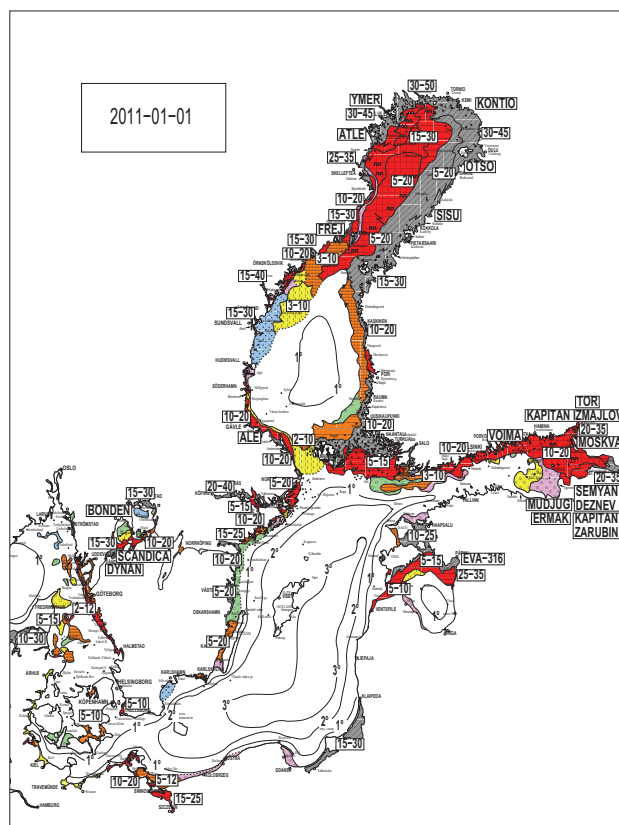


- 16–17 Kraftig sydlig vind slår sönder den tunna isen i Bottenviken och från den 17 är det isfritt utanför fastskanten, både på svenska och finska sidan upp till i höjd med Kemi 1. FREJ går i beredskap för trafiken vid Holmsund.
- 18-19 De senaste dagarnas blåst med efterföljande kyla har bildat sammanfrusna stampisvallar som nu blockerar infarten till Haraholmen, Luleå och Karlsborg.
- 20-21 Förhärskande nordostliga vindar sprider kylan söderut, och nyisbildningen tilltar i Östersjöns kustområden. Kalmarsund blir islagt den 20. En del grova flak utanför Farstugrunden, ispress även i Skelleftebukten.
- 22-23 Allmänt sydlig eller sydvästlig isdrift i Bottenviken och norra Bottenhavet. Nyisläggning i Gävlebukten ut till Eggegrund, liksom från Landsort till Västervik.

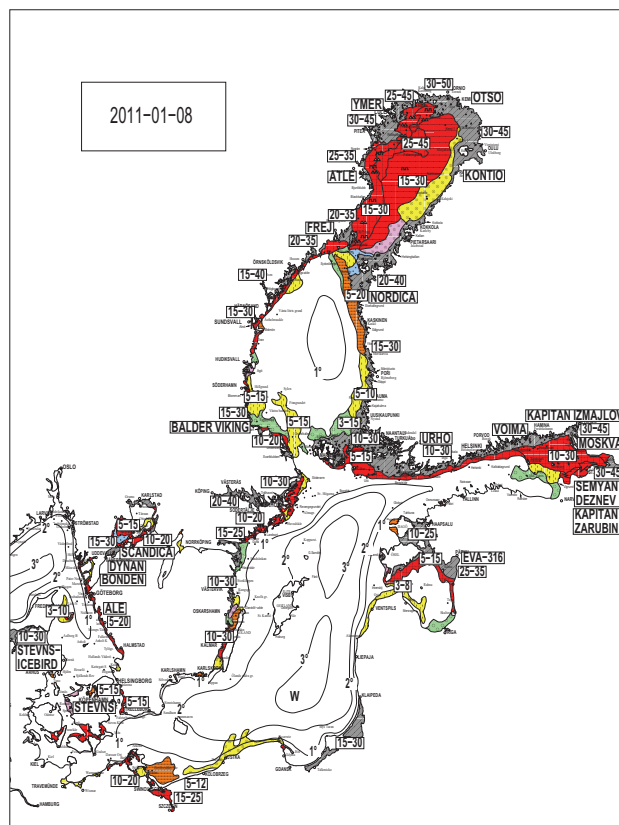


- 24–26 Isläget är i stort sett oförändrat, men kylan dämpas något. Bottenviken och Norra Kvarken är helt täckta av 10-30 cm tät drivis. På svenska sidan i Bottenhavet tunn is sydvart till Vänta Lötets grund. I Kalmarsund utanför inloppet till Oskarshamn är isen hopskjuten med mindre stampisvallar. Genomfartstrafik avrådes från och med annandagen.
- 27-28 Sydvästlig isdrift. En råk som snabbt blir nyisbelagd öppnas på finska sidan av Bottenviken. ALE går söderut och assisterar i Gävlebukten där ett flertal stampisvallar bildats.
- 29-31 Ett mindre högttryck över Sydnorge drar ner kallluft över Västerhavet. Upp till 15 cm tjock pannkaksis täcker i stort sett hela Kattegatt samt södra Skagerrak. Nyisbildning även i Öresund. Tilltagande vindar bryter dock upp istäcket till nyårsafton.

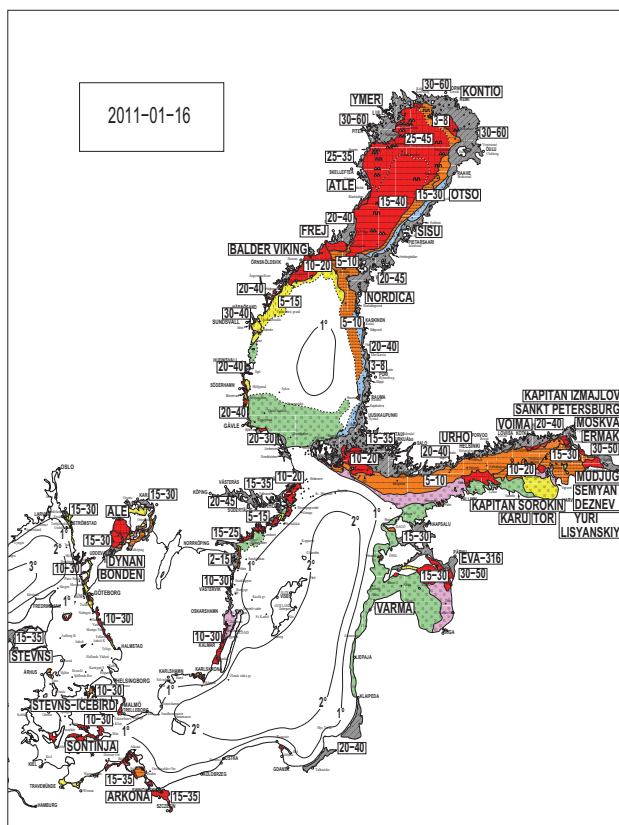
I Östersjöområdet förändras inte isläget nämnvärt under årets sista dagar. Hela Bottenviken och Norra Kvarken är istäckta. Tunn is närmast svenska kusten ända ner till Hanöbukten. ATLE inleder isbrytningssäsongen på nyårsaftonen.



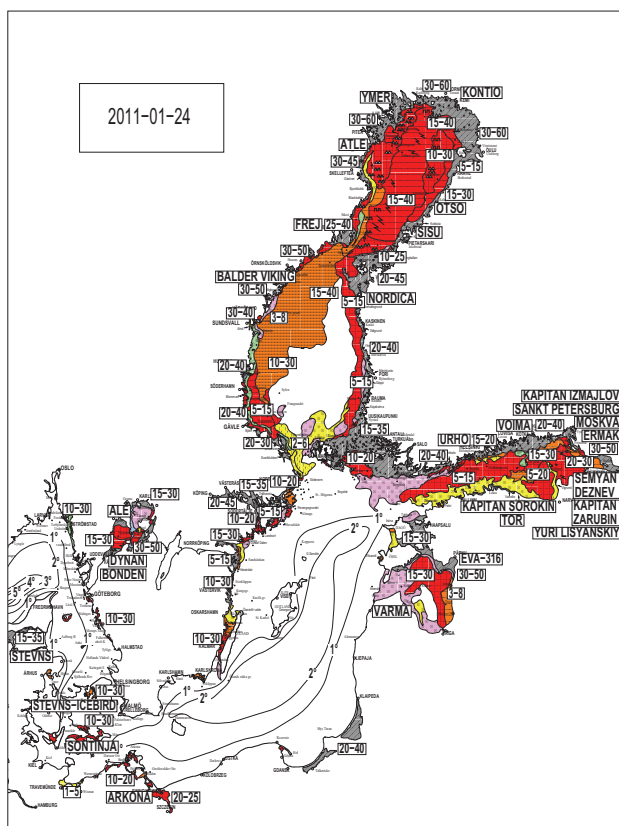
- 1 Ett intensivt lågtryck rör sig åt sydost till Rigabukten. Kraftiga vindar rensar upp i Kattegatt och ett kompakt, 10-40 cm tjockt drivisbälte bildas längs svenska kusten från Smögen till Laholmsbukten. Tunn is och nysis bildas i Ålands hav.
- 2-3 Allmänt sydlig isdrift, maskinsvaga fartyg på nordgående börjar få problem redan kring Nordvalen. Isen i Bottenviken är nu 20-40 cm tjock. BALDER VIKING löser av i Gävlebukten den 3 och ALE beger sig mot Vänern. Där väntar upp till 20 cm tjock is och i Dalbosjön en hel del vallar.
- 4-5 Fortsatt nysisproduktion i Kattegatt. Tät drivis förekommer i norra Öresund, nysis eller tunn jämn is även i södra Öresund.
- 6-7 Nysisbildning i Ålands hav men isen bryts snabbt upp i samband med tilltagande sydvind. Området med drivis i nordligaste delen av Bottenhavet slås sönder och bildar ett långsträckt område med upp till 30 cm tjock kompakt drivis utanför inloppen till Ångermanälven, Husum och Holmsund.



- 8-11 Nytt lågtryck utanför Sydnorge, förhärskande sydliga vindar. Isläget i stort oförändrat. ALE anländer till Vänersborg den 9. SCANDICA övervakar trafiken i Göta Älv.
- 12-14 Isen i Gävlebukten skingras snabbt och driver först åt nordost, senare sydost. Stampisvallen mellan Husum och Holmsund flyter likaså isär. BALDER VIKING omdirigeras till Örnsköldsvik. Sydlig isdrift i Bottenviken med ispress och vallbildning mot området nordost om Nordvalen. En bred råk öppnas mellan Farstugrunden och Uleåborg.
- 15 Nysisbildning och istillväxt i Bottenhavet och Finska Viken.

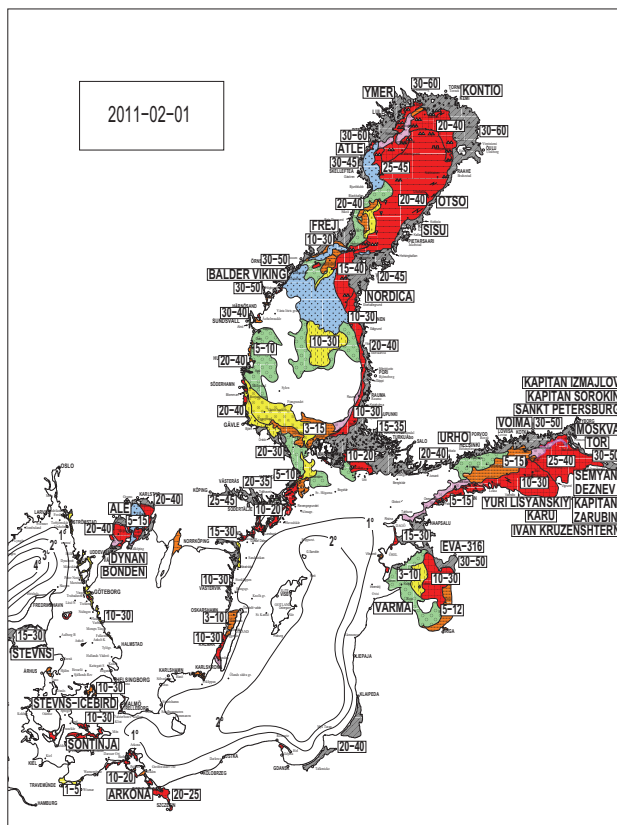


- 16-17 Isen i Stockholms ytterskärgrändar nu 10-20 cm tjock. I Ålands hav isfritt norr om Mariehamn. I sydligaste Bottenhavet spridd tunn is mot Finngrundet och Gävlebukten.
- 18-21 I Nordvalenpassagen kompakt is 15-40 cm. Istillväxt i nordvästra Bottenhavet med 20-30 cm tjock is på drift sydvart förbi Åstholmsudde.
- 22-23 I Vänern är Dalbosjön helt täckt av 15-30 cm drivis. Isen på Mälaren har växt till 30-45 cm. I norra Bottenhavet driver isarna åt sydost och en 5-10 nautiska mil bred råk öppnas tillfälligt från Söderhamnsinloppet till Bjuröklubb.

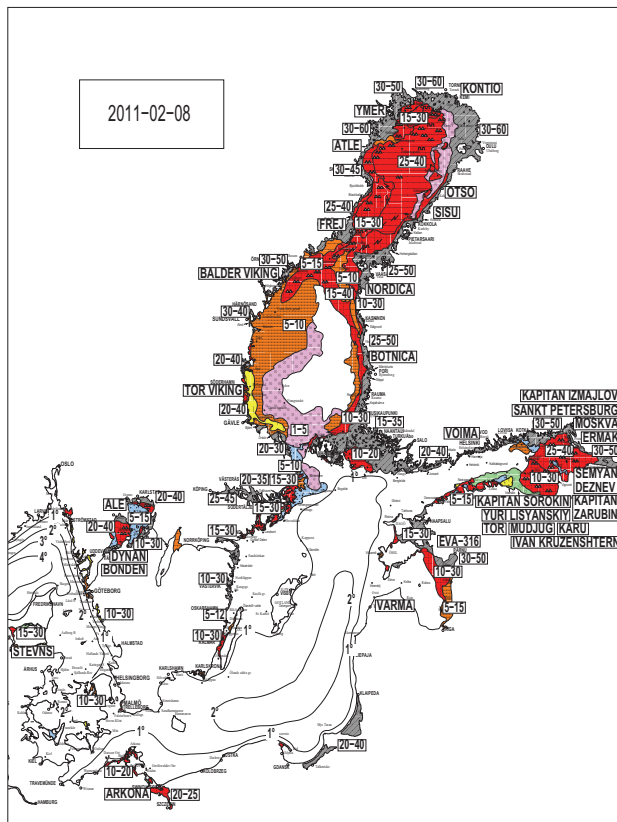


- 24–25 Isläget i stort sett oförändrat.
- 26–27 Nysisbildning i södra delen av Ålands hav. Vidare norr-
ut förbi Märket ett bälte med mycket tät drivis som
drivit in från Gävlebukten. Hela Finska Viken ut till
Hangö är nu täckt av 10-30 cm tjock sammanfrusen
drivis.
- 28–31 Ett djupt lågtryck rör sig från Lofoten åt sydost förbi
Bottenviken. Den 30 öppnas en bred råk från Skellef-
teå söderut ned till öppet vatten i höjd med Sundsvall.
Tät drivis spärrar fortfarande passagen förbi Nordva-
len. I samband med friska västvindar den 31 minskar
isen i Bottenhavet alltmer. Även iskanten i Finska Vi-
ken förskjuts kraftigt österut. I norra delen av Ålands
hav ligger områden med 5-15-cm tjock tät drivis.

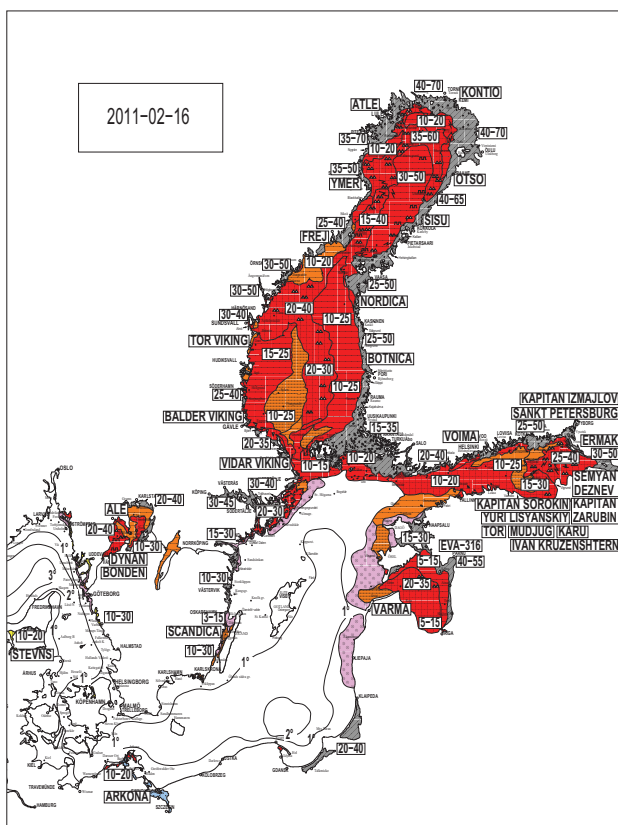
FEBRUARI



- 1-2 Milda sydvästliga vindar med flera plusgrader i farvatten söder om Ålands hav. Från mellersta Bottenhavet och norrut bildas nyis i den breda räken utmed den svenska kusten.
- 3-5 Kallare luft strömmar den 3 in österifrån över Bottenviken och sprider sig under de kommande dagarna till södra Bottenhavet. Snabb nyisläggning och istillväxt väster om longituden 20 grader Ost. TOR VIKING ansluter från Nordsjön till Gävlebukten.
- 6-7 Kalluften stannar upp över södra Norrland, istillväxten pausar.



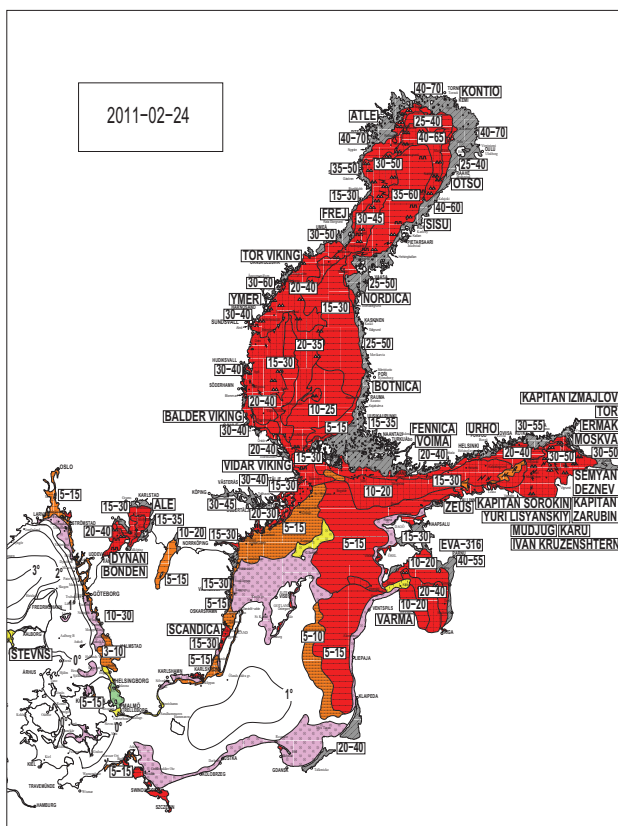
- 8-9 Temperaturen faller över hela landet i samband med tillfälligt uppkylande väder. Den 9 är det minusgrader ned till Stockholms skärgård.
- 10-12 Fortsatt istillväxt i Bottenhavet samt i Finska Viken. Rigabukten helt istäckt den 12.
- 13-15 Bakom ett lågtryck på en bana förbi Gotland strömmar mycket kall luft ner över hela Östersjön. Vätern nu helt istäckt. Isförhållandena i Ålands hav försämrats markant i samband med kraftig sydlig ispress och vallbildning mot farleden förbi Märket. Tunn, jämn is täcker södra delen av Ålands hav ned till i höjd med Svenska Björn. VIDAR VIKING kompletterar isbrytarflottan i Bottenhavet, men flyttas redan den 15 till Ålands hav.



16 – 18 Ett högtryck bildas i kalluften över Sydnorge och förstärks efterhand österut mot Finland. Istjockleken ökar i samtliga islagda områden, i Bottenviken är isen till havs 35-60 cm och i Bottenhavet 20-40 cm tjock.

19-21 Nyis breder ut sig över stora ytor i norra Östersjön till Gotska Sandön samt söderut närmast svenska kusten i höjd med Brävikens. Ålands hav helt täckt av mycket tät drivis, 20-40 cm tjock med stampisvallar.

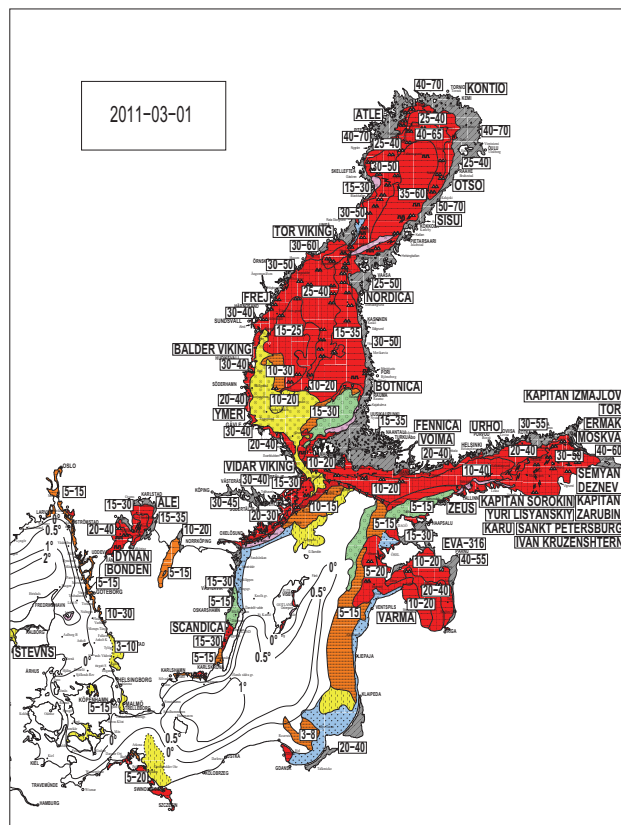
22-23 Mycket kall luft fortsätter att strömma ut över Östersjön. Ett stort område med tunn, jämn is har bildats utanför den baltiska kusten ut till longituden 20 grader ost. Hela Gotska sjön är täckt av 5-15 cm tjock is. Viss nyisbildning också utmed svenska västkusten.



