

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN OCH ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN 2011/2012

A SUMMARY OF THE ICE SEASON AND ICEBREAKING
ACTIVITIES 2011/2012



Sammanfattning av isvintern och isbrytningsverksamheten 2011/2012

A summary of the ice season and icebreaking activities
2011/2012

Amund E.B. Lindberg, Lisa Lind, Magnus Larsson SMHI
Ulf Gullne, Sjöfartsverket

Omslagsbild

Atle utanför Sundsvall.
Foto: Ymers bildarkiv

Repro och Tryck: LFV Tryck, Norrköping

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN 2011/12	5
BESKRIVNING AV ISUTVECKLINGEN OCH VERKSAMHETEN MED KARTOR	9
ISENS UTBREDNING I FARLEDERNA	22
ÖSTERSJÖKODEN FÖR HAVSIS	27
ISTJOCKLEK OCH SNÖDJUP 2011/12	28
LUFTTEMPERATUR FÖR UTVALDA STATIONER	29
ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN	30
SVENSKA ISBRYTARE	34
UTFÖRDA ASSISTANSER	35
FARTYGSASSISTANSER 1925/45-2011/12	36
FÖRHYRDA ISBRYTARFARTYG	37
TRAFIKRESTRIKTIONER 2011/12	38
ANTAL FARTYGSANLÖP SOM KRÄVT ISBRYTARASSISTANS FÖRDELAT PER HAMN	40
SAMARBETE	41
KOSTNADER ISBRYTNINGEN 2011/12	42
VINTERSJÖFARTSFORSKNING	43
EXEMPEL PÅ SATELLITBILDER	44
MAXIMAL ISUTBREDNING	46
VINTRARNAS SVÅRIGHETSGRAD SOM EN FUNKTION AV LUFTTEMPERATUREN	48
VINTRARNAS SVÅRIGHETSGRAD	50
ISTJÄNSTEN PÅ SMHI	51

CONTENTS

SUMMARY OF THE ICE WINTER SEASON 2011/12	7
DESCRIPTION OF THE ICE DEVELOPMENT AND ACTIVITIES WITH CHARTS	9
ICE EXTENT IN FAIRWAYS	22
THE BALTIC SEA ICE CODE	27
ICE THICKNESS AND SNOW DEPTH	28
THE ICEBREAKER OPERATIONS	32
SWEDISH ICEBREAKERS	34
ASSISTANCE OPERATIONS	35
WINTER NAVIGATION RESEARCH	43
EXAMPLES OF SATELLITE IMAGES	44
MAXIMUM ICE EXTENT 2011/12	46
DEGREE OF DIFFICULTY FOR THE WINTERS AS A FUNCTION OF THE AIR TEMPERATURE	49
WINTER DEGREES OF DIFFICULTY	50
THE ICE SERVICE AT SMHI	51

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN 2011/12

SEN ISLÄGGNING OCH LINDRIG UTBREDNING

Isvintern 2011-2012 var lindrig vad gäller omfattning och längd och starten blev sen. Den första isen i Bottenvikens skärgårdar noterades först den 8 december, cirka en månad senare än föregående vinter. Den maximala isutbredningen inträffade den 11 februari med 168 000 km².

Hösten var ihållande mild med dominerande sydvästliga vindar vilket gjorde att ytvattnet kylde av långsamt. I slutet av december var Bottenvikens ytvatten 2-3 grader varmare än normalt. Den första isen i norra Bottenvikens inre skärgårdar noterades först den 8 december, cirka två veckor senare än normalt och en månad senare än föregående isvinter. Vid årsskiftet fanns endast tunn fast is i norra Bottenvikens samt nys i inre skärgårdar ner till mellersta Bottenhavet.

Det milda vädret fortsatte i början av januari och isläggningen gick långsamt. Under kortvariga köldperioder bildades 5-15 cm is närmast kusterna i norra Bottenviken, men isen pressades ihop av sydliga vindar i samband med frontpassager. Vid de tillfällen vinden blev nordlig drev is ut till sjöss, där den snabbt smälte bort i det varma ytvattnet.

I mitten av januari strömmade kalluften in över Skandinavien bakom ett passerande lågtryck. Isen började växa till längs kusterna i Bottenviken, Norra Kvarken och Bottenhavet. Även på Mälaren började is lägga sig, först i den västra delen. Tillväxtperioden i

Bottenviken blev dock kortvarig då nya fronter passerade åt nordost och tryckte ihop isfältet igen.

Mot slutet av januari tog isläggningen och istillväxten fart på nytt i Bottenviken, dels beroende på en lugnare vädersituation, dels på att ytvattentemperaturen nu börjat närma sig noll. Bottenviken var helt islagd den 1 februari och istäckets tjocklek växte till 20-40 cm i den norra delen. Även Mälaren var helt islagd den 1 februari och den första isen noterades längs Vänerns stränder.

Kylan fortsatte i början av februari då kall luft strömmade in över Östersjön och Bottniska Viken österifrån. Fronter med snöfall rörde sig västerut och hjälpte till att ytterligare kyla av vattnet. I Bottenhavet växte isen framförallt utmed finska kusten varifrån den sakta drev ut till sjöss. I Östersjöns skärgårdar ned till Karlskrona, samt Kalmarsund, bildades snabbt is som växte till någon decimeter i tjocklek, och is bildades även längs västkusten.

Under den andra veckan i februari passerade ett antal fronter åt nordost över norra Skandinavien, med ihål-



*Helikopterlandning på Ymer under pågående assistans.
Foto: Jörgen Öberg*



*Fyren Skagsudde omgärdad av kraftiga isvallar.
Foto: Jörgen Öberg*

lande sydvästliga vindar som resultat. Kraftiga stampisvallar bildades längst i norr och ett stort hål revs upp i istäcket i södra Bottenviken. I Östersjön och längs västkusten, liksom i Finska Viken och Rigabukten, fortsatte dock nyisbildning och tillväxt och den 11 februari inträffade vinterns maximala isutbredning med 168 000 km².

De följande dagarna började det blåsa även i de södra farvattnen. Nästan all is till sjöss i Kattegatt och Östersjön försvann, men i Laholmsbukten rapporterades upp till 15 cm grova isflak som en del fartyg hade svårt att forcera. I Bottenhavet trycktes isen ihop mot finska kusten.

Resten av februari dominerades av flera passerande lågtryck med korta perioder av kallt väder mellan. Isen växte till och bröts upp om vartannat och stampisvallar bildades längs iskanten i Bottenviken, Norra Kvarken samt längs den finska kusten. Längs kusterna i södra Sverige drog sig isen långsamt tillbaka och Kalmarsund var stort sett isfritt igen till slutet av månaden.

I början på mars fortsatte islossningen i Östersjöns skärgårdar. Ett högtryck etablerades tillfälligt och gav kyla i norr med nyisbildning och istillväxt. Även vid finska Bottenhavskusten samt i finska viken och Rigabukten bildades is som delvis drev ut till sjöss.

Mitten av mars dominerades av frontpassager med tidvis hårda sydvästliga till nordvästliga vindar. Isen till sjöss i Bottenviken drev över till finska sidan och det var i stort sett isfritt utanför fastisen längs den svenska kusten. Även i Norra Kvarken blev det isfritt till sjöss. Isen låg samlad i nordöstra Bottenviken, liksom i östra Finska viken. I slutet av mars var det isfritt i södra Sveriges

skärgårdar och kuster upp till södra Bottenhavet. Även Mälaren blev isfri kring den 30 mars.

Den första veckan i april bjöd på relativt kallt väder i norr med nordliga vindar. Isen i nordöstra Bottenviken drev sakta söderut och i uppkomna råkar bildades upp till 15 cm jämn nyis. I Norra Kvarken och norra Bottenhavet fortsatte islossningen utmed svenska kusten.

Från mitten av april tog islossningen fart även i Bottenviken och isfältet till sjöss drev åt sydost och sprack alltmer upp i större och mindre flak. Drivisfältet nådde ner till Skelleftebukten, men ingen större ispress förekom. Öppet vatten bildades utanför fastisen i norr och nordost. Isen i finska viken smälte alltmer och det blev efterhand fri passage ända till St. Petersburg.

I slutet av april var det isfritt ända upp till Norra Kvarken, men i Vasa skärgård fanns fortfarande en del ruttande is. I Bottenviken låg drivisen stilla i den nordvästra delen och fortsatte att smälta och ruttna. Fortfarande fanns en del grövre flak och vallar i isfältet.

I början av maj fanns ett endast mindre områden med tät drivis kvar i Bottenviken, fortfarande med en del grova vallar. En ostlig kuling tog dock hårt på isen och den minskade alltmer och bröts upp i små flak. Fastisen fortsatte att ruttna i Bottenviken och den sista isen i finska viken smälte en vecka in i maj.

Följande vecka tog varma sydvindar och tidvis regn hårt på den sista kvarvarande isen i Bottenviken. Fastisen i den nordöstra delen ruttade och smälte snabbt och efter Kristi Himmelfärdshelgen var det helt isfritt i Bottenviken, en dryg vecka tidigare än normalt.