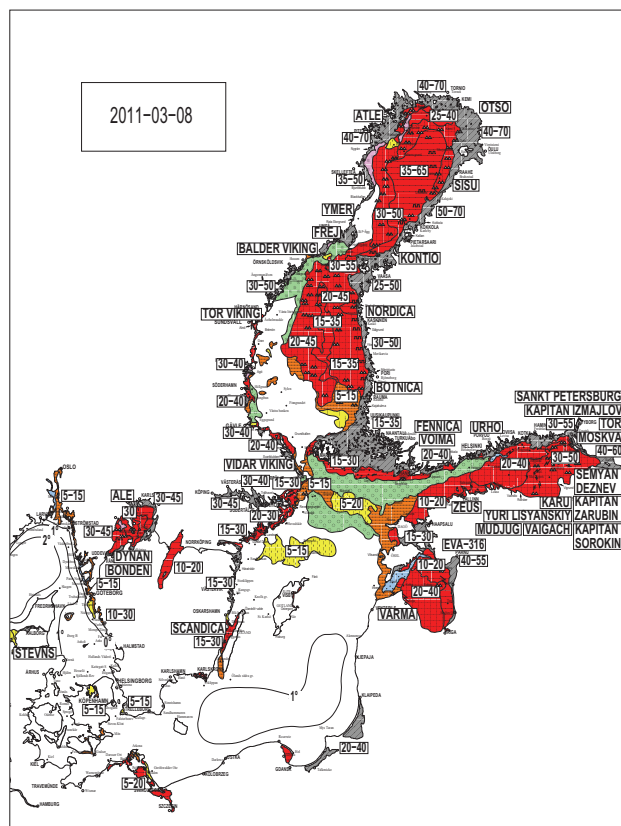
24-25 Måttliga ostvindar. Istillväxten fortsätter och gränsen till den "baltiska" isen ligger endast cirka 20 nautiska mil från Gotlands ostkust. Ett band med nyis sträcker sig ut från polska och tyska kusten från Kaliningrad till Rügen.

Den 25 infaller vinterns största isutbredning. 300 000 km² av Östersjön är då istäckt.

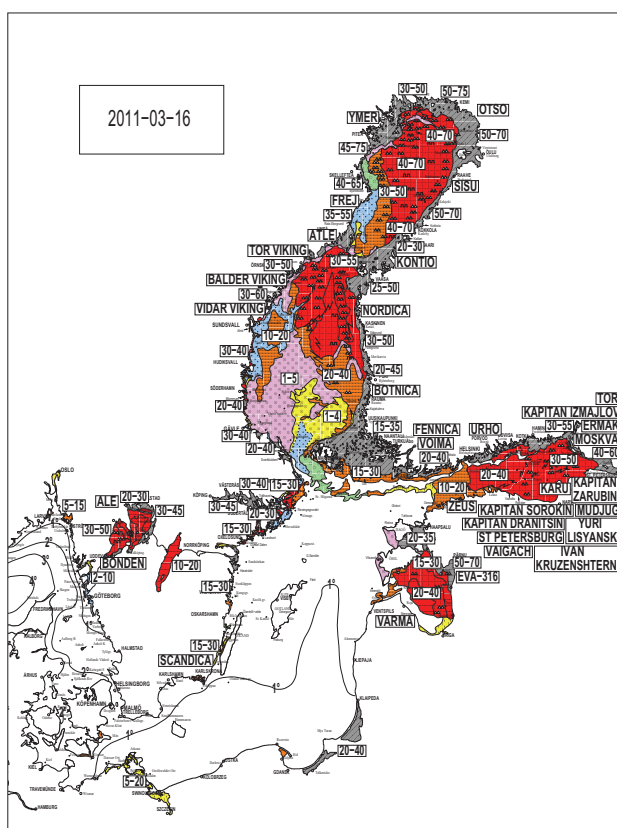
26-28 Tilltagande sydvindar bryter sönder den tunna isen runt Gotland. Omfattande stampisvallar bildas från Brävikens norrut till Almagrundet. Ispress och vallbildning även i Ålands hav. En råk med öppet vatten öppnas på den svenska sidan av Bottenhavet i samband med den nordostliga isdriften.



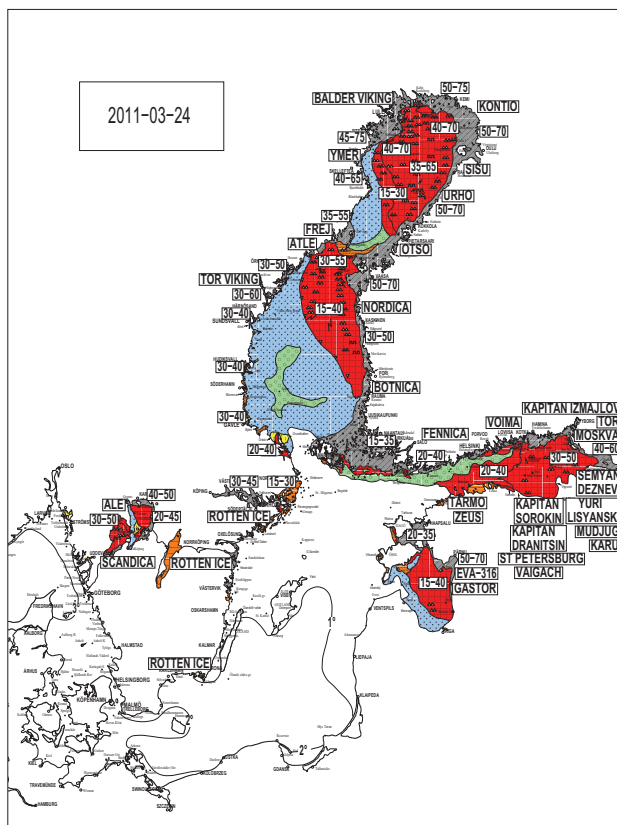
- 1–2 Nordostlig isdrift med kraftig vallbildning från Härnösand och norrut förbi Sydostbrotten. Svårframkomligt också för de större isbrytarna i ispressen från den 30–40 cm tjocka isen.
- 3–4 En kustråk öppnas alltmer på den svenska sidan av Bottenhavet. Råken fortsätter från Stora Fjäderägg förbi Nygrån. Trafiken leds via Bondenleden. En hel del grova flak mellan Långrogrundet och Nordvalen kräver dock isbrytarassistans.
- 5 Ny portion med kraftig östlig isdrift. Talrika vallar och ispress kring Nordvalen. Trafiken till de finska Bottenhavshamnarna stängs tillfälligt.
- 6–7 Sydlig isdrift som avtar. Isförhållandena till de finska hamnarna förbättras markant. Det blir nu isfritt i farleden söder om Nordvalen.



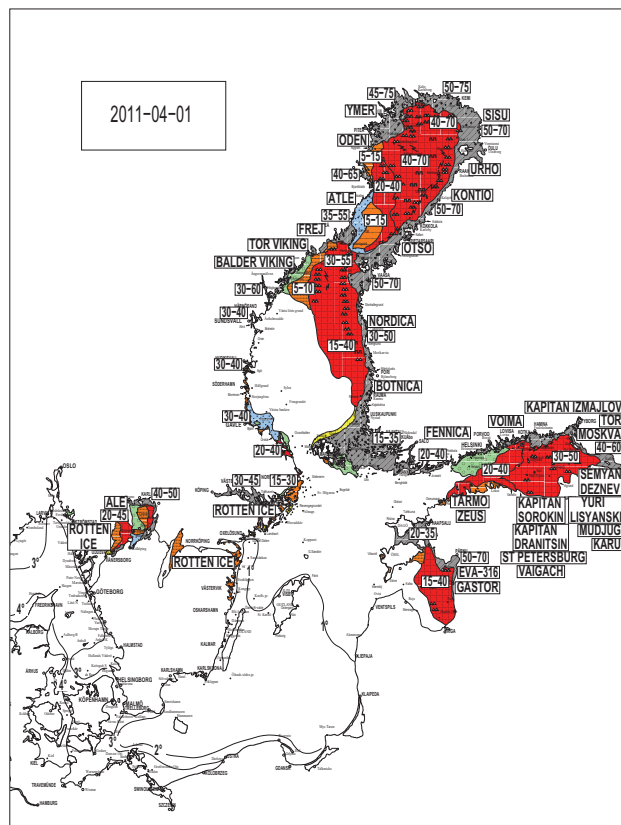
- 8–9 Isförhållandena mellan Tjärven och Mariehamn förbättras snabbt. Ett band med drivis utanför Stockholms skärgård förskjuts söderut men skingras samtidigt. Råken i norr består till största del. Grov drivis, upp till 55 cm tjock, spärrar tidvis i området mellan Nordvalen och Bondens fyr.
- 10–11 Området med grov och vallad is på den finska sidan av Bottenhavet pressas norrut och berör samtliga finska hamnar norr om Raumo medan det är i stort sett isfritt till de svenska Bottenhavshamnarna, undantaget Holmsund.
- 12–15 Till en början mycket besvärligt även på svenska sidan av norra Bottenhavet, dit den grova och vallade isen återvänt. Samtliga fartyg behöver assistans från Nordvalen och sydvart till öppet vatten söder om linjen Skags udde-Raumo. Ispressen avtar dock i samband med ett mindre högttryck.



- 16–17 Kallt väder leder till nysisbildning i Bottniska vikens öppna områden.
- 18–20 Den grova isen i Bottenhavet ligger i stort sett stilla. I Bottenviken grov is upp till 70 cm tjock med omfattande vallsystem.
- 21–23 Västliga kulingvindar. Grov is samlas åter i den nordligaste delen av Bottenhavet. Assistansbehovet stort för samtliga fartyg, även bogsering för vissa. Den 23 tillfälligt avtagande vind och isdrift. I Väneren öppnas en råk längs Värmlandsnäs upp till Gruvön.

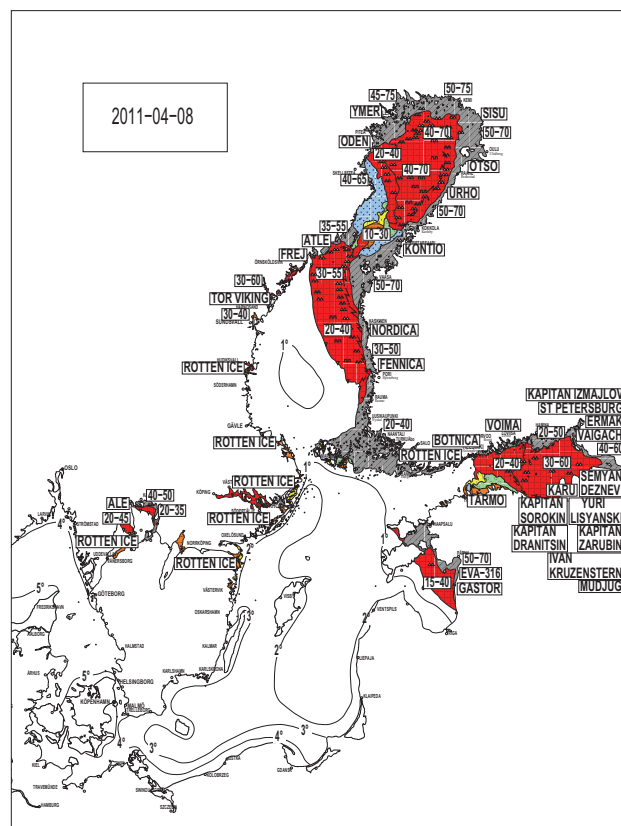


- 24 Återigen mycket blåsigt med nordvästvind cirka 20 m/s. Kraftig ispress mot den finska kusten både i Bottenviken och i norra Bottenhavet.
- 25-26 Långsamt avtagande ispress. Bondenleden öppnas allt mer. Mycket skarp iskant mot öppet vatten i väster.
- 27-31 Ett högtryck med klart och kallt väder täcker Östersjön och Bottniska Viken. Isarna ligger stilla. I Vänern rapporterar ALE isfritt mellan Vänersborg och Gälles udde.



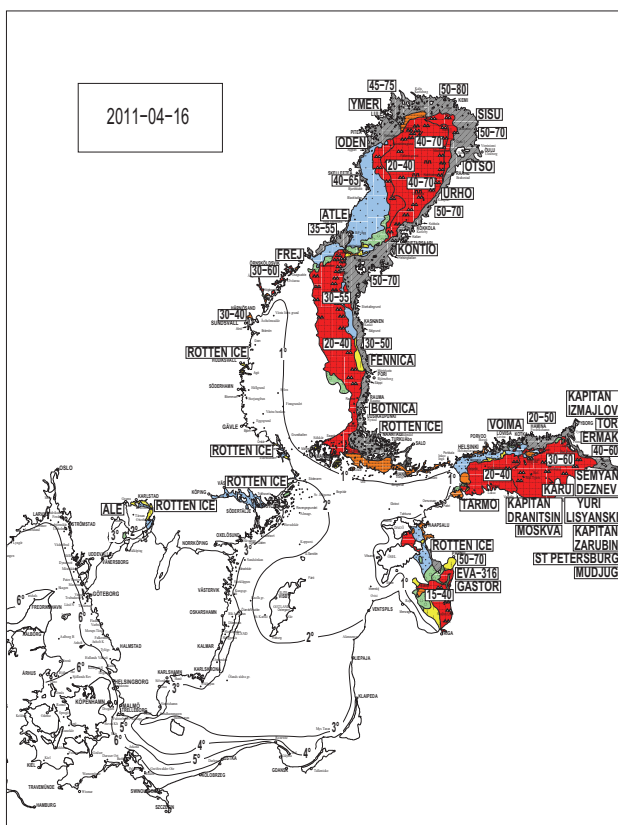
1-4 Flera fronter med sydvästliga vindar och regn passerar. De 30-70 cm tjocka isarna i Bottenviken och östra Bottenhavet ligger stilla, tryckta mot finska kusten. Längs svenska Bottenhavskusten och vidare söderut börjar isarna att ruttna. ODEN anländer till Bottenhavet den 1 efter tjänstgöringen i Antarktis.

5-7 Flera plusgrader i södra Sverige. Snabb islossning i Vätern, drivas nu endast i norra delarna av Dalbosjön och Värmlandssjön. Isavsmältningen inleds i Mälaren och Stockholms skärgård.



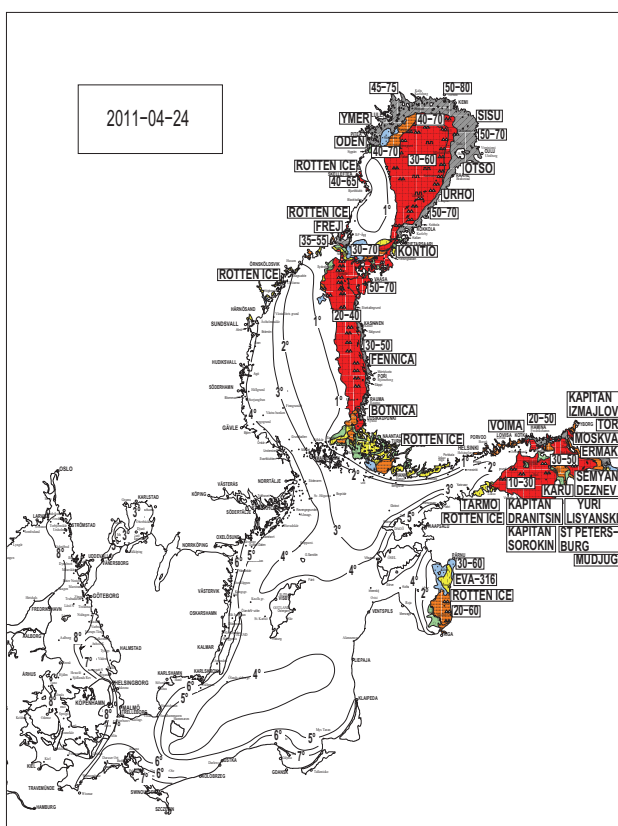
8-10 Alltmer ruttan is i söder. Oförändrat läge i Bottenviken och norra Bottenhavet.

11-15 Efterhand allt mindre is i Bondenleden och Nordvalenpassagen. Övriga områden i Bottenviken och östra Bottenhavet förändras obetydligt. Vätern och Mälaren är i stort sett isfria den 15.



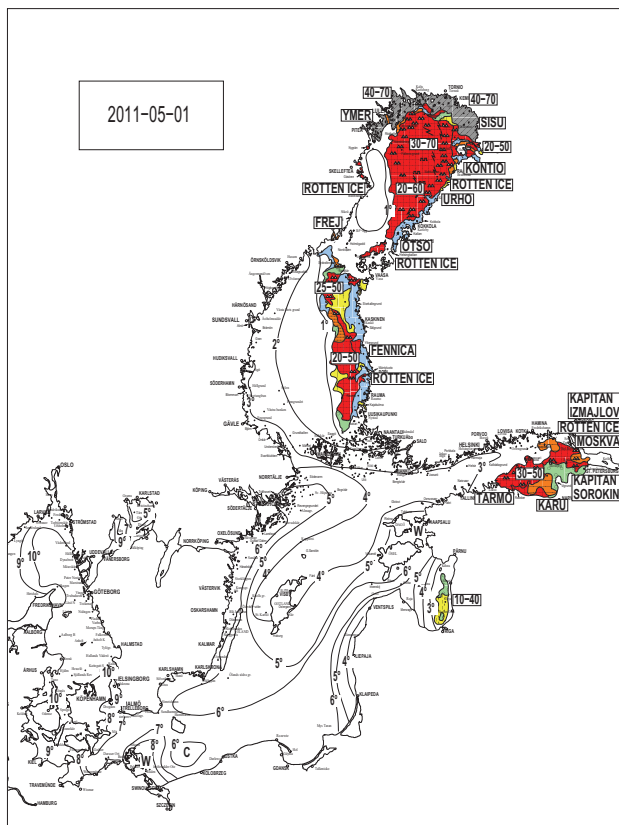
16-19 Det kraftiga drivisbältet längs den finska kusten i Bott-niska Viken minskar långsamt. Gränsen till den grova isen går strax öster om huvudfarleden Sydostbotten-Nordvalen. ALE lämnar Vänern den 18, samma da-tum som i fjol.

20-23 Grova flak som brutits loss från den fasta isen närmast svenska kusten driver ostvart mot Nordvalen. I övrigt isfritt i de svenska hamnarna upp till Sundsvall.



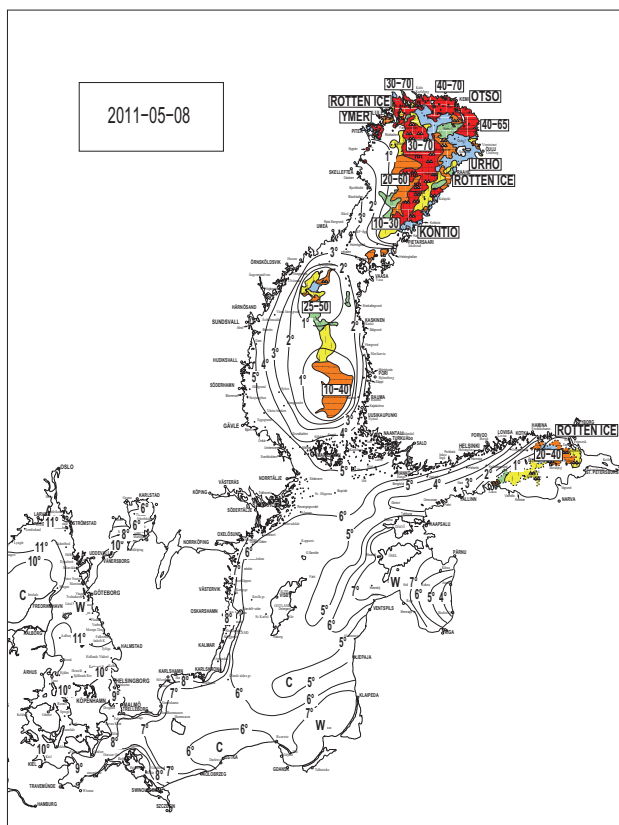
24-27 Högtryck och svaga vindar fördröjer islossningen. Fortfarande upp till 50 cm grova flak i Bottenhavet, 60-70 cm i Bottenviken.

28-30 En front passerar och följs av nordliga vindar. Isfältet i östra Bottenhavet börjar spricka upp.



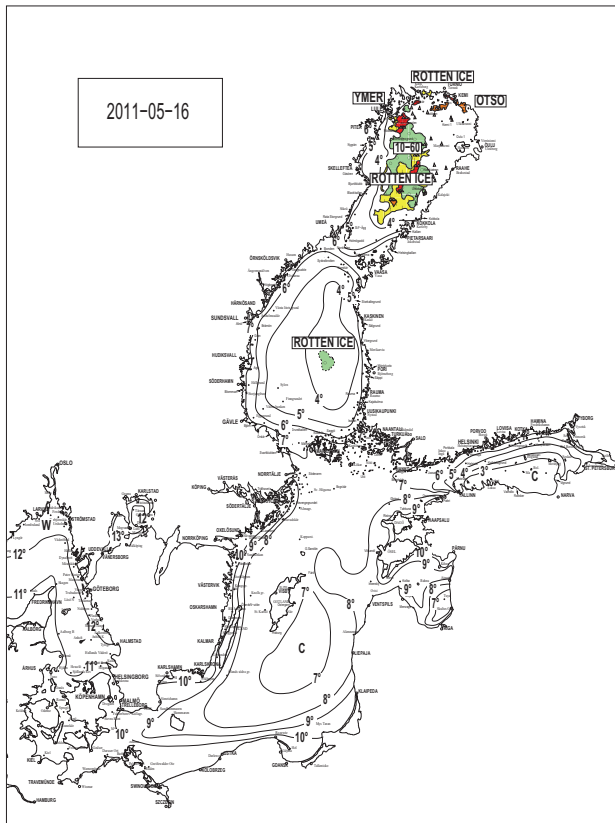
1–3 Nordostliga vindar dominerar. Isfältet på den finska sidan av Bottenhavet driver ut till sjöss och smälter snabbt. Isavsmältning även i norra Bottenviken och en råk öppnas mellan Luleå och Brahestad.

4–7 Svaga och växlande vindar fördröjer islossningen. Råken i norra Bottenhavet vidgas alltmer, liksom råken i Bottenviken. Gränsen till öppet vatten vid Jakobstad. I centrala Bottenviken ännu 30-70 cm tjock drivis med en hel del grova vallar.



8 – 10 Den fasta isen i norra Bottenvikens skärgårdar ruttnar snabbt. Isen till sjöss blir allt mer porös. I Bottenhavet samt i inre delen av Finska Viken förekommer en del isbumlingar, men i övrigt är det isfritt.

11-15 Skärgårdsisarna i Bottenviken har upplösts. Det kvarvarande isfältet till sjöss driver åt sydväst.

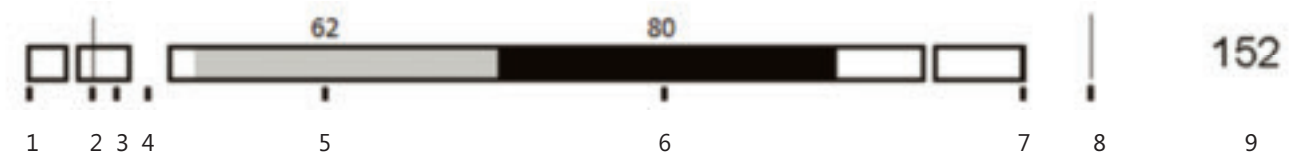


- 16–20 Huvudsakligen öppet vatten, men en del isbumlingar återstår både i Bottenvikens södra och norra del.
- 21–23 Resterande isbumlingar norr om linjen Luleå-Brahestad smälter alltmer. Issäsongen avslutas den 22 då samtliga trafikrestriktioner upphör.



ISENS UTBREDNING I FARLEDERNA

Följande diagram visar isens utbredning i huvudfarlederna:



Förklaring

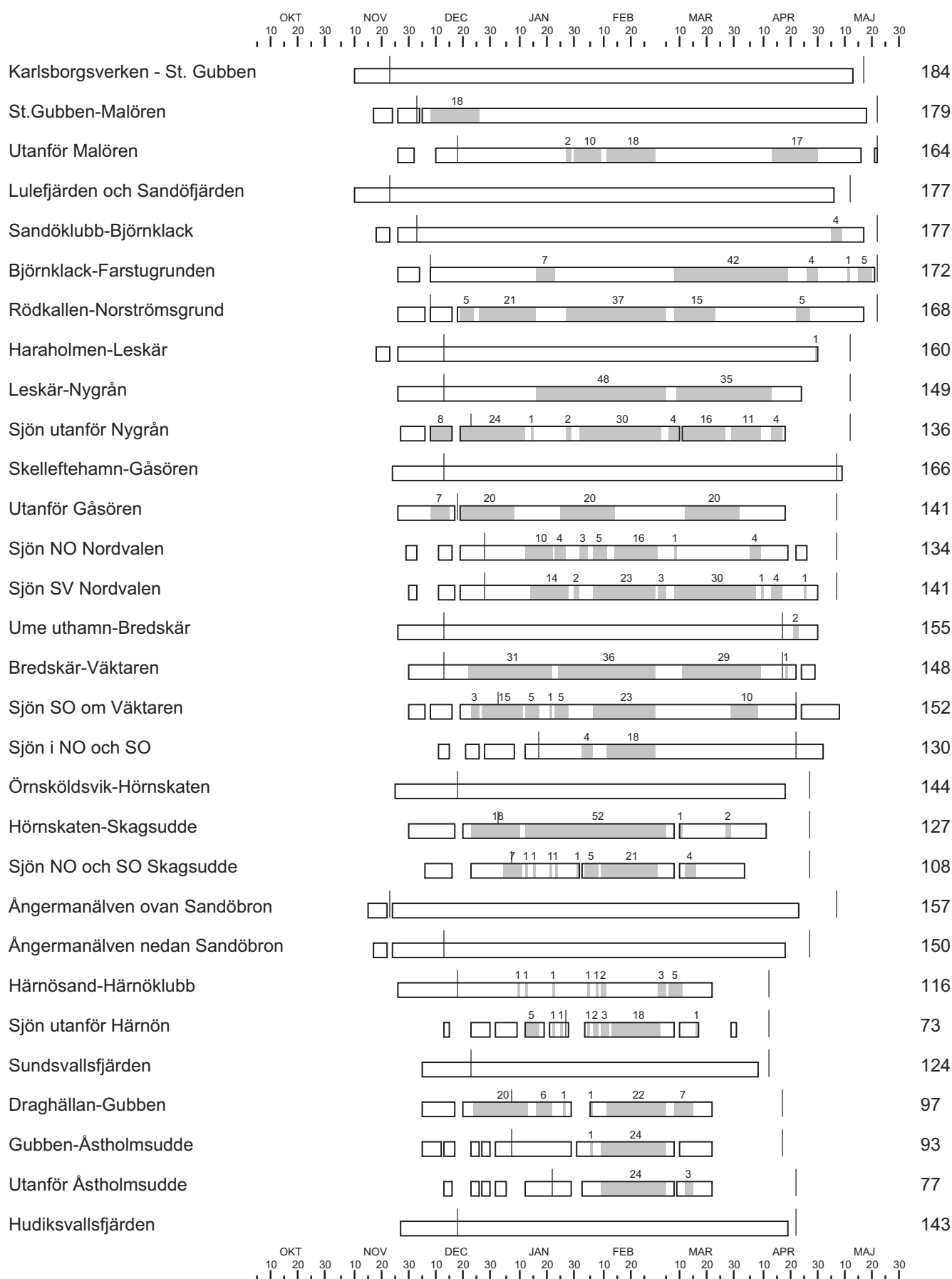
1. Första dag med is.
2. Mediandatum för första dag med is beräknad på normalperioden 1961 – 1990.
3. Period med is(ej sammanpackad).
4. Period med isfritt.
5. Period med sammanpackad issörja eller tät drivis. Siffran anger antal dagar med denna typ av is.
6. Period med is med vallar eller upptornad is. Siffran anger antal dagar med denna typ av is.
7. Sista dag med is.
8. Mediandatum för sista dag med is beräknad på normalperioden 1961 – 1990.
9. Totala antalet dagar med is.

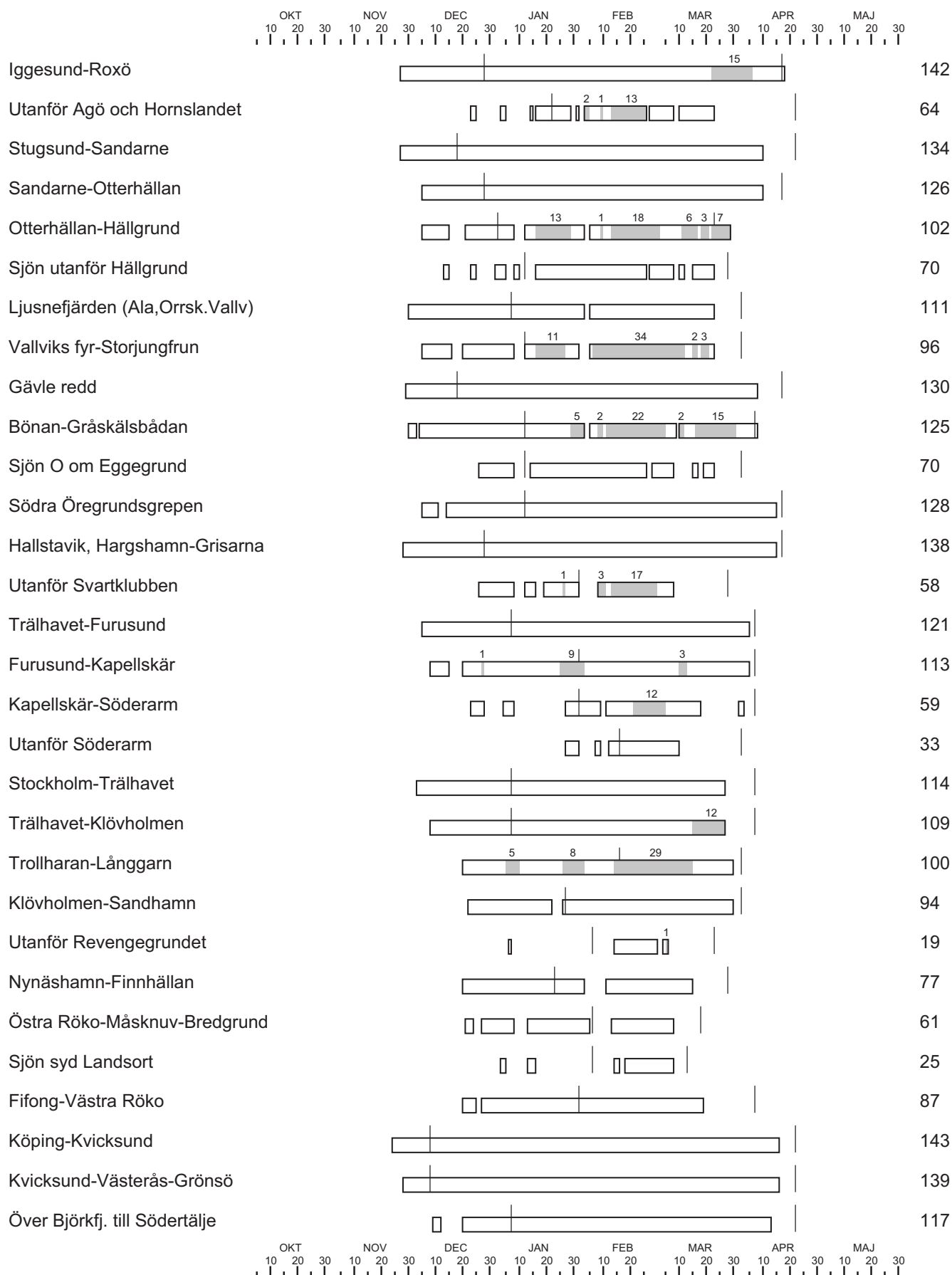
ICE EXTENT IN FAIRWAYS

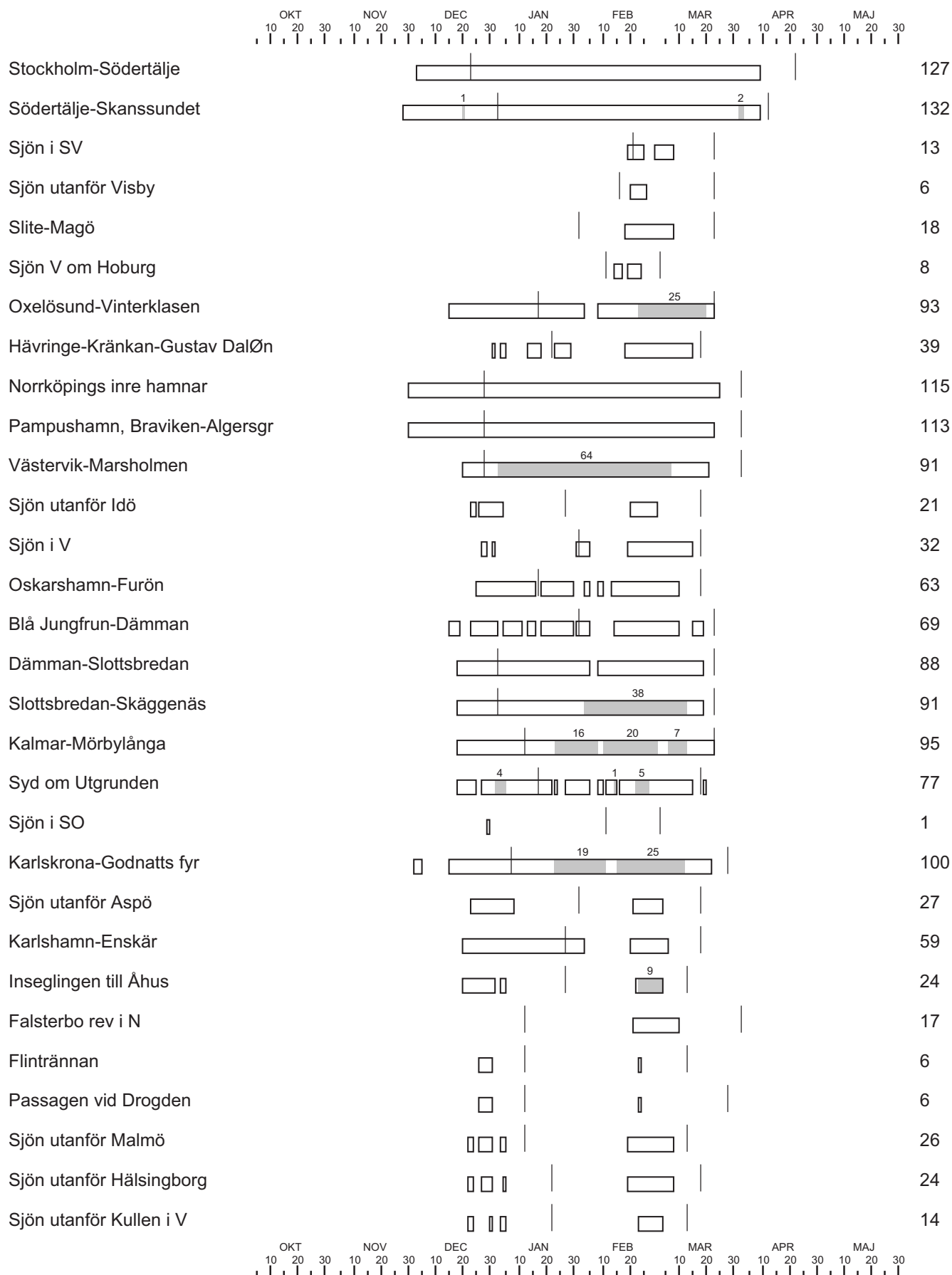
The diagram above presents the ice extension in the main fairways.

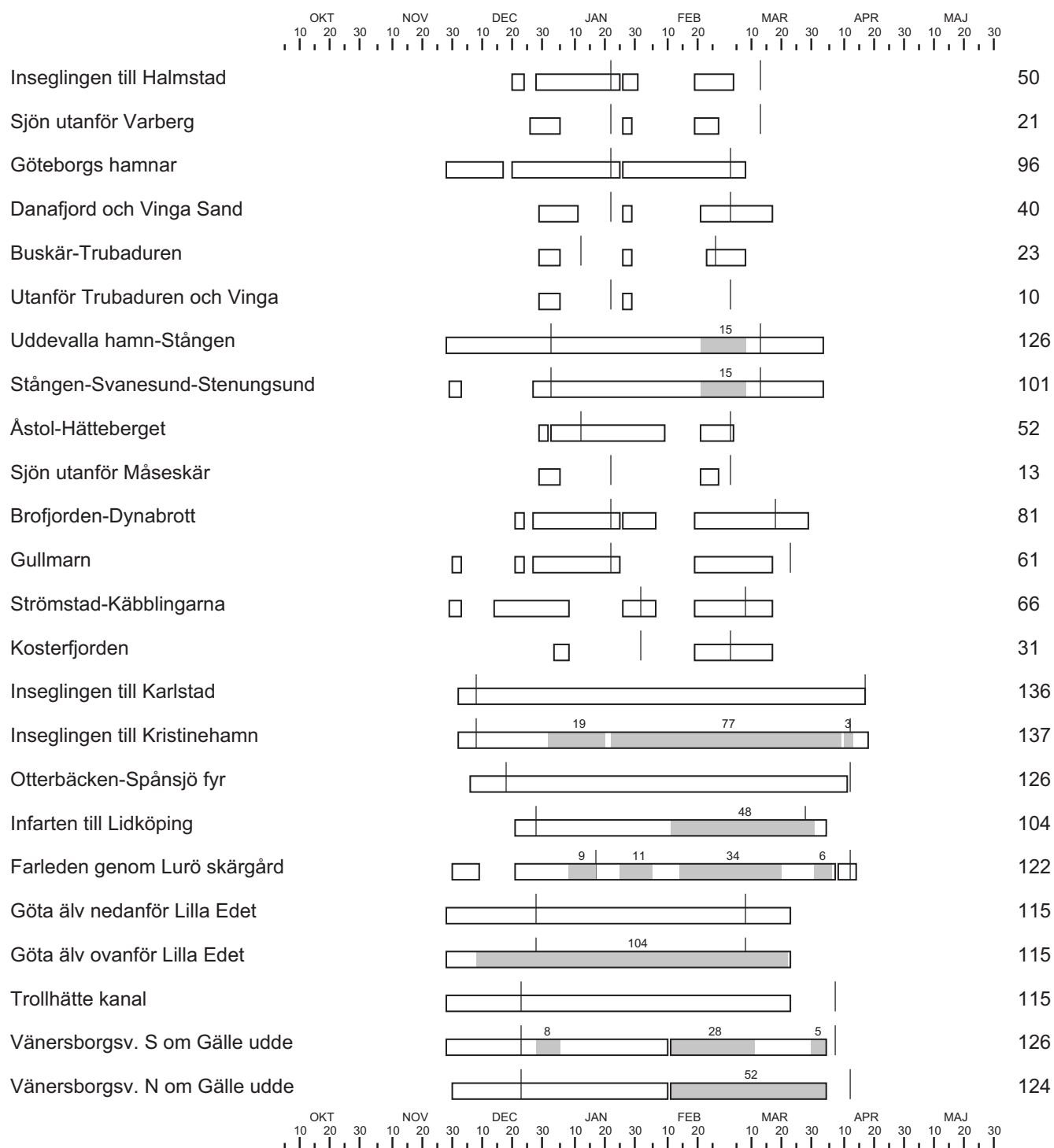
Explanation

1. First day of ice.
2. Average date of the first day with ice during the period 1961 – 1990.
3. Period with ice (not compressed).
4. Period with no ice.
5. Period with compressed shuga or close drift ice. The figure indicates the number of days with this type of ice.
6. Period with ridges or hummocked drift ice. The figure shows the 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 1961 – 1990.
9. Total number of days with ice.









ÖSTERSJÖKODEN FÖR HAVSIS

Kunskapen om isutbredningen i Östersjöregionen bestäms till största del av den information som tillhandahålls via molnberoende bilder från satelliterna RADARSAT och ENVISAT. Dock ger satellitbilderna liten eller ingen information om isens tjocklek eller kvalitet. Därför behövs komplement i form av observationer och mätningar.

Redan på 1920-talet började man att observera och sammanställa isförhållandena inne i hamnar och i farledsavsnitt så detaljerat som möjligt, samt rapportera dessa enligt den så kallade Östersjökoden för havsis (Baltic Sea Ice Code, se vidare nedan).

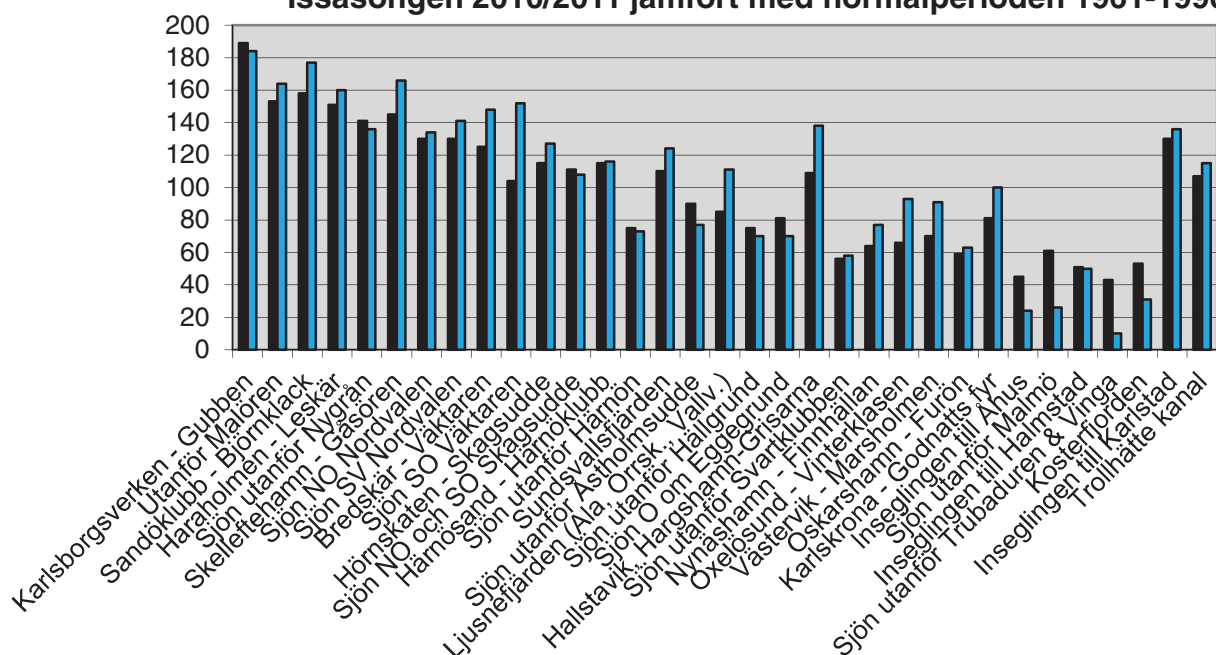
Sedan dess är iskoderna den säkraste och mest detaljerade isinformationen som kan tillhandahållas för våra kustfarvatten. I Sverige baseras iskoderna på observationer från SMHIs isobservatorer, lotsstationer, isbrytare och Kustbevakningen. Dessa observationer utgör kärnan av

den information som ligger till grund för SMHIs israpporter och iskartering.

Syftet med iskoderna är att förmedla en daglig lägesbeskrivning i de farleder och kustområden som trafikerats av handelssjöfarten. Bland annat ger den 4-siffriga koden viktig information som utländska rederier och försäkringsbolag använder vid bedömning av isläget i svenska vatten. Utöver detta utgör koden ett mycket viktigt underlag vid beskrivningen av klimatet i Östersjöområdet. Sammanställningen av de inrapporterade iskoderna ger en mycket tydlig indikator på isvinterns svårighetsgrad och isläggningen för den längs den svenska kusten.

Östersjökoden för havsis har utarbetats gemensamt av istjänsterna runt Östersjön. Den senaste versionen antogs 1981 av WMO, World Meteorological Organization, vilken sorterar under FN.

**Totala antalet dagar med is i utvalda svenska farleder
Issäsongen 2010/2011 jämfört med normalperioden 1961-1990**



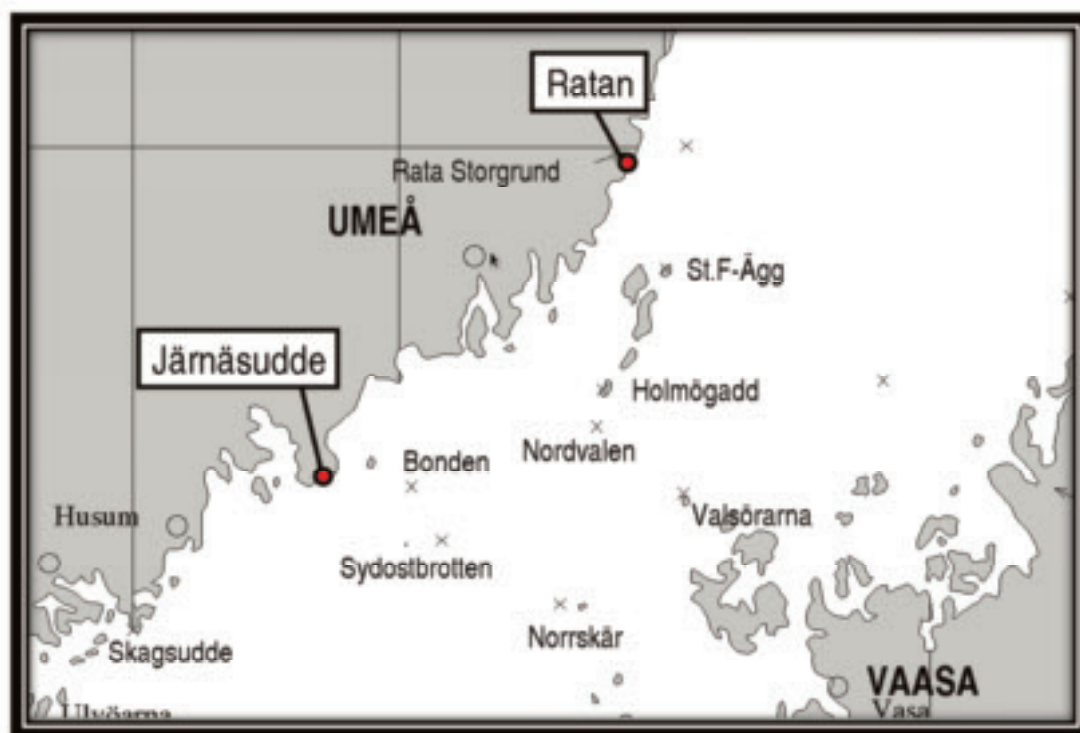
Figuren visar totala antal dagar med isläggning i några utvalda farleder längs den svenska kusten, inklusive Väneren. Svarta staplar visar isläggningsdagar under normalperioden 1961 – 1990 och de blåa visar issäsongen 2010/2011. Isutbredningen var i de flesta farleder över den normala för en vinter med is, förutom längs syd och delar av västkusten där isläggningen blev mycket kortvarig.

ISTJOCKLEK OCH SNÖDJUP 2010-2011

ICE THICKNESS AND SNOW DEPTH

Järnäsudde		
Datum	Istjocklek	Snödjup
2010-12-13	9	10
2010-12-20	10	12
2010-12-27	15	15
2011-01-03	18	12
2011-01-10	19	13
2011-01-17	20	15
2011-01-24	22	20
2011-01-31	25	24
2011-02-07	28	25
2011-02-14	30	23
2011-02-21	33	25
2011-02-28	35	26
2011-03-07	39	25
2011-03-14	41	29
2011-03-28	50	5
2011-04-04	55	4
2011-04-11	50	0
2011-04-18	46	0
2011-04-20	Rutten is	

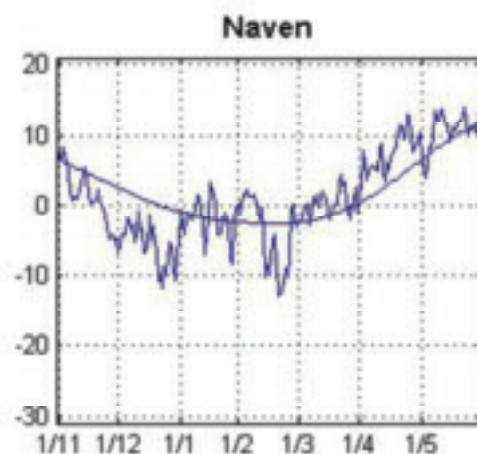
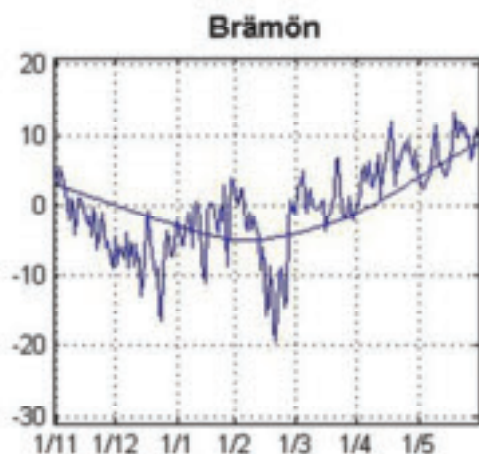
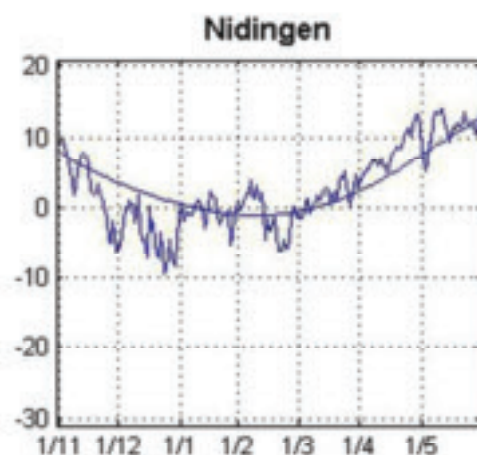
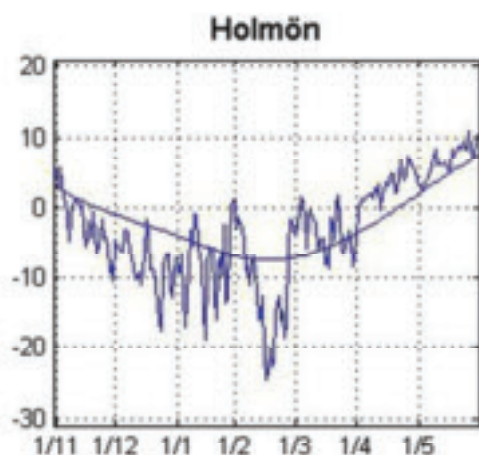
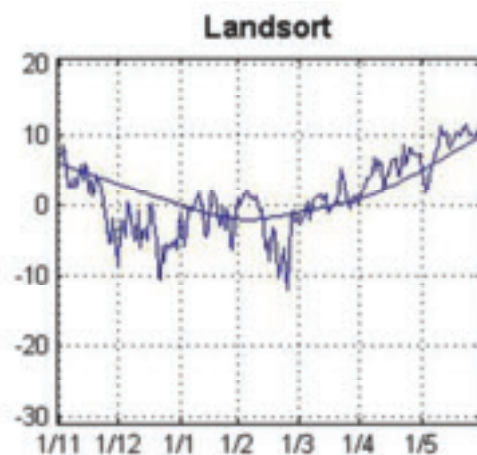
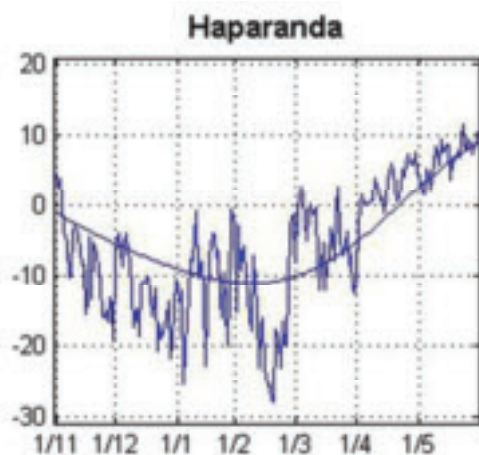
Ratan		
Datum	Istjocklek	Snödjup
2010-11-25	13	4
2010-12-01	17	5
2010-12-08	19	7
2010-12-15	25	10
2010-12-22	25	33
2010-12-28	31	13
2011-01-05	31	21
2011-01-11	30	30
2011-01-19	35	35
2011-01-26	35	35
2011-02-03	35	27
2011-02-17	56	15
2011-02-24	60	18
2011-03-03	58	15
2011-03-10	56	12
2011-03-17	61	12
2011-03-24	58	22
2011-03-31	60	15
2011-04-07	68	5
2011-04-14	50	0
2011-04-21	Rutten is	



LUFTTEMPERATUR FÖR UTVALDA STATIONER

Figurena visar lufttemperaturens variation för några utvalda stationer längs den svenska kusten samt i Vänern. Den jämna linjen är medeltemperaturen under perioden

1961 – 1990. Den betydligt mer variabla linjen är dygnsmedeltemperaturen för den aktuella perioden 1 november 2010 till 31 maj 2011.



ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN

SAMMANFATTNING AV VERKSAMHETEN

Vintern 2010-11 blev något så ovanligt som en sträng vinter. Denna vinter uppvisar också ett par extremvärden som aldrig tidigare förekommit under de 40 år som oavbruten vintersjöfart pågått.

Isbrytningsverksamheten har aldrig påbörjats så tidigt på Vänern som i år och har heller aldrig krävt så många arbetsdagar som i år.

Denna vinter hade vi fem isbrytare verksamma innan årsskiftet, senast detta inträffade var vintern 1978-79.

Då isutbredningen var som störst i slutet av februari var Vänern, kusterna ost om Simrishamn - Rügen och havet nord om latituden genom Hoburgen täckt av is. Dessutom förekom is längs kusten sydvart från Göteborg till Laholmsbukten.

Ale beordrades på isbrytningsexpedition den 29 november och redan innan nyår var samtliga hemmavarande enheter, inklusive Scandica, och en Viking isbrytare inne i verksamheten.

En mild period i januari gjorde att resterande Viking-isbrytare inte behövde kallas in för tjänstgöring förrän i början av februari.

Varefter isen under vinterns lopp utbredde sig och issvårigheter genom ispress, vallbildning och dylikt uppstod inom varierande områden, omdisponerades som vanligt isbrytarna för att resurserna bäst skulle svara mot sjöfartens behov.

Assistansverksamheten i Bottenviken beredde betydligt större svårigheter i år än förra året, framförallt den finska sidan fick mycket stora problem från början av mars och då var Frej verksam till 100 % på den finska sidan.

Bottenhavets iskoncentration, under högvintern, var även den förlagd till finsk sida medan det samtidigt var relativt lättframkomligt på den svenska sidan.

Assistansverksamheten drogs vissa tider med långa väntetider, framförallt vecka 8, 9 och 10, men förlöpte övrig tid mestadels relativt normalt.

Färjetrafiken mellan Umeå och Vasa utsattes under slutet av mars för stora svårigheter och var periodvis helt inställd.

I södra Bottenhavet, Ålands hav och i norra Östersjön var det assistansbehov under ett par månaders tid och denna situation bemästrades genom omdisponering av isbrytarflottan.

I Vänern där isläget tidvis var svårt med ispress blev assistansarbetet besvärligt och bogsering av alla fartyg blev vissa tider nödvändigt.

I samband med att Viking isbrytarna återgick till offshoreverksamheten i slutet av mars så kallades Oden,

som då återkommit från uppdrag i Antarktis, in i verksamheten.

21 hjälpisbrytare har använts i verksamheten längs hela svenska kusten, men framförallt på Göta Älv och Vänern.

Helikoptrar har använts under säsongen då man behövt snabba svar på förändringar inom isfälten samt för persontransporter.



BOTTENVIKEN 29/11-20/5

Verksamheten i Bottenviken började den 29:e november med att Ale beordras påbörja årets isbrytningssäsong.

Några dagar senare avgår Ale från Luleå mot Karlsborg för assistans- och övervakningsverksamhet.

I mitten på december kallas både Ymer och Frej in i verksamheten.

Ale fortsätter sin verksamhet i Bottenviken till den 27:e då hon förflyttas till Gävlebukten.

Under årets sista dagar, i samband med att Frej förflyttas till N:a Kvarken, kallades även Atle in och i med det så var alla hemmavarande enheter inne i verksamheten.

Atle och Ymer, tillsammans med finska isbrytare, svarade för assistansverksamheten fram till mitten av februari då Ymer avgick mot N. Bottenhavet.

Atle var då ensam svensk isbrytare i Bottenviken tillsammans med tre finska isbrytare.

Under denna tid rådde mestadels svaga nordliga vindar och rejäl kyla med temperaturer runt -20°C, detta innebar kraftig istillväxt men tack vare de svaga vindarna klarade sig de flesta fartyg utan assistans längs en gemensam dirigeringsmitt i Bottenviken.

Under slutet av mars månad återkommer Ymer från Bottenhavet, så då är det åter två svenska isbrytare i området.

I början av april när Viking isbrytarna, enligt kontraktet, skall återlämnas kommer Oden till Bottenviken och får i första hand ansvar för malmtrafiken mellan Luleå och Brahestad.

Atle avslutade sin säsong den 21:e april och Oden en vecka senare och hon avgår då till Landskrona för att utrustas inför sommarens forskningsresa.

Assistansverksamhet genomfördes under tiden 5:e december till den 9:e maj.

Därefter låg Ymer i beredskap under två veckor, om den kvarvarande isen skulle driva in och bilda hinder för sjöfarten, innan säsongen avslutades den 20:e maj.



NORRA KVARKEN och NORRA BOTTENHAVET 13/12-9/5

Trafikrestriktioner infördes i mitten av december och i början av januari stationeras Frej där och utnyttjades gemensamt av svensk och finsk isbrytning.

Balder Viking, den första av Viking isbrytarna, togs in i slutet av december och var verksam i området tills i början av april.

I mitten av februari baserades även Ymer i Bottenhavet.

I början av mars lättade issituationen på den svenska sidan och isbrytningsresurserna koncentrerades till de allra nordligaste delarna.

Under denna tid lämnade Frej Norra Kvarken och var genom det finsk/svenska samarbetet helt verksam på finsk sida.

I slutet av mars och i början av april uppstår det stora problem för färjan mellan Umeå och Vaasa p.g.a. hårda och ogynnsamma vindar som pressade isen mot den finska kusten, detta innebar ett stopp i färjetrafiken under 14 dagar. I samband med detta återkom Frej till Norra Kvarken och kvarstannade där tills isen försvann i början av maj.

Frej gjorde sista assistansen den 27:e april, avgick mot Luleå och avslutade sin verksamhet den 3:e maj.

Assistansverksamhet pågick mellan den 31:e december och den 27:e april.

SÖDRA BOTTENHAVET 19/12-18/4

Det första restriktionerna infördes den 19:e december, istillväxten gick relativt långsamt så Ale baseras inte i området förrän i slutet av månaden.

I början av januari förflyttades Ale till Vänern och Balder Viking genomför ett antal assistanser i S. Bottenhavet innan de förflyttas till N. Bottenhavet.

I början av februari då issituationen åter förvärrats baseras Tor Viking II där och får ansvar för S. Bottenhavet.

Tor Viking II fick i mitten av februari hjälp av Vidar Viking och i början av mars var även Ymer här.

I slutet av mars så hade behovet av isbrytare minskat så pass att Vidar Viking återgick till offshoreverksamheten.

Tor Viking II och Ymer lämnade då också området för nya uppgifter i N. Bottenhavet respektive Bottenviken.

Assistansverksamhet har genomförts mellan den 28:e december och den 12:e april.

ÅLANDS HAV 1/1-18/4

Redan i början av januari infördes de första restriktionerna och från månadsskiftet januari februari var Tor Viking II i Ålands Hav och från slutet av februari och en dryg vecka framåt även Vidar Viking och Ymer.

Årets issituation i Ålands hav blev inte så dramatiska som året innan mycket beroende på det fina samarbetet med färjerederierna som gav isbrytarledningen kontinuerliga och bra israpporter.

I mitten av mars lättade situationen men restriktionerna var kvar in i april då det fanns mycket is som skulle kunna driva ner norrifrån.

Assistanser utfördes mellan 28:e december till den 8:e mars.

ÖSTERSJÖN 1/1-21/3

Restriktioner infördes på Östersjön redan den 1:e januari och varade till slutet på mars.

Inte ens under de stränga vintrarna på 80-talet infördes restriktioner så tidigt på Östersjön.

Assistansverksamheten till de olika hamnarna har utförts av Balder Viking (i samband med förflyttning till Gävlebukten) Vidar Viking, Scandica och inhyrda bogserbåtar.

Assistansverksamhet har pågått mellan den 8:e januari till den 15:e mars.



SYD- & VÄSTKUSTEN

Isen på Syd- och Västkusten var inte av den digniteten att några trafikrestriktioner behövde införas.

Den assistansverksamhet som behövdes genomfördes av Scandica och inhyrda bogserbåtar i början av februari.

MÄLAREN 6/12-11/4

Sjöfartsverkets uppdrag på Mälaren är att bryta den s.k. basrännan dvs. hålla stomfarleden öppen för sjöfart och någon regelrätt assistansverksamhet förekommer inte på Mälaren.

Sjöfartsverkets arbetsfartyg Fyrbyggaren har under vissa tider underhållit djuprännan i Mälaren.

Trafikrestriktioner har varit i kraft under drygt fyra månader denna vinter.



VÄNERN, TROLLHÄTTE KANAL och GÖTA ÄLV 6/12-18/4

Redan i slutet av november kallades de första bogserbåtarna in för assistansverksamhet på Väner, vilket

som tidigare nämnts är den tidigaste starten på isbrytningen någonsin.

I rask takt kallades fler enheter in i början av december och i samband med årsskiftet ombaserades Ale till Väner. Kylan fortsatte och i slutet av januari var hela Väner istäckt för första gången denna vinter.

Både i februari och i mars förekom tidvis perioder med så svår ispress på Väner att samtliga fartyg fick bogseras genom hindren.

I slutet av mars så gör sig våren påmind och flertalet bogserbåtar kunde återgå till sin ordinarie verksamhet och redan en vecka senare återgick Scandica till farledsverksamheten och den 18:e avslutade Ale isbrytningen i Väner.

Assistansverksamheten på Väner varade från den 1:e december till den 11:e april.

SUMMERING

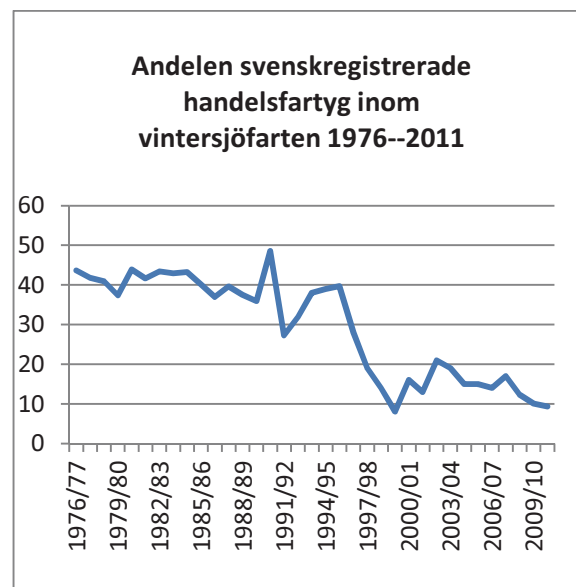
Denna säsong har isbrytarna assisterat 2914 fartyg och 134 bogseringar har utförts, detta kan jämföras med förra säsongen, som var lite lindrigare än årets isvinter, då 2230 fartyg assisterades och 145 bogseringar genomfördes.

Vidare har inhyrda hjälpisbrytare assisterat 806 fartyg och genomfört 222 bogseringar.

882 fartygsanlöp till svenska hamnar har krävt isbrytarassistans under den gångna vintern.

Den genomsnittliga väntetiden har på isbrytarassistans har varit 4 timmar och 3 minuter vilket kan jämföras med föregående vinter då väntetiden var 9 timmar och 20 minuter.

Av säsongens assisterade fartyg har 9,37 % varit svenskregistrerade.



THE ICEBREAKER OPERATIONS

SUMMARY OF OPERATIONS

The winter of 2010-11 became something as unique as a severe winter. This winter also presented a couple of extremes that have not previously occurred during the last four decades of unhindered winter shipping. It was the earliest start for winter shipping on Lake Vänern and before New Years' Eve five icebreakers were engaged – last time this happened was the winter of 1978-79.

When the ice extent reached its peak in the end of February, Lake Vänern, the coast from Simrishamn – Rügen and the sea north of the latitude by Hoburgen was covered with ice. There was also ice along the coast of Kattegat.

On November 29th “Ale” was ordered on icebreaking expedition and already before the end of the year all traditional icebreakers, including one Viking icebreaker and the buoytender “Scandica”, were engaged in operations.

The rest of the Viking icebreakers were not needed until the beginning of February due to a mild January.

As the ice and the difficulties during the winter increased in various areas, the icebreakers were allocated where the resources best meet shipping needs.

Escort missions in the Gulf of Bothnia formed larger difficulties this year than last year particularly on the Finnish side. In the beginning of March the icebreaker “Frej” was engaged full-time on the Finnish side due to the ice situation.

The ice concentration, during mid-winter, in the Sea of Bothnia was also high on the Finnish side while it was comparatively easy on the Swedish side.

The escort missions had long delays especially during the weeks 8 until 10 but other times mostly went relatively normal. In late March the ferry traffic between Umeå and Vaasa experienced great difficulties and had to be cancelled for a fortnight.

In the southern Sea of Bothnia, Sea of Aland and the northern Baltic there was need for icebreaker assistance for a couple of months and this situation was dealt with by relocating the icebreaker fleet.

In Lake Vänern the ice conditions were periodically tough, with ice pressure that made assistance work difficult. From time to time it was necessary to tow every vessel.

When the Viking icebreakers returned to offshore operations in late March, “Oden” was called into ice breaking operations after returning from assignment in Antarctica.

21 auxiliary icebreakers have been used in the activities along the Swedish coast, mainly on the Göta Älv and Lake Vänern.

Helicopters have mainly been used during the season for quick reconnaissance of the ice field and for crew transportation.



BAY OF BOTHNIA 29/11-20/5

Operations in the Gulf of Bothnia started on 29th November when “Ale” was ordered to start this year’s ice-breaking season. A couple of days later “Ale” left Luleå for assistance and monitoring activities in Karlsborg. In the middle of December both “Ymer” and “Frej” were called into operation. Ale continued in the Bay of Bothnia until 27th when “Ale” moved to the Bay of Gävle.

A couple of few days before New Year’s Eve, as “Frej” transferred to the Quark, the icebreaker “Atle” was engaged as the last of the traditional icebreakers.

“Atle” and “Ymer”, together with the Finnish icebreakers, performed assistance operations until mid-February when “Ymer” moved to northern Sea of Bothnia. For over a month “Atle” was the only Swedish icebreaker in the Bay of Bothnia together with three Finnish icebreakers.

During this time there were mostly weak northerly winds and severe cold temperatures around -20° C which led to heavy ice growth, but thanks to the weak winds winter navigations were possible without assistance along the common lead in the middle of the Bay of Bothnia.

At the end of March “Ymer” returned from the Sea of Bothnia, so again Sweden had two icebreakers in the Bay.

In early April, when the Viking icebreakers, under contract, had to be returned, “Oden” arrived in the Bay of Bothnia with primarily responsibility of the ore traffic between Luleå and Raahé.

“Atle” ended its season on 21st of April and “Oden” a week later when she departed for Landskrona to be equipped for the summer research expedition.

Escort missions were conducted from December 5th until May 9th. After that “Ymer” was kept in readiness for two weeks before ending the season on May 20th.



THE QUARK AND NORTHERN SEA OF BOTHNIA 13/12-9/5

Traffic restrictions introduced in mid-December and the icebreaker “Frej” was based there and used jointly by the Swedish and Finnish icebreaking service.

Balder Viking, the first of the Viking icebreakers, was engaged in late January and was active in the area until early April. In mid- February “Ymer” was also based in the Sea of Bothnia.

By the beginning of March the ice situation on the Swedish side became easier so the ice-breaking resources were concentrated to the northern parts of the Sea of Bothnia. During this time “Frej” left the Quark and was within the Finnish/Swedish co-operation fully under command of the Finnish Ice-breaking Service.

In late March and early April great problems arose for the ferry traffic between Umeå and Vaasa due to harsh and unfavorable winds that pressed the ice towards the Finnish coast, which meant a stop in the ferry traffic for 14 days. At the same time the icebreaker “Frej” returned to the Quark and stayed there until the ice disappeared in early May.

“Frej” conducted its last assistance on 27th April, departed to Luleå and ended ice-breaking activities on 3rd May. Assistance was carried out between 31st December and 27th April.

SOUTHERN SEA OF BOTHNIA 19/12-18/4

The first traffic restrictions were introduced on December 19th and the ice growth was relatively slow so “Ale” wasn’t based in the area until the end of the month.

In early January “Ale” went to Lake Vänern and “Balder Viking” performed a number of assistances in the southern Sea of Bothnia on its way to the northern part.

In early February when ice situation again got worse the icebreaker “Tor Viking II” was stationed there and made responsible for the southern Sea of Bothnia.

“Vidar Viking” came to the area in mid-February followed by the icebreaker “Ymer” in the beginning of March.

In late March the need for icebreakers had reduced so “Vidar Viking” returned to the offshore business. “Tor Viking” and “Ymer” left the area about that time for new missions in the northern Sea of Bothnia and in the Bay of Bothnia.

Assistance activities were conducted between December 28th and 12th April.

SEA OF ÅLAND 1/1-18/4

Already in early January the first traffic restrictions were introduced and from January/February “Tor Viking II” was in the Sea of Åland, to be joined for almost two weeks from the end of February by “Vidar Viking” and “Ymer”.

This year’s traffic situation in the Sea of Åland was not as dramatic as the previous year mostly due to the excellent cooperation with the ferry companies who gave the icebreaking Management good, continuous ice reports.

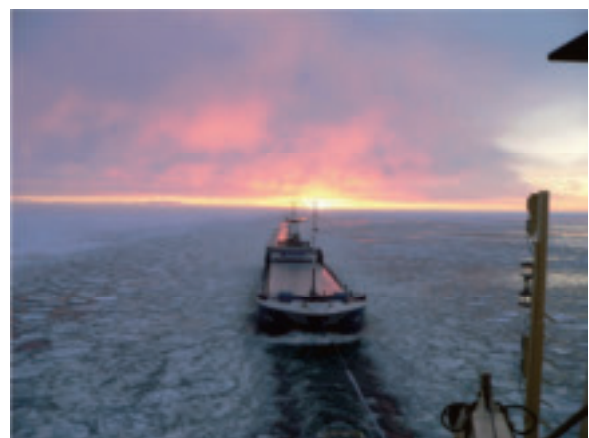
In mid-March the ice situation got easier but the traffic restrictions remained in April as there was a lot of ice that could come down from the north.

Escort missions were conducted between December 28th and March 8th.

BALTIC SEA 1/1-21/3

Restrictions were in force on the Baltic Sea already on 1 January and until the end of March. Not even during the severe winters in the 80s were traffic restrictions initiated this early in the Baltic Sea.

Escort missions to the different ports were conducted by “Balder Viking” (on its way to the Sea of Bothnia) “Vidar Viking”, “Scandica”, “Fyrbyggaren” and chartered tugs between January 8th and March 15th.



SOUTH AND WEST COAST

The ice on the South and the West Coast didn't have the dignity to require the introduction of traffic restrictions.

The required assistance activities were carried out by "Scandica" and hired tugs in the beginning of February.

LAKE MÄLAREN 6/12-11/4

The Swedish Maritime Administration's service on Lake Mälaren consisted of breaking the main channel, keeping the main fairway open for shipping.

Escort missions are normally not performed on Lake Mälaren. The Administration's ship "Fyrbyggaren" kept the main fairway open during the winter.

Traffic restrictions were in force for four months this winter.



LAKE VÄNERN, TROLLHÄTTE KANAL AND GÖTA ÄLV 6/12-18/4

Already by the end of November the first tugs were called in for assistance activities on Lake Vänern, which as previously mentioned is the earliest start of icebreaking ever.

More units were rapidly engaged in early December and at the end of the month "Ale" was designated for Lake Vänern. The cold weather continued and at the end of January the entire Lake Vänern was covered with ice for the first time this winter.

In both February and March there were periods with such difficult ice pressure on Lake Vänern that all vessels were towed through the ice barriers.

In late March spring arrived and all tugs could return to their normal activities.

A week later "Scandica" returned to fairway duties and on the 18th "Ale" ended the icebreaking activities on Lake Vänern.

Escort missions were carried out from December 1st until April 11th.

SUMMARY

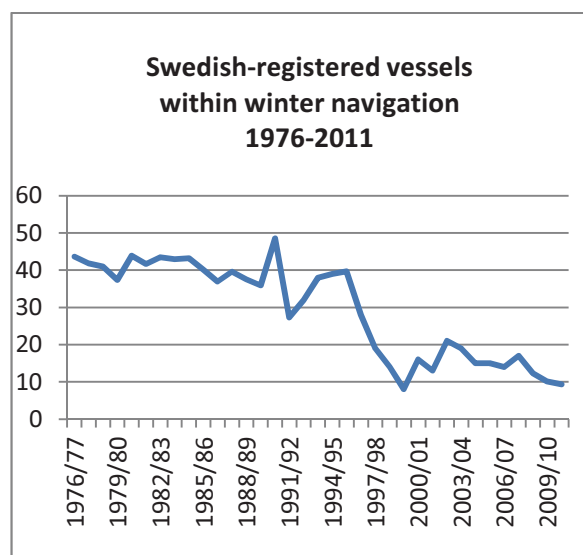
This season, the icebreakers carried out a total of 2914 escort missions including 134 towing operations. These figures can be compared with last season, which was also a severe winter, when 2230 vessels assisted and 145 towing were carried out.

In addition, auxiliary icebreakers assisted 806 vessels and performed 222 towing.

882 port calls demanded icebreaker assistance during the winter.

The average waiting time for icebreaker assistance to Swedish ports was 4 hours and 3 minutes, compared with last winter when the waiting time was 9 hours and 20 minutes.

9.37 % of the assisted vessels during the winter were Swedish-registered.



SVENSKA ISBRYTARE

SWEDISH ICEBREAKERS

ISBRYTARE	BÖRJAR SIN VERKSAMHET	SISTA ISBRYTAR- EXPEDITION	UTRANGERADES/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		



Ymer med två Gotlandsbåtar utanför Visby 1942

UTFÖRDA ASSISTANSER

ASSISTANCE OPERATIONS

Vissa definitioner

Arbetsdag - Dygn då fartyget varit under gång, övrig tid är till största delen beredskap i hamn.

Övervakning - Handelsfartyg förflyttar sig längs av isbrytare anvisad väg och isbrytaren är beredd att assistera vid behov.

Assistans - Ett eller flera handelsfartyg följer efter isbrytaren i en bruten ränna

Lokalisbrytning - Isbrytning för lokala intressenter (t.ex. basrännan på Ångermanälven)

Hjälpisbrytare - Fartyg som kan användas för isbrytning men har en annan primär uppgift inom sjöfarten (t.ex. bogsering, bojarbete)

Antalet övervakningar anges inte för inhyrda hjälpisbrytare och ingår därmed inte heller i totalsumman.

Isbrytare	Tidsrymd	Antal arbets-dagar	Arbetsområde	Fartygs-assist-anser	Därav bog-seringar	Antal ass. fartyg	Antal övervak-ningar	Lokal-isbrytning
Ale	29/11-27/12	18	Bottenviken	17	3	17	42	21
	28/12-8/1	7	S. Bottenhavet	14	2	16	42	1
	9/1 - 18/4	88	Vänern	182	7	213	344	6
Atle	29/12-13/3	72	Bottenviken	178	8	281	250	
	14/3-21/4	38	N. Bottenhavet	78	9	193	111	2
Ymer	14/12-14/2	61	Bottenviken	159	1	203	212	0
	15/2-24/2	8	N. Bottenhavet	30	1	65	48	0
	25/2-1/3	4	Ålandshav	11	0	32	130	0
	2/3-12/3	9	N. Bottenhavet	33	9	85	78	0
	13/3-20/5	51	Bottenviken	83	10	119	173	0
Frej	16/12-24/1	34	Bottenviken	96	0	150	181	1
	25/1-8/3	43	Samutnyttjad med Finland i Norra kvarken	157	6	292	277	0
	9/3-20/3	11	Uthyrd Finland	56	12	88	5	0
	21/3-29/3	8	Samutnyttjad med Finland i Norra kvarken	18	5	35	5	0
	29/3-8/4	11	Uthyrd Finland	37	9	51	25	0
	9/4-30/4	17	Samutnyttjad med Finland i Norra kvarken	30	0	34	230	0
	1/5-5/5		Bottenhavet	0	0	0	54	0
Oden	31/3-27/4	22	Bottenviken	38	0	44	116	0
Balder Viking	30/12-5/4	89	Bottenhavet	274	13	423	808	2
Tor Viking II	3/2-11/4	60	Bottenhavet	181	23	333	345	2
Vidar Viking	14/2-24/2	8	S. Bottenhavet	57	2	125	44	2
	25/2-1/3	5	N. Östersjön	18	1	20	19	0
	2/3-23/3	19	Bottenhavet	45	13	94	66	0
Summa	20/12-20/5	684		1792	134	2914	3605	37

Förhyrda hjälp- isbrytare	Tidsrymd	Antal arbets- dagar	Arbetsområde	Fartygs- assistanser	Därav bogseringar	Antal ass. fartyg	Lokal- isbrytning
Viscaria	16/2-25/2	5	Bottenviken	7	0	7	0
Valkyria	16/12-15/1	2	Bottenviken	3	0	3	0
Aitik	27/3	1	Bottenhavet	1	0	1	0
John Ekman	23/2	1	Bottenhavet	1	0	1	0
Järven	8/2	1	Bottenhavet	1	0	1	0
Fyrbyggaren	28/12-10/3	51	Östersjön	19	1	20	10
Herbert	26/2-28/2	3	Östersjön	6	0	7	0
Pampus	29/12	1	Östersjön	1	0	2	0
KBV 002	25/2	1	Östersjön	1	0	2	0
Magnus	6/1-11/1	2	Västkusten	2	0	3	0
Scandica	13/12-9/1	27	Vänern	63	24	63	2
	12/2-13/3	26	Syd- Ostkusten	44	3	44	6
	21/3-31/3	8	Vänern	18	0	19	0
Dynan	3/12-9/3	98	Vänern och Göta Älv	268	100	270	44
Bonden	2/12	1	Vänern och	1	0	1	0
	28/12-20/3	79	Göta Älv	186	68	186	58
Karl	30/11-3/12	4	Vänern	2	0	2	0
Lidköping	14/12-29/12	4	Vänern	7	0	7	0
Viktor	3/12-11/3	91	Göta Älv	66	26	66	91
Goliat	6/12-14/2	18	Göta Älv	0	0	0	18
Hector	1/12-20/3	48	Göta Älv	0	0	0	48
Rygene	1/12-20/3	54	Göta Älv	0	0	0	54
Älvsbjörn	11/12-6/3	42	Göta Älv Trollhätte Kanal	100	3	100	14
Skalman	1/12-31/3	23	Trollhätte Kanal	0	0	0	23
Summa	30/11-31/3	591		797	222	806	277



FARTYGSASSISTANSER 1925/45 – 2010/11

STATSISBRYTARNA

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	
		Antal	%	Antal	%
1925/45	3 066				
1945/46	258	211	82	47	18
1946/47	587	367	63	220	37
1947/48	256	194	76	62	24
1948/49	68	44	65	24	35
1949/50	161	112	70	49	30
1950/51	245	190	78	55	22
1951/52	227	129	57	98	43
1952/53	327	205	63	121	37
1953/54	387	240	62	147	38
1954/55	621	315	51	306	49
1955/56	1 228	663	54	565	46
1956/57	802	441	55	361	45
1957/58	1 096	559	51	537	49
1958/59	844	522	62	322	38
1959/60	901	529	59	372	41
1960/61	421	268	64	153	36
1961/62	715	446	62	269	38
1962/63	2 169	954	44	1 215	56
1963/64	839	451	54	388	46
1964/65	946	427	45	519	55
1965/66	2 662	998	37	1 664	63
1966/67	1 325	485	37	840	63
1967/68	1 399	492	35	907	65
1968/69	1 883	674	36	1 209	64
1969/70	3 626	1 058	29	2 568	71
1970/71	1 490	314	21	1 176	79
1971/72	1 547	371	24	1 176	76
1972/73	247	35	14	212	86
1973/74	711	177	25	534	75
1974/75	285	32	11	253	75
1975/76	939	325	35	614	65
1976/77	1 742	760	44	982	56
1977/78	1 733	725	42	1 008	58

Vintern	Totalt antal assistanser	Svenska fartyg		Utländska fartyg	
		Antal	%	Antal	%
1978/79	3 699	1 514	41	2 185	59
1979/80	1 886	704	37	1 186	63
1980/81	1 174	515	44	659	56
1981/82	2 665	1 110	42	1 555	58
1982/83	320	139	43	181	57
1983/84	1 308	562	43	746	57
1984/85	3 685	1 593	43	2 092	57
1985/86	3 417	1 371	40	2 046	60
1986/87	4 107	1 517	37	2 590	63
1987/88	1 151	456	40	695	60
1988/89	512	192	38	320	63
1989/90	532	191	36	341	64
1990/91	595	289	49	306	51
1991/92	121	33	27	82	68
1992/93	423	135	32	288	68
1993/94	1 620	615	38	1 002	62
1994/95	298	117	39	181	61
1995/96	1 591	631	40	960	60
1996/97	594	167	28	427	72
1997/98	906	171	19	735	81
1998/99	1 043	136	14	923	86
1999/00	353	28	8	327	92
2000/01	627	99	16	528	84
2001/02	526	71	13	455	87
2002/03	2 040	425	21	1 615	79
2003/04	642	122	19	520	81
2004/05	568	83	15	485	85
2005/06	910	133	15	777	85
2006/07	771	109	14	662	86
2007/08	186	32	17	154	83
2008/09	543	67	12,3	476	87,7
2009/10	2 230	225	10,1	2 005	89,9
2010/11	2 914	273	9,4	2 641	90,6
Summa	79 710				

Anm. 1. Vid ovanstående 79 710 assistanser har 8 517 bogseringar utförts.

FÖRHYRDA ISBRYTARFARTYG

Vintern	Antal isbrytare	Antal arb.dagar	Antal assistanser
1925/45	24	1357	2254
1945/46	3	33	43
1946/47	6	184	126
1947/48	8	58	43
1948/49	6	34	51
1949/50	16	84	152
1950/51	19	226	288
1951/52	13	64	105
1952/53	22	127	168
1953/54	35	382	738
1954/55	37	449	870
1955/56	61	977	1643
1956/57	26	221	440
1957/58	47	523	782
1958/59	27	180	545
1959/60	44	398	590
1960/61	8	24	43
1961/62	35	298	502
1962/63	62	1230	2723
1963/64	33	366	818
1964/65	31	219	549
1965/66	62	1205	2976
1966/67	33	276	1127
1967/68	27	325	1075
1968/69	25	239	703
1969/70	54	778	2574
1970/71	18	343	989
1971/72	0	0	0
1972/73	0	0	0
1973/74	1	1	1
1974/75	0	0	0
1975/76	7	77	4
1976/77	10	287	751
1977/78	18	139	309
1978/79	30	528	1768
1979/80	15	263	509
1980/81	8	51	60
1981/82	20	401	1073
1982/83	5	31	36

Vintern	Antal isbrytare	Antal arb.dagar	Antal assistanser
1983/84	9	25	48
1984/85	42	663	1580
1985/86	36	518	1056
1986/87	46	873	2308
1987/88	2	14	9
1988/89	2	11	1
1989/90	2	2	1
1990/91	11	56	106
1991/92	0	0	0
1992/93	1	6	11
1993/94	20	232	449
1994/95	4	19	24
1995/96	27	446	717
1996/97	18	157	171
1997/98	9	64	42
1998/99	10	61	28
1999/2000	1	1	1
2000/01	6	31	42
2001/02	6	51	34
2002/03	18	182	181
2003/04	8	67	38
2004/05	9	72	64
2005/06	12	235	187
2006/07	6	16	14
2007/08	0	0	0
2008/09	9	37	3
2009/10	17	408	649
2010/11	21	591	807
Summa	1 248	17 216	35 999

Anm.1. Under tidsperioden 1925/45 har örlogsfartyg lämnat 715 assistanser.

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

TRAFIKRESTRIKTIONER 2010-2011

	Datum	Min. dwt	Lägsta isklass
Karlsborg	29/11-5/12	1 300/2 000	IC/II
	6/12-12/12	2 000	II
	13/12-21/12	2 000	IB
	22/12-8/1	2 000	IA
	9/1-31/1	4 000	IA
	1/2-18/4	4 000 (+ lastbegränsning min 2000 ton)	IA
	19/4-2/5	4 000	IA
	3/5-9/5	3 000	IA
	10/5-11/5	2 000	IA
	12/5-17/5	2 000	IB
	18/5-21/5	2 000	IC
	22/5	Restriktionerna upphävida	
Luleå	29/11-5/12	1 300/2 000	IC/II
	6/12-12/12	2 000	II
	13/12-21/12	2 000	IB
	22/12-8/1	2 000	IA
	9/1-2/5	4 000	IA
	3/5-9/5	3 000	IA
	10/5-11/5	2 000	IA
	12/5-17/5	2 000	IB
	18/5-21/5	2 000	IC
	22/5	Restriktionerna upphävida	
Piteå	6/12-12/12	2 000	II
	13/12-18/12	2 000	IC
	19/12-21/12	2 000	IB
	22/12-8/1	2 000	IA
	9/1-31/1	3 000	IA
	1/2-3/5	4 000	IA
	4/5-9/5	3 000	IA
	10/5-11/5	2 000	IB
	12/5-17/5	2 000	IC
	18/5	Restriktionerna upphävida	
Skellefteå	6/12-12/12	2 000	II
	13/12-18/12	2 000	IC
	19/12-21/12	2 000	IB
	22/12-8/1	2 000	IA
	9/1-31/1	3 000	IA
	1/2-17/4	4 000	IA
	18/4-2/5	3 000	IA
	3/5-9/5	2 000	IB
	10/5-11/5	2 000	IC
	12/5	Restriktionerna upphävida	
Umeå	13/12-18/12	2 000	II
	19/12-21/12	2 000	IC
	22/12-8/1	2 000/3 000	IB/IC
	9/1-18/2	2 000	IA
	19/2-17/4	3 000	IA
	18/4-2/5	2 000	IA

	Datum	Min. dwt	Lägsta isklass
	3/5-5/5	1 300/2 000	IB/IC
	6/5-8/5	1 300/2 000	IC/II
	9/5	Restriktionerna upphävda	
Rundvik & Husum	13/12-18/12	2 000	II
	19/12-21/12	2 000	IC
	22/12-8/1	2 000/3 000	IB/IC
	9/1-18/2	2 000	IB
	19/2-17/4	2 000	IA
	18/4-19/4	2 000	IB
	20/4-25/4	2 000	IC
	26/4	Restriktionerna upphävda	
Örnsköldsvik	13/12-18/12	2 000	II
	19/12-21/12	2 000	IC
	22/12-8/1	2 000/3 000	IB/IC
	9/1-18/2	2 000	IB
	19/2-10/4	2 000	IA
	11/4-19/4	2 000	IB
	20/4-25/4	2 000	IC
	26/4	Restriktionerna upphävda	
Ångermanälven	6/12-18/12	2 000	II
	19/12-21/12	2 000	IC
	22/12-8/1	2 000/3 000	IB/IC
	9/1-18/2	2 000	IB
	19/2-10/4	2 000	IA
	11/4-19/4	2 000	IB
	20/4-25/4	2 000	IC
	26/4	Restriktionerna upphävda	
Härnösand	19/12-21/12	2 000	II
	22/12-31/12	2 000	IC
	1/1-8/1	2 000/3 000	IB/IC
	9/1-18/2	2 000	IB
	19/2-10/4	2 000	IA
	11/4-17/4	2 000	IC
	18/4	Restriktionerna upphävda	
Söråker & Sundsvall	19/12-21/12	2 000	II
	22/12-31/12	2 000	IC
	1/1-8/1	2 000/3 000	IB/IC
	9/1-18/2	2 000	IB
	19/2-31/3	2 000	IA
	1/4-7/4	2 000	IB
	8/4-17/4	2 000	IC
	18/4	Restriktionerna upphävda	
Hudiksvall, Iggesund, Söderhamn, Orrskär, Norrundet, Gävle & Skutskär	19/12-21/12	2 000	II
	22/12-31/12	2 000	IC
	1/1-18/2	2 000/3 000	IB/IC
	19/2-31/3	2 000	IA
	1/4-7/4	2 000	IB
	8/4-17/4	2 000	IC
	18/4	Restriktionerna upphävda	

	Datum	Min. dwt	Lägsta isklass
Hargshamn & Hallstavik	1/1-8/1	1 300/2 000	IC/II
	9/1-7/4	2 000	IB
	8/4-17/4	2 000	IC
	18/4	Restriktionerna upphävda	
Kappelskär, Stockholm, Nynäshamn & Södertälje	1/1-3/3	1 300/2 000	IC/II
	4/3-20/3	2 000	IC
	21/3-31/3	2 000	II
	1/4	Restriktionerna upphävda	
Oxelösund, Norrköping, Västervik, Oskarshamn, Mönsterås & Kalmar	1/1-20/3	1 300/ 2000	IC/II
	21/3	Restriktionerna upphävda	
Mälaren Västra delen	6/12-18/12	1 300/2 000	IC/II
	19/12-8/1	1 300/2 000	IB/IC
	9/1-13/3	2 000	IB
	14/3-21/3	2 000	IC
	22/3-31/3	1 300/2 000	IC/II
	1/4-10/4	1 300	II
	11/4	Restriktionerna upphävda	
Mälaren Östra delen	6/12-21/12	1 300/2 000	IC/II
	22/12-21/2	1 300/2 000	IB/IC
	22/2-13/3	2 000	IB
	14/3-21/3	2 000	IC
	22/3-31/3	1 300/2 000	IC/II
	1/4-10/4	1 300	II
	11/4	Restriktionerna upphävda	
Vänerhamnar	6/12-18/12	1 300/2 000	IC/II
	19/12-8/1	1 300/2 000	IB/IC
	9/1-22/2	2 000	IB
	23/2-31/3	2 000/3 000	IA/IB
	1/4-7/4	2 000	IB
	8/4-11/4	2 000	IC
	12/4-17/4	2 000	II
	18/4	Restriktionerna upphävda	
Trollhätte Kanal	6/12-18/12	1 300/2 000	IC/II
	19/12-8/1	1 300/2 000	IB/IC
	9/1-22/2	2 000	IB
	23/2-13/3	2 000/3 000	IA/IB
	14/3-20/3	2 000	IB
	21/3	Restriktionerna upphävda	
Göta Älv Norra delen	6/12-18/12	1 300/2 000	IC/II
	19/12-8/1	1 300/2 000	IB/IC
	9/1-22/2	2 000	IB
	23/2-7/3	2 000/3 000	IA/IB
	8/3-13/3	2 000	IB
	14/3	Restriktionerna upphävda	
Göta Älv Södra delen	6/12-18/12	1 300/2 000	IC/II
	19/12-8/1	1 300/2 000	IB/IC
	9/1-22/2	2 000	IB
	23/2-7/3	2 000/3 000	IA/IB
	8/3	Restriktionerna upphävda	

ANTAL FARTYGSANLÖP SOM KRÄVT ISBRYTARASSISTANS FÖRDELAT PER HAMN

Följande förutsättningar gäller för tabellen:

Assisterat fartyg är ett fartyg som ankommit eller avgått och krävt minst en assistans relaterad till aktuell hamn. Detta räknas som ett fartygsanlop som krävt isbrytarassistans.

Assisterat fartyg är relaterat till en hamn när assistansen ligger närmast i tid till aktiviteten ankomst eller avgång från hamnen.

	Antal fartygsanlop under tid då restriktioner varit i kraft	Antal fartyg som assisterats under denna tid	Andel assisterade fartyg i %
Karlsborg	32	32	100,0%
Luleå	288	182	63,2%
Haraholmen/Piteå	134	77	57,5%
Skelleftehamn	124	81	65,3%
Holmsund	259	102	39,4%
Rundvik	10	4	40,0%
Husum	165	41	24,8%
Örnsköldsvik	102	29	28,4%
Ångermanälven	43	4	9,3%
Härnösand	14	4	28,6%
Söråker	11	5	45,5%
Sundsvall	194	35	18,0%
Iggesund	70	3	4,3%
Söderhamn	25	6	24,0%
Orrskär	42	5	11,9%
Norrsundet	13	1	7,7%
Gävle	255	31	12,2%
Skutskär	45	10	22,2%
Hallstavik/Hargshamn	47	2	4,3%
Kappelskär	412	0	0,0%
Stockholm	1125	1	0,1%
Mälarhamn	187	8	4,3%
Nynäshamn	165	0	0,0%
Södertälje	67	9	13,4%
Oxelösund	87	5	5,7%
Norrköping	89	9	10,1%
Västervik	12	0	0,0%
Oskarshamn	66	5	7,6%
Mönsterås	49	20	40,8%
Kalmar	36	8	22,2%
Degerhamn	11	1	9,1%
Vänerhamn	251	162	64,5%
SUMMA	4430	882	19,9%

SAMARBETE

SAMARBETE MED FINLAND

I likhet med tidigare år så har samarbetet med Finland varit mycket gott.

Under året har det förekommit ett flertal möten, både operativa och utvecklingsmöten för att ytterligare utveckla samarbetet.

Som ett led i att utveckla det finsk/svenska samarbetet så har isbrytaren Frej använts gemensamt av den svenska och finska isbrytningsverksamheten.

Utöver detta så under två olika perioder, då det var lindriga förhållanden på den svenska sidan, arbetade Frej 100 % på den finska sidan.

INTERNATIONELLT SAMARBETE

The Baltic Icebreaking Management (BIM) är en samarbets- och expertpanel vad det gäller isbrytning och vintersjöfartsfrågor i Östersjöområdet.

I detta arbete deltar samtliga Östersjöstater samt Norge.

BIM där Ryssland för närvarande är ordförande har genomfört ett samarbetsmöte under perioden.

BIM är också förvaltare av den Östersjö-gemensamma hemsidan för vintersjöfarten.

Isbrytningsenheten har under året deltagit i olika "Working Groups" och "Workshops" såsom:

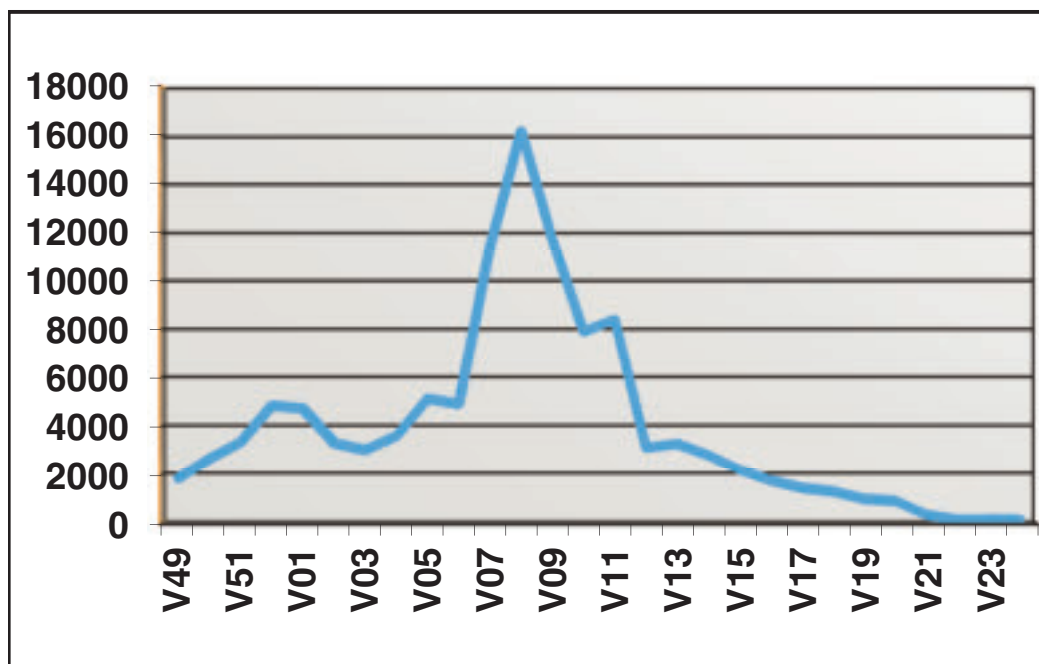
- Baltic Sea Ice Meeting
- The 7th Artic Shipping Summit 2011
- MyOcean User workshop
- EU-projektet SAFEWIN

INFORMATION

Riktad information till industri, hamnar och redare har även under denna säsong genomförts vid gemensamma möten tillsammans med andra enheter från Sjöfartsverket vilket har rönt stor uppskattning

Sjöfartsverkets hemsida "Vintersjöfart" har i likhet med tidigare år varit välbesökt.

Besökare på Sjöfartsverkets hemsida
per vecka



KOSTNADER ISBRYTNINGEN 2010-11

Statsisbrytarna

Juli 10- juni 11

Summa	168 669 435 kr
Varav Lön	78 945 552 kr
Varav Driv- & Smörjmedel	66 805 327 kr
Varav Övrig drift	8 219 183 kr
Varav Underhåll	14 699 373 kr

Viking-isbrytarna

84 494 723 kr

Övriga Kostnader

38 727 258 kr

Varav Administration	3 092 060 kr
Varav Förhyrningar (hkp, bogserbåtar)	35 349 919 kr
Varav Särskilda Väderprognoser (inkl satellitbilder)	285 279 kr

Kapitalkostnad

13 302 390 kr

SUMMA KOSTNADER	305 193 806 kr
------------------------	-----------------------

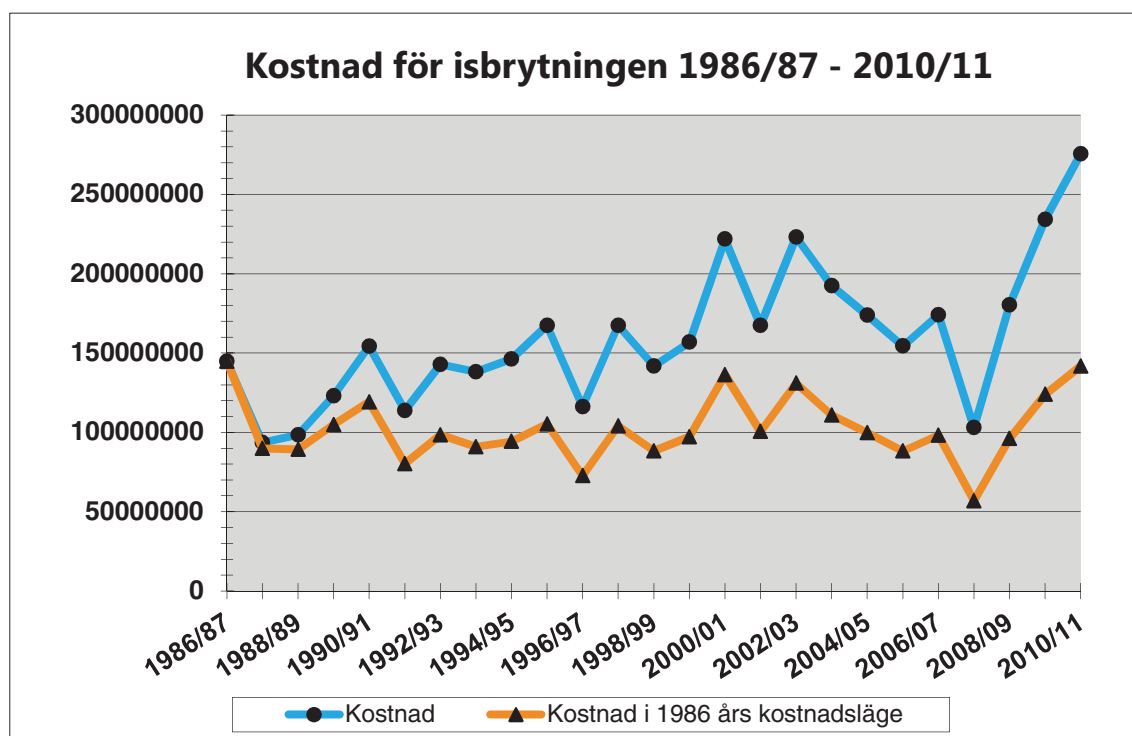
Intäkter

Uthyrning	28 808 938 kr
Övriga intäkter	951 857 kr

SUMMA INTÄKTER	29 760 795 kr
-----------------------	----------------------

TOTAL	275 433 011 kr
--------------	-----------------------

Anmärkningar: Redovisade kostnader avser tiden 2010-07-01--2011-06-30, dvs vintern 2010/11. Siffrorna är därför inte jämförbara med Sjöfartsverkets verksamhetsberättelse som avser helt kalenderår.



VINTERSJÖFARTS- FORSKNING

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

Vid årets möte så beslöts att forskningen skulle finansieras gemensamt i finsk-svenska forskningsprojekt.

Följande planering gäller för de kommande projekten;

Utdysning	15 augusti
Utdysningen stänger	15 oktober
Beslut	1 december
Projektstart	1 januari

GEMENSAMMA FINSK-SVENSKA FORSKNINGSPROJEKT

Styrelsen för Vintersjöfartsforskning har beslutat att stödja följande projekt 2011:

PRO-ICE 2

Långtidsprognoser avseende vattentemp och isläggning för att underlätta för isbrytarledningen

AZIRULE

Utveckla teknisk bakgrund för finsk-svenska isklassregler gällande azimuthframdrivning

THERMOICE

Förbättring av termodynamiken i HIROMB-modellen

RESPONSE

Respons på förfrågningar om isklassregler och samarbete med IACS

OBSERV

Fartygs framkomlighet utifrån isklass

COMPARISON

Beräkna/jämföra styrkekraven i PC och Sv-Fi isklassregler

IMPROVE

Möta framtida EEDI baskrav på isklassat tonnage

ICE TRAF PREP

Förstudie för att få fram en iskarta med framkomlighetsindex

WINTER NAVIGA- TION 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 of representatives of the Swedish Maritime Administration and the Finnish Transport Agency.

This year a decision was taken that were will only be common Finnish Swedish research projects.

The planning are the following;

Call text available:	August 15 th
Last day for application:	October 15 th
Last day for financing decision	December 1 st
Earliest project start:	January 1 st

COMMON FINNISH SWEDISH RESEARCH PROJECTS

The research board has decided to support following projects IN 2011:

PRO-ICE 2

Long-term probabilistic sea surface temperature and ice forecasts for ice-breaking management

AZIRULE

Develop technical background for Finnish Swedish Ice Class Rules for azimuthing main propulsion

THERMOICE

Improve the thermodynamics in HIROMB

RESPONSE

Response to inquiries about ice classing rules, and cooperation with IACS

OBSERV

Observation of ship performance based on ice class

COMPARISON

Estimation of the strength level in PC and Finnish-Swedish ice class rules

IMPROVE

Meeting the future EEDI baseline with ice class tonnage

ICE TRAF PREP

Preparatory research for making a traffic ability ice chart.

EXEMPEL PÅ SATELLITBILDER

EXAMPLES OF SATELLITE IMAGES

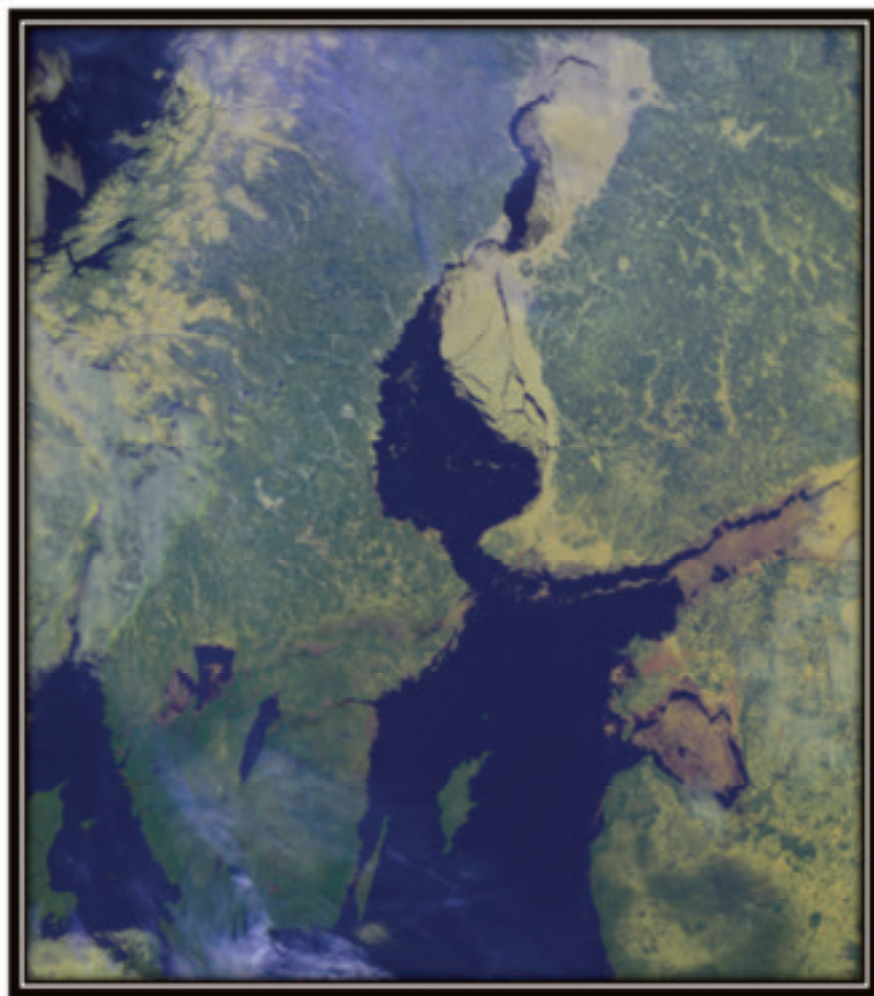
NOAA-16 AVHRR, 2011-03-15 kl. 09:52

AVHRR-instrumentet mäter strålningen i flera olika våglängdsband. En kombination av infraröda (värmestrålning) och visuella kanaler ger fotografiliknande bilder av underlaget. Det krävs därför både molnfri himmel och dagsljus för att kunna se isen i havet. SMHI har en egen mottagningsstation för satellitdata från både geostationära och polära satelliter. Fördelen med dessa bilder är att man kan få en stor yttäckning, nackdelen är den relativt grova upplösningen (cirka 1000 meter som bäst).

Bilden nedan visar isläget den 15 mars, efter att ihållande väst- och sydvästvindar kraftigt reducerat isutbredningen. Till sjöss på den svenska sidan av Bottenhavet finns endast spridda områden med drivis kvar. En råk har öppnats längs den svenska kusten från Norra Kvarken till Bottenviken, och i Vänern har isen till sjöss i Värmlandssjön spruckit upp. I Finska Viken har det nyligen blåst nordvindar, och isen har tillfälligt släppt från den finska kusten.

The AVHRR instrument measures the radiation in several wavelengths. A combination of infrared (heat flux) and visual channels forms photograph like images of the earth's surface. Consequently, both clear skies and daylight are required in order to see the ice. SMHI has a receiving station which can download image data directly from different satellites. The advantage of these images is that they cover a large area, but the disadvantage is the relatively poor resolution (about 1000 metres at best).

This image shows the ice situation on 15 March, after westerly and southwesterly winds have significantly reduced the ice cover. In the Sea of Bothnia, only scattered areas of drift ice remain on the Swedish side. A lead has opened from the Quark to the Bay of Bothnia, and in Lake Vänern much of the ice in the northern part has disappeared. In Gulf of Finland, recent northerly winds have opened a lead along the Finnish coast.



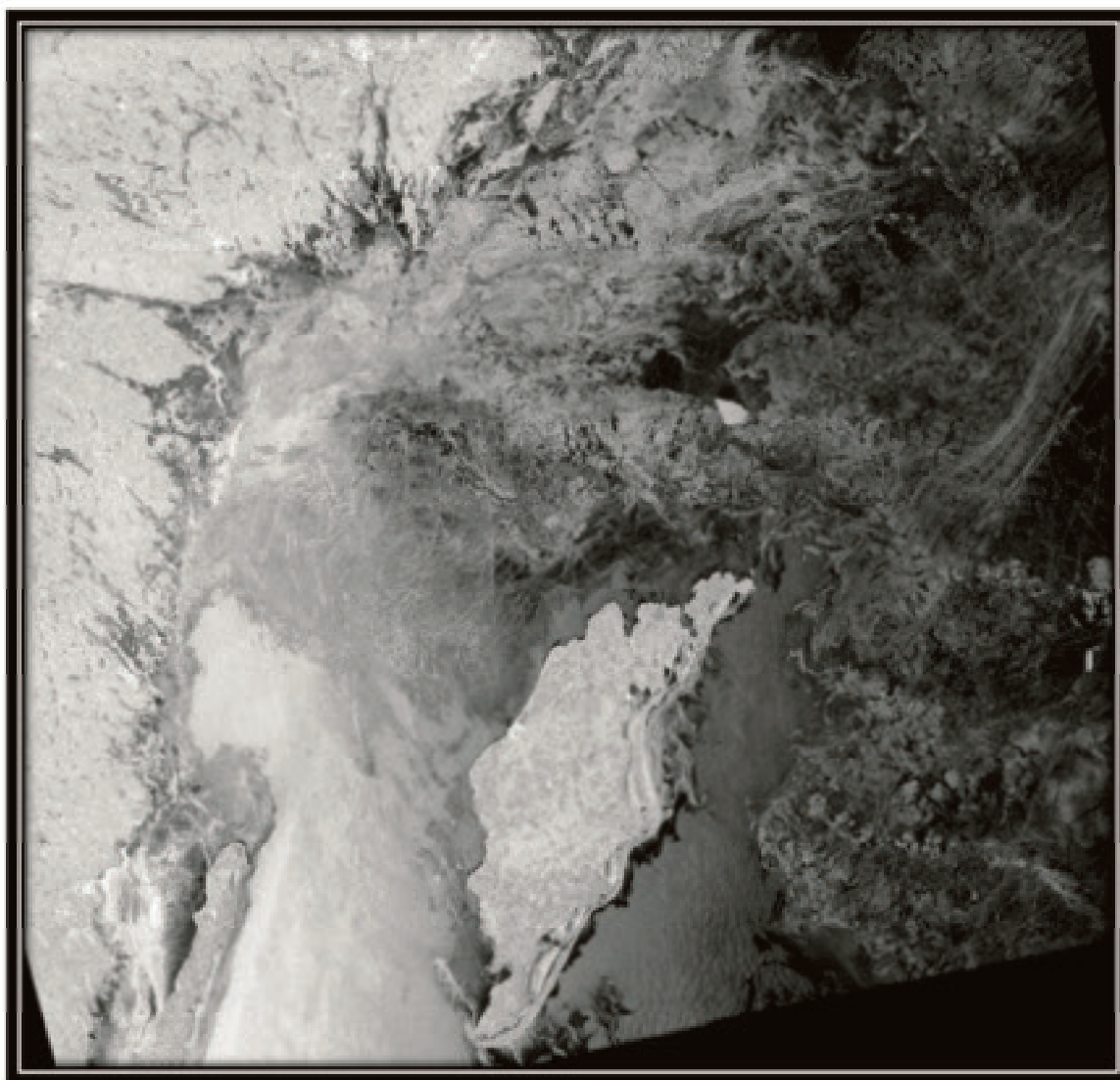
Radarsat-2 ScanSAR-wide, 2010-02-24 kl 16:19

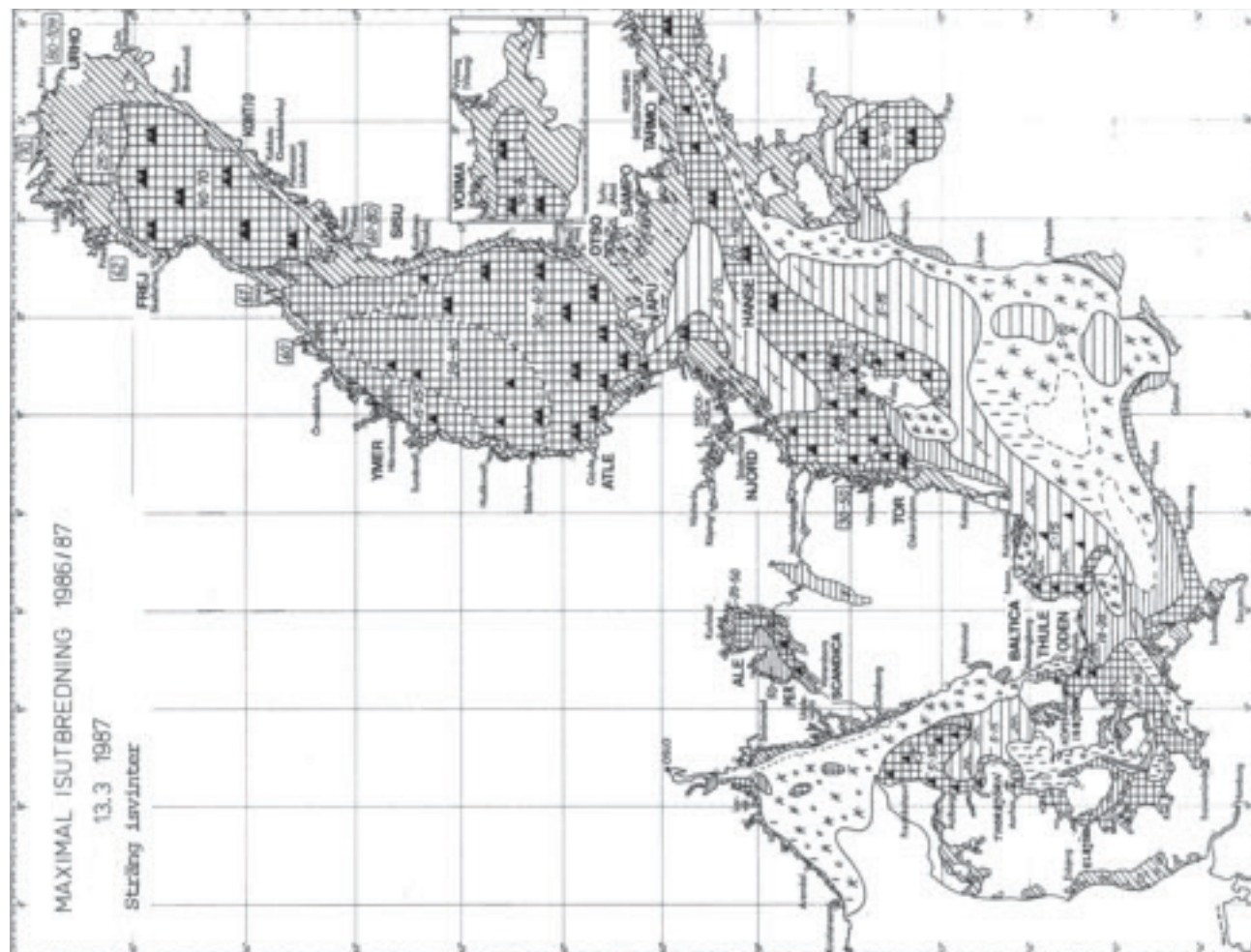
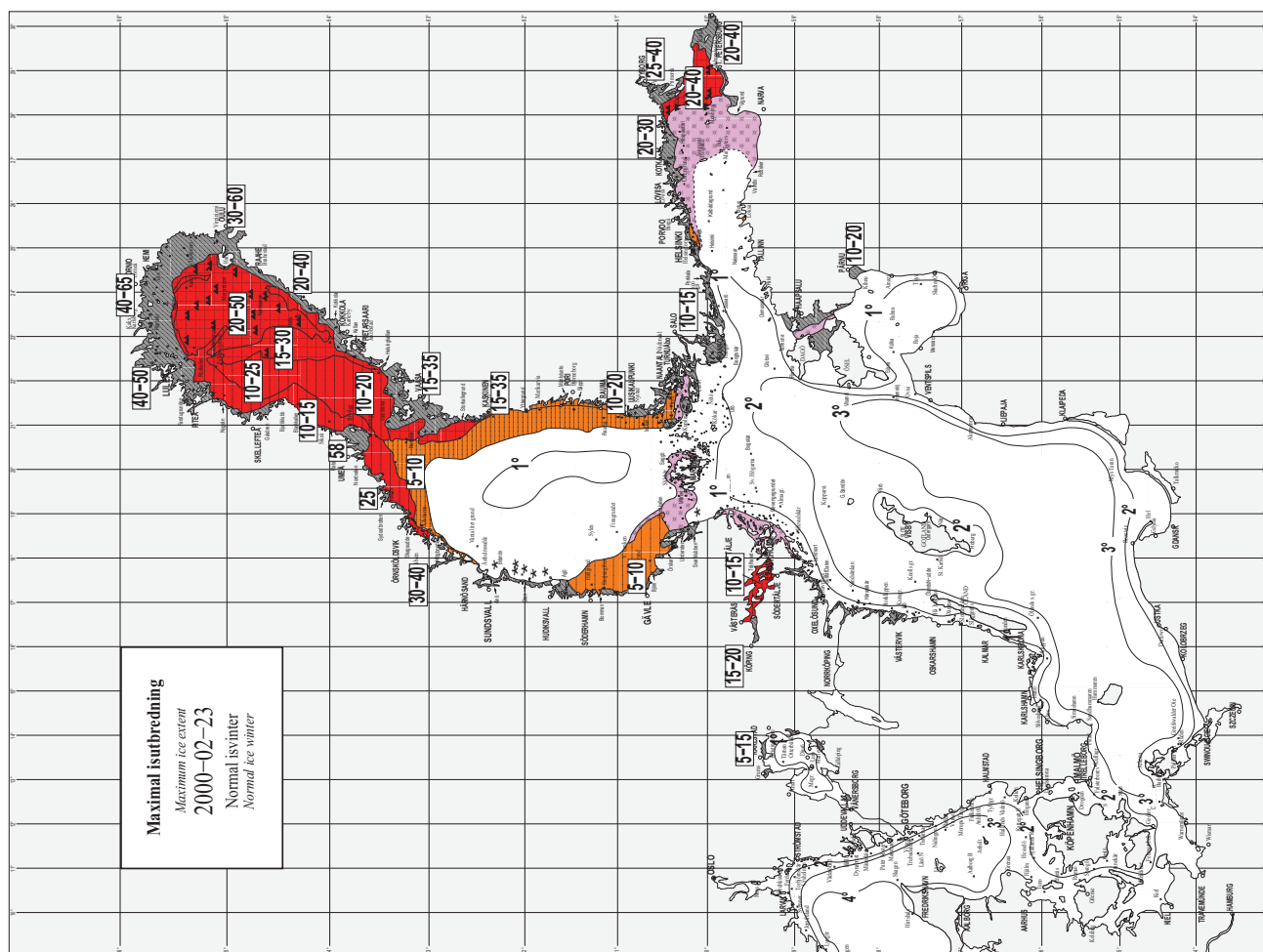
SAR-instrumentet (Synthetic Aperture Radar) använder radarstrålning för att läsa av underlagets skrovlighet. Svag returstrålning betyder att underlaget är förhållandevis jämnt medan kraftig returstrålning indikerar ett skrovligt underlag (isvallar eller liknande). Tekniken är helt molnberoende och kräver inte heller något dagsljus, vilket gör den mycket lämplig för att studera havsis. Satelliten Radarsat-2 ägs av det kanadensiska företaget MacDonald, Detweiler and Associates Ltd (MDA).

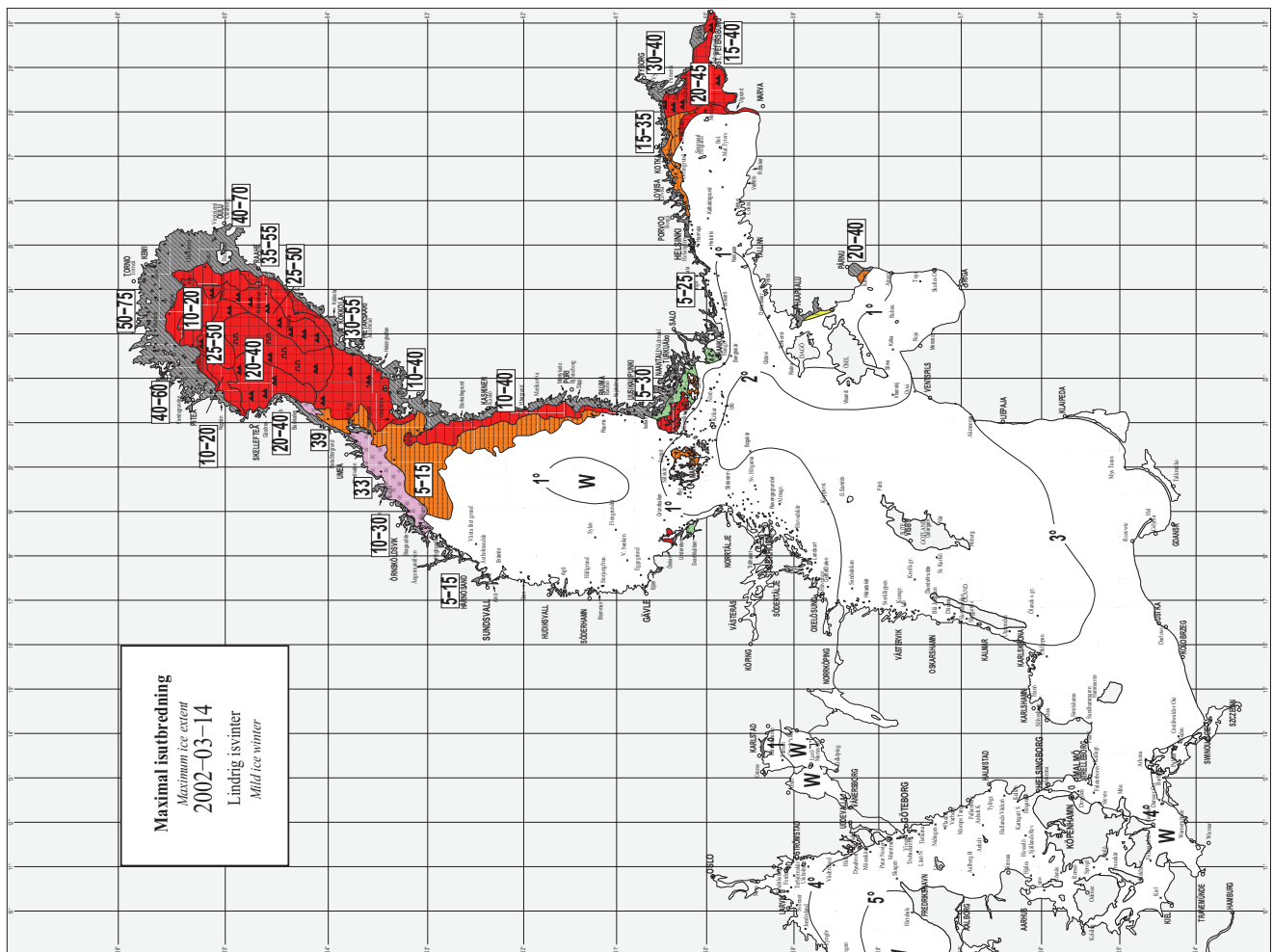
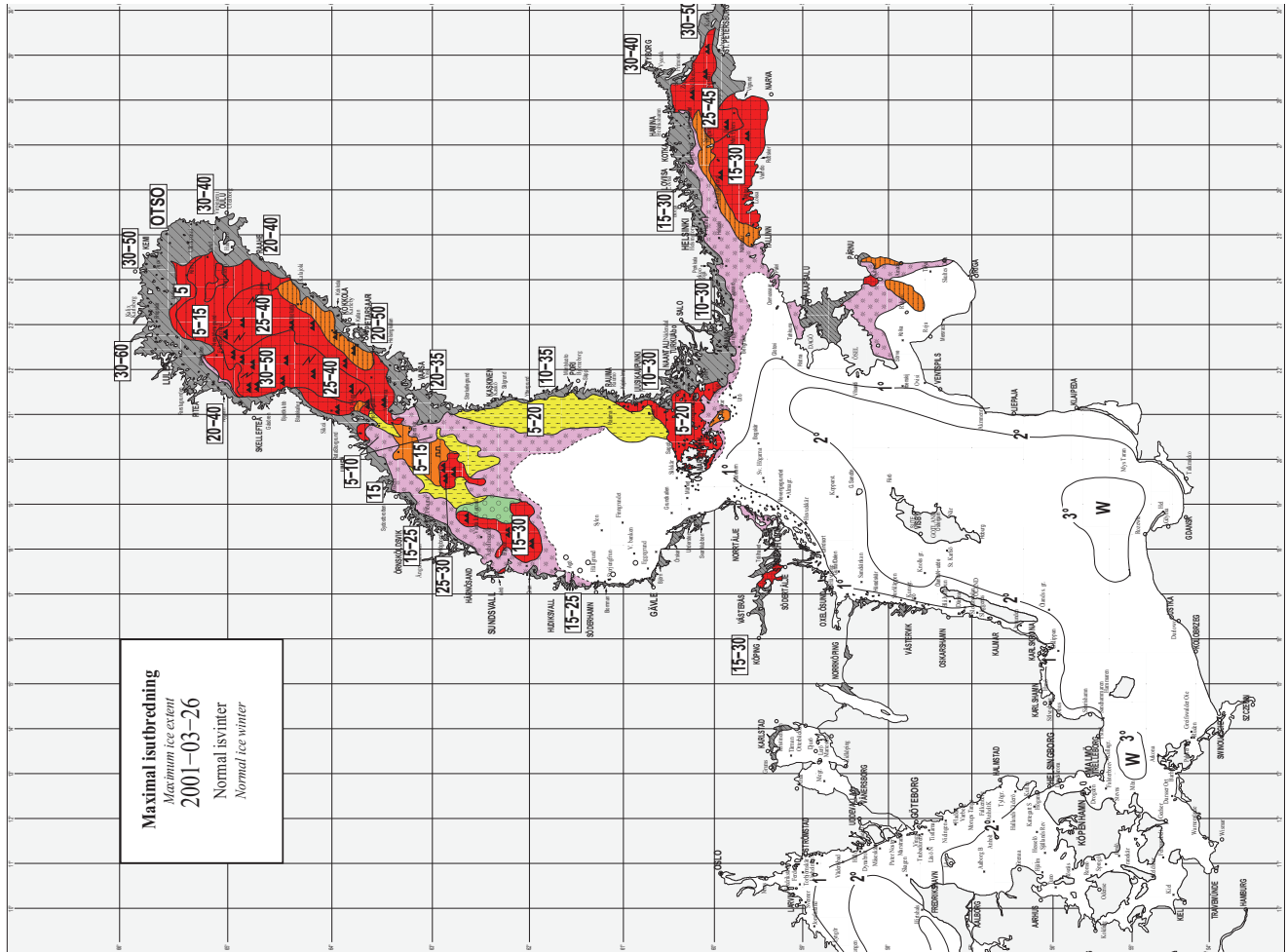
Under en ihållande period med kallt och klart väder under andra halvan av februari islades havet mellan svenska fastlandet och Gotland, samtidigt som is närmade sig österifrån från den baltiska kusten. På bilden nedan syns isläget i området den 24 februari. Ju vitare isen är på bilden, desto mer deformerad är den. Isen till havs utanför Stockholms skärgård består av sönderbruten drivis som i sydvinden ett par dygn senare trycktes in mot kusten och skapade besvärliga vallar t.ex. i inloppet till Nynäshamn. Isen längre österut är mörkare och därmed jämnare till ytan. Nordost om Gotland syns ett antal vita streck. Detta är spåren efter hundratals stora fartyg som passerar området på sin väg till och från hamnar i Finska Viken.

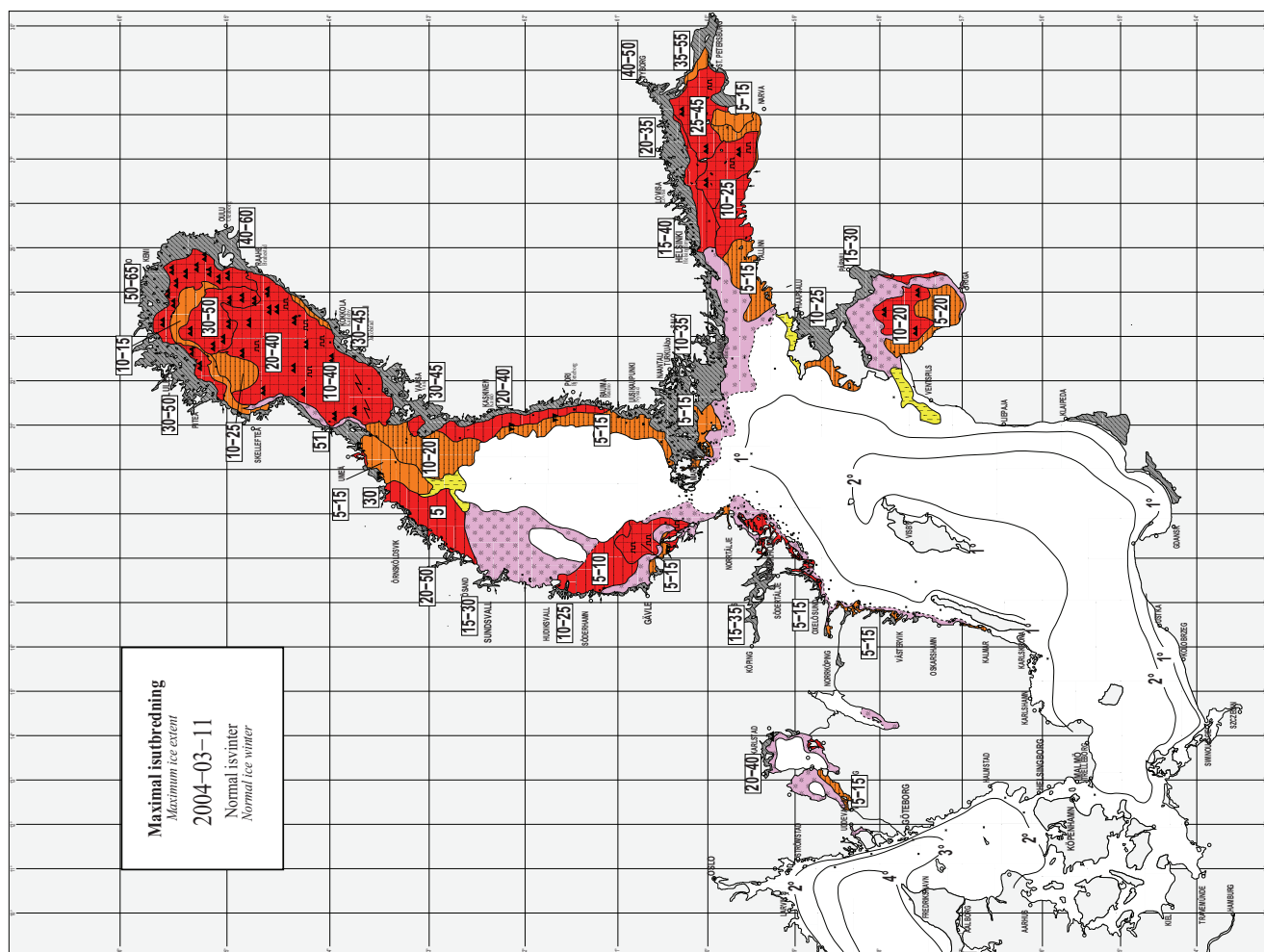
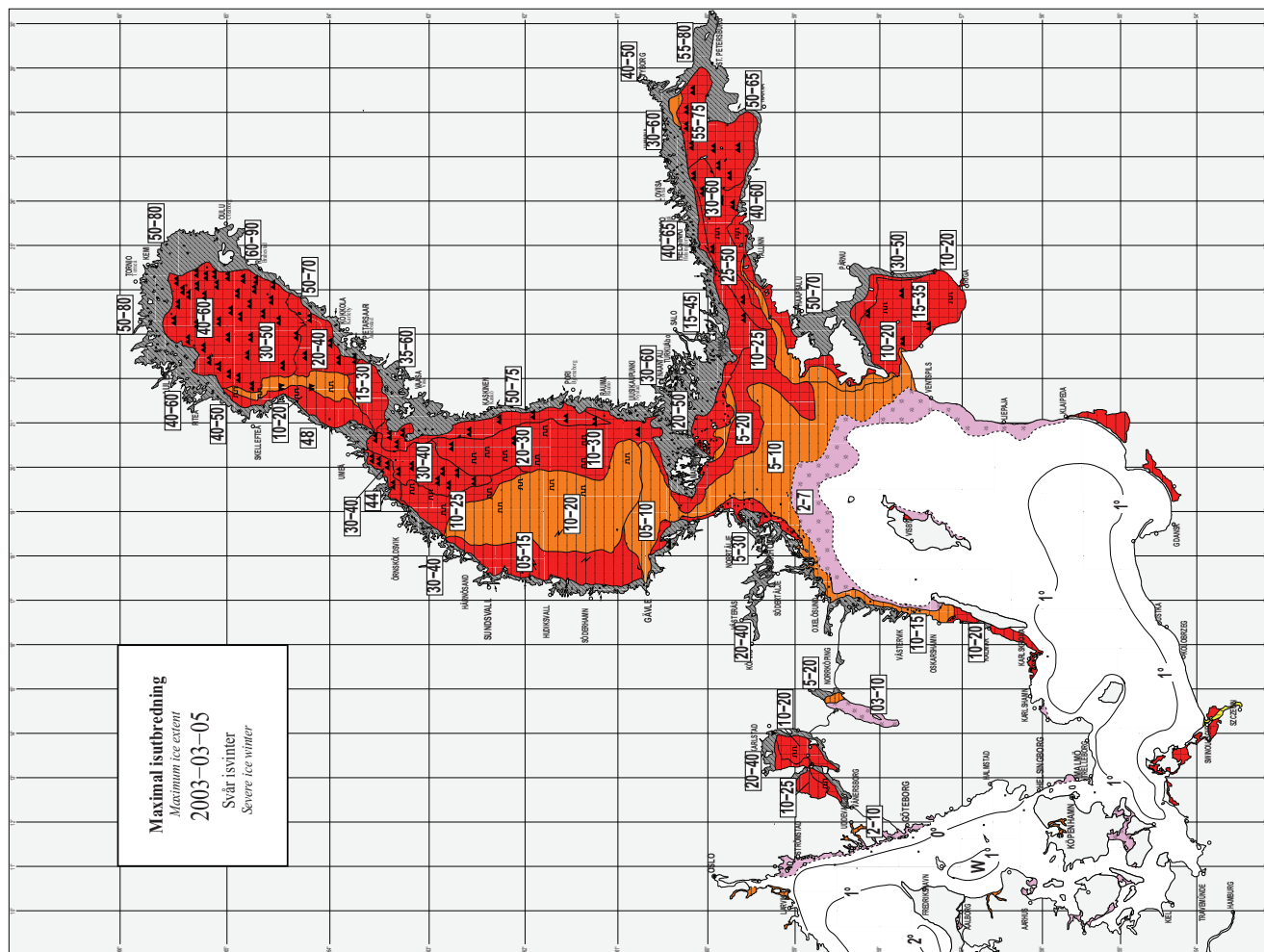
The SAR (Synthetic Aperture Radar) instrument uses radar beams to evaluate the topography of the underlying surface. Radar beams pass undisturbed through clouds and do not require visible light, which makes this technique ideal for studying sea ice. The Radarsat-2 satellite is owned and operated by Canadian based MacDonald, Detweiler and Associates Ltd (MDA).

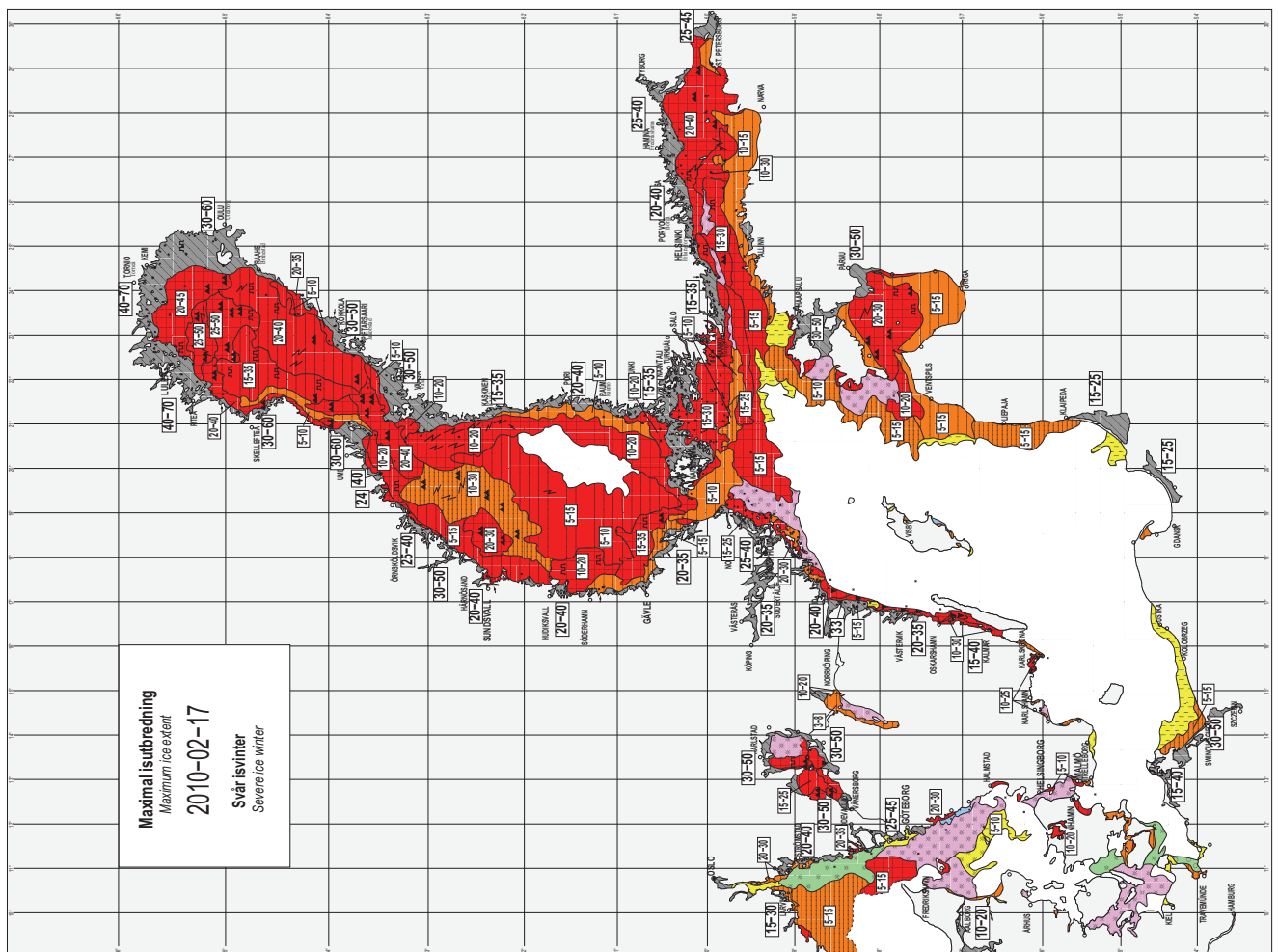
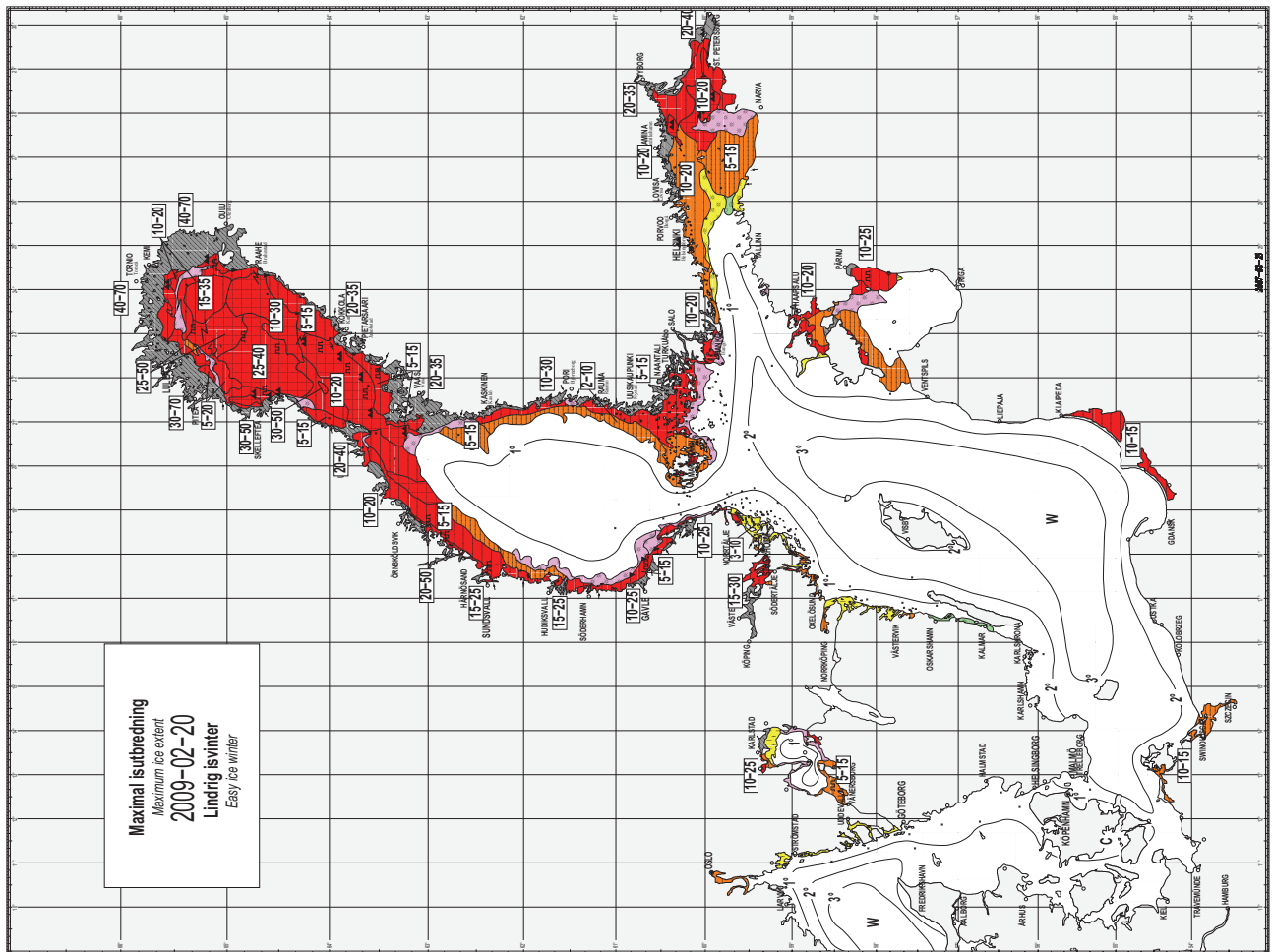
During a period of cold weather and clear skies in the second half of February 2011, ice was forming at sea between the Swedish mainland and Gotland. At the same time, ice approached Gotland from the Latvian coast. The image shows the ice extent in this area on 24 February. The whiter shade of the ice close to the Swedish coast shows ice slightly more deformed than the smoother, darker ice in the eastern part. A few days later, southerly winds pushed the ice towards the Swedish coast, forming ridges off the entrance to Nynäshamn and other ports. Northeast of Gotland, white lines through the ice field show the tracks of hundreds of large ships heading to and from ports in the Gulf of Finland.











VINTRARNAS SVÅRIGHETSGRAD

Isvintrarna indelas i ”lindriga”, ”normala” och ”stränga”. Den grundläggande faktorn vid bedömning av en isvinters totala svårighetsgrad är havsisens 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 2010/11 får betecknas som svår för vintersjöfarten eftersom isutbredningen var betydligt större än normalt och att det på vissa områden var besvärligare ishinder än normalt.

DIAGRAM ÖVER ISUTBREDNINGEN FÖR VINTRARNA 1910 – 2011

Diagrammet visar maximala isutbredningen i Östersjön, Kattegatt och Skagerrak 1910 – 2011. Gränsen mellan ”lindrig” och ”normal” isvinter går vid 115 000 km². Gränsen mellan ”normal” och ”sträng” isvinter går vid 230 000 km².

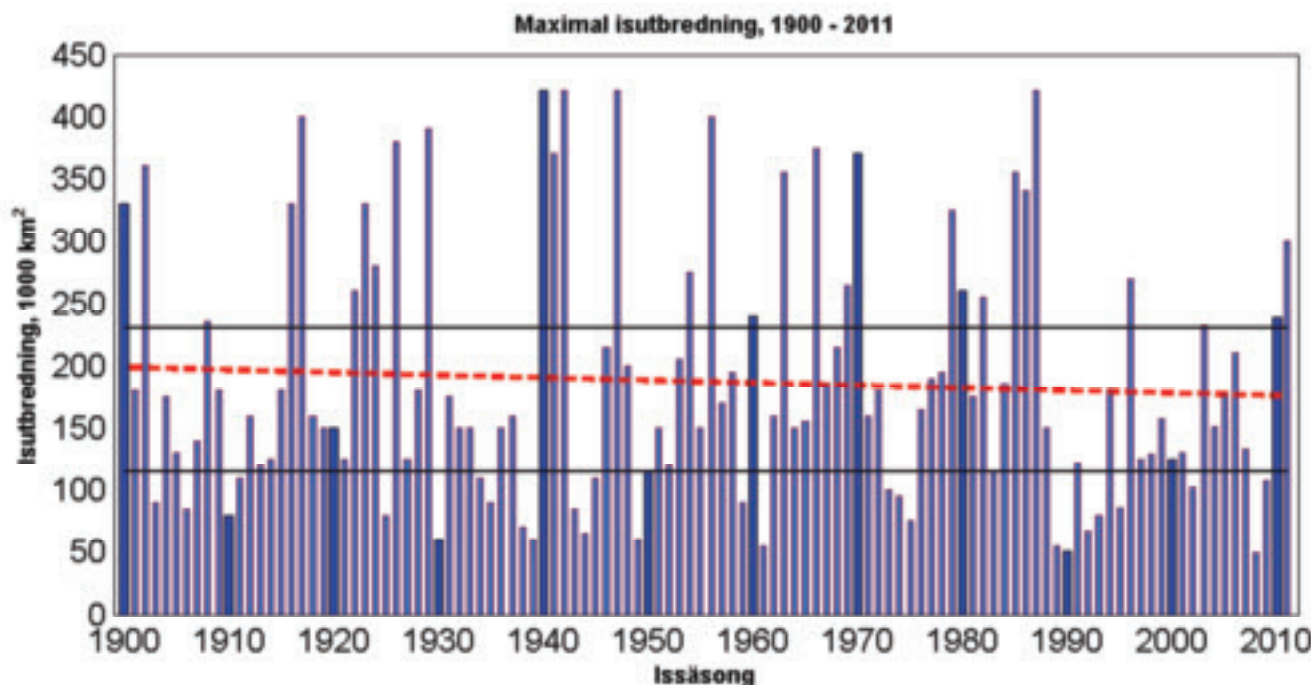
WINTER DEGREES OF DIFFICULTY

The ice winters are classified as “easy”, “normal” and “severe”. The ice extent is the main factor when judging the degree of difficulty. Other conditions that have influenced the navigation are also taken into account, i.e. the length of the ice period, and 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 2010/11 must be characterized as a severe winter for the winter shipping as the ice extent was much greater than normal.

DIAGRAM OF ICE EXTENT FOR THE WINTER 1910 – 2011

This diagram displays the maximum ice extent in the Baltic, Kattegat and Skagerrak during the period from 1910 to 2011. The line between “easy” and “normal” ice winter is at 115 000 km². The line between “normal” and “severe” ice winter is at 230 000 km².



Källa SMHI: Figuren visar isutbredningen för Östersjöregionen 1900 – 2011. Den röda linjen är den linjära trenden för utbredningen under samma period. De två vågräta svarta strecken är gränserna för svår- respektive lindrig isvinter.

VINTRARNAS SVÅRIGHETSGRAD SOM EN FUNKTION AV LUFTTEMPERATUREN

Det finns många olika metoder att klassa isvintrarnas svårighetsgrad. Den vanligaste är att beräkna köldsumman, dvs summan av antal dagar med minusgrader för en viss kuststation.

En annan metod är att låta den maximala isutbredningen och den havsyta som då är täckt av is, bestämma graden av svårighet. En tredje, rent subjektiv, metod är att bedöma vinterns svårighetsgrad med hjälp av faktorer som isens varaktighet, utbredning och framkomlighet för sjöfarten. Det sista tillvägagångssättet är relevant endast under en begränsad tidsperiod med likvärdiga isbrytarresurser, fartygstrafik och tonnage.

En mer objektiv metod behövs för att jämföra med äldre tiders förhållanden, då möjligheterna att forcera is var kraftigt begränsad både för isbrytare och lastfartyg jämfört med idag.

Den maximala isutbredningen kan i vissa fall ge en falsk bild av vinterns svårighetsgrad. Stora ytor av Östersjön samt Kattegatt och Skagerrak kan kortvarigt täckas av nyis vid svag vind, minusgrader och klart väder, vilket då ger en stor maximal utbredning. Nyisen kan redan efter någon eller några dagar vara helt upplöst. Is har alltså förekommit rent oceanografiskt men inte påverkat sjöfarten. Allt fler och mer sofistikerade satelliter och mätmetoder har under de senaste 10–15 åren ökat möjligheten till kartläggning av isutbredningen även långt ute till sjöss. Detta kan ge en större maximal yta än vad som skulle ha rapporterats med äldre och mindre effektiva kartläggningsmetoder.

Köldsumman är en funktion av antalet dagar då lufttemperaturen är under noll grader Celsius. Perioder under vintern med medeltemperatur över noll grader är inte medräknade. Köldsumman är en något mer objektiv metod än maximala isutbredningen men har en del brister.

Bland annat tas inte hänsyn till vindens påverkan vid vattnets värmeavgivning, inte heller till havets lagrade värmemängd eller strålningseffekter. Korta perioder med stark kyla ger lika stort bidrag till köldsumman som långa perioder med måttlig kyla.

För att komma till rätta med ovanstående problem, används en metod som, åtminstone indirekt, tar hänsyn till havets lagrade värmemängd. Metoden bygger på s_k Tau-värden, som kan beskrivas som en tidsintegrerad funktion av lufttemperaturen. I detta fall tas hänsyn till dygnsmedeltemperaturen 40 dagar tillbaka i tiden.

Tau-metoden kan i viss mån jämföras med en köldsumma men är mer eftersläpande och utjämnande vid extrema lufttemperaturer under en kort tid. Vinden har endast en indirekt påverkan på funktionen genom att dygnsmedeltemperaturen används som ingångsdata. Metoden visar mycket god överensstämmelse med den totala isutbredningen men är också ett mått på istjockleken. Genom att vinden inte är representerad direkt, ger funktionen dock inte ett mått på isens svårighetsgrad eller framkomlighet.

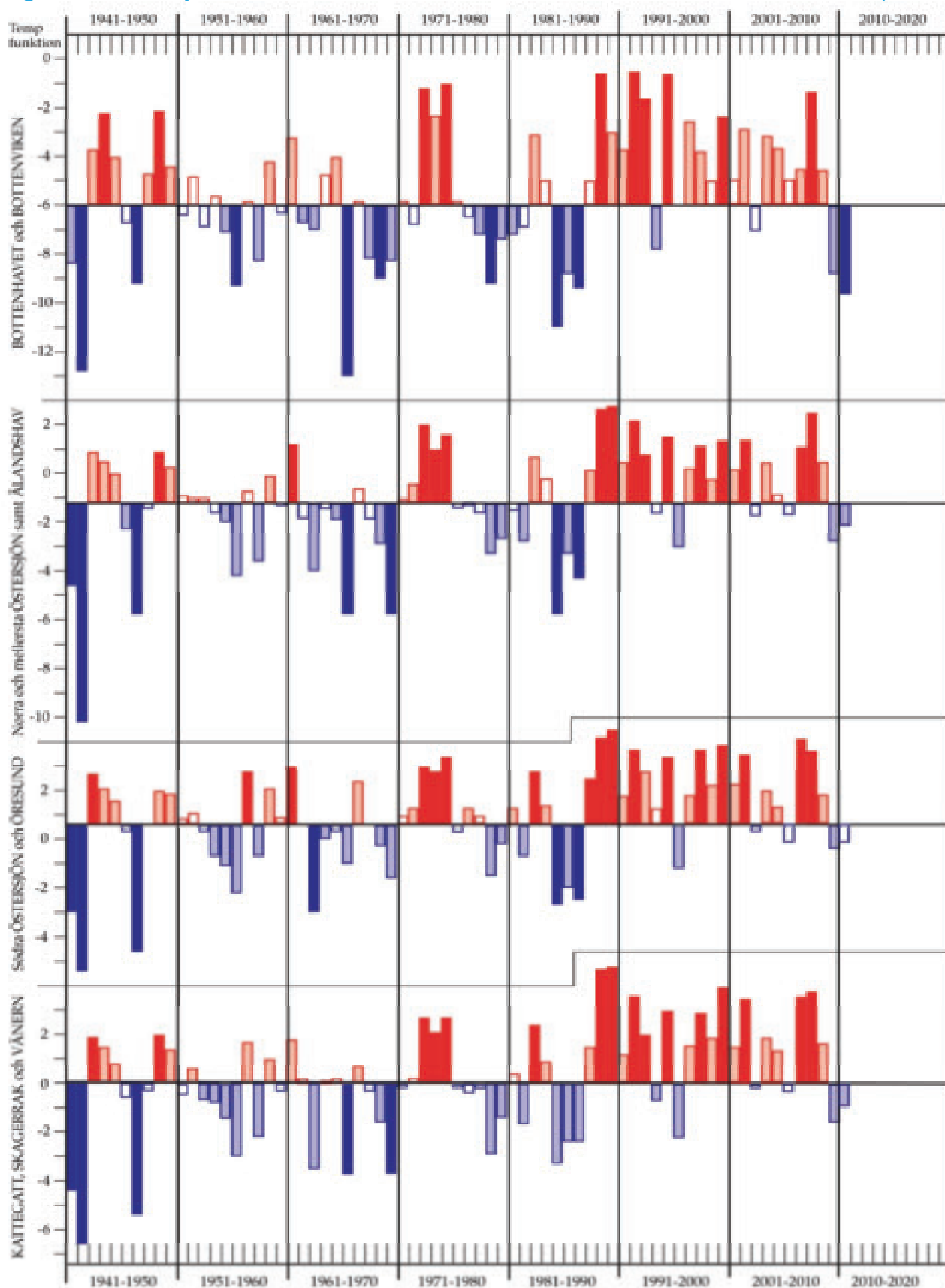
Staplarna kring axeln motsvarar normala isvintrar medan staplarna ovanför axeln motsvarar lindriga eller mycket lindriga och de undre stränga eller mycket stränga isvintrar.

Rödfärgade staplar visar milda vintrar, ofyllda normala och blåa svåra isvintrar. I Bottenviken är samtliga värden på temperaturfunktionen under noll grader (se figuren) vilket är ett mått på att Bottenviken täcks av is varje år, även en mild vinter.

Däremot ligger normalvärdet på södra Östersjön och längs Västkusten omkring, eller över, noll grader. I dessa områden är det alltså mer normalt med isfritt än en vinter med is till sjöss.

VINTRARNAS SVÅRIGHETSGRAD 1940/41 – 2010/2011 SOM EN FUNKTION AV LUFTTEMPERATUREN

Degree of difficulty for the winters 1940/40 – 2010/2011 as a function of the air temperature



ISTJÄNSTEN PÅ SMHI

Istjänsten på SMHI övervakar och kartlägger dagligen isläget i Östersjön, Skagerrak, Kattegatt samt i Mälaren och Vänern. Dessa kartor distribueras, tillsammans med israpporter, kostnadsfritt till sjöfart och allmänhet. Istjänstens produkter är bland annat tillgängliga på SMHI:s hemsida, och här finns även ett arkiv med iskartor och rapporter från tidigare år.

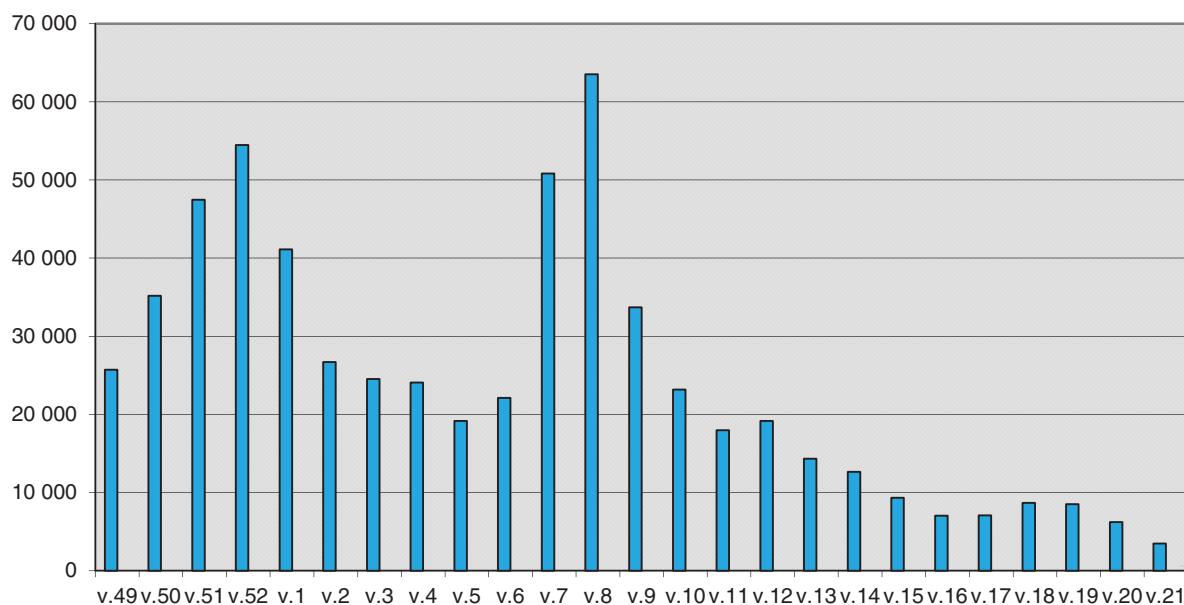
Utöver istjänstens kostnadsfria produkter erbjuds även isläggingsprognoser och konsulttjänster. Information om Istjänsten finns på www.smhi.se/istjanst.

THE ICE SERVICE AT SMHI

The Ice service at SMHI monitors the sea ice conditions and produces daily ice charts of the Baltic region, including Kattegat and Skagerrak, and the Swedish lakes Mälaren and Vänern. The ice charts, along with daily ice reports, are freely available online on SMHI's website.

In addition to the free products, the Ice service also offers ice forecasts and consulting services. More information on SMHI's Ice service can be found at www.smhi.se/iceservice.

Antal besökare per vecka på istjänstens hemsida, isvintern 2010-2011
Weekly visitors to the Swedish Ice Service web page, ice winter 2010-2011





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



Istjänsten
601 76 Norrköping
Telefon 011-495 85 33
Telefax 011-495 80 53
E-post ice@prod.smhi.se