SUMMARY OF THE ICE WINTER SEASON 2011/12

LATE ICE FORMATION AND LIMITED ICE EXTENT

The ice winter season 2011/12 was mild both in terms of extent and duration, and started very late. The first ice in the archipelagos of the Bay of Bothnia was noted on 8 December, about a month later than the previous winter. The maximum ice extent was reached on 11 February and had an area of 168 000 km².

The autumn was persistently mild, dominated by south-westerly winds which caused the surface water to cool slowly. At the end of December the sea surface temperature for the Bay of Bothnia was 2-3 degrees warmer than normal. The first ice in the inner archipelago of the northern part of the Bay of Bothnia was noted on 8 December, about 2 weeks later than normal and a month later than the previous winter. At the end of the year there was only thin fast ice in the northern part of the Bay of Bothnia and new ice in the inner archipelagos of northern and central Sea of Bothnia.

The mild weather continued into the start of January and ice formation was slow. During short periods of cold weather 5-15 cm thick ice formed along the coast of the northern part of the Bay of Bothnia, but the ice was compressed by fresh by the southerly winds as fronts passed. Whenever there were northerly winds the ice was driven out to sea, where it soon melted in the warmer surface water.

In the middle of January, cold air spread over Scandinavia behind a passing low-pressure. The ice began to grow along the coast of the Bay of Bothnia, the Quark and the Bothnian Sea. Ice also started to form in western part of Lake Mälaren. The growth period in the Bay of Bothnia was however short, as new fronts

penetrated the area, causing extensive ridges along the coast.

Towards the end of January ice started to form and grow again in the Bay of Bothnia, partly due to calmer weather but also because the sea surface temperature had dropped close to zero degrees Celsius. Bay of Bothnia was completely covered with ice on 1 February and the ice thickness increased to 20-40 cm in the northern part. Lake Mälaren was also completely iced over on 1 February. Thin ice also was reported in sheltered parts of Lake Vänern.

Persisting ice formation in the beginning of February, as cold air overspreading the Baltic Sea and the Gulf of Bothnia from the east. Fronts with snowfall moved westward and helped to cool the water. In the Bothnian Sea the ice grew mainly along the Finnish coast, slowly drifting to sea. Rapid ice formation in Kalmarsund and the archipelagos of eastern and southern Baltic. 10-centimetre ice also formed along the Swedish west coast during this period.

In the second week of February a number of fronts passed in a north-easterly direction over northern Scandinavia, resulting in persistent south-westerly winds. Strong jammed brash barriers formed in the north and a



*Helicopter landing at Ymer during assistance.
Photo: Jörgen Öberg*



*The lighthouse Skagsnäs surrounded by heavy ice ridges.
Photo: Jörgen Öberg*

large hole opened in the ice cover in the southern part of the Bay of Bothnia. In the Baltic and along the west coast, as well as in the Gulf of Finland and Gulf of Riga, new ice continued to form and grow, and the maximum ice extent was reached on 11 February with 168 000 km².

During the following days the wind also picked up in the southern waters. Almost all sea ice in Kattegat disappeared, initially however belts of 15 cm floating ice, difficult to force for smaller vessels. In the Bothnian Sea the ice was compressed against the Finnish coast.

The remaining part of February was dominated by several passing areas of low pressure interspersed with short periods of cold weather. The ice alternated between growing and breaking up and jammed brash barriers formed along the ice edge in the Bay of Bothnia, the Quark and along the Finnish coast. The ice slowly receded along the coast of southern Sweden as well as Kalmarström was almost ice free by the end of the month.

At the beginning of March the ice continued to break up in the Baltic archipelagos. A high pressure system temporarily provided cold air in the north, leading to renewed ice formation. Ice also formed along the Finnish coast of the Bothnian Sea and in the Gulf of Finland and Gulf of Riga, which partially drifted out to sea.

The middle of March was dominated by fronts, at times with strong south-westerly to north-westerly winds. The sea ice in the Bay of Bothnia gradually shifted to the Finnish side. By 20 March, the vessels could proceed in ice free conditions all the way to Luleå. The ice collected in the north-eastern part of the Bay of Bothnia, and at the eastern end of the Gulf of Finland. By the end of March, southern Swedish archipelagos were ice free as well as the coast of Sea of Bothnia. Lake Mälaren became ice free around 30 March.

The first week of April was relatively cold in the north, with northerly winds. The ice in the north-eastern part of the Bay of Bothnia drifted slowly southwards, and the leads and open areas gradually became covered by 10-15 cm level ice. The ice continued to break up along the Swedish coast of the Quark and the northern part of the Bothnian Sea.

In the middle of April the ice also started breaking up in the Bay of Bothnia and the ice field at sea drifted south-eastwards, breaking up into larger and smaller floes. The drift ice field reached as far as Skellefteå but there was not much ice pressure. Open water formed outside the fast ice to the north and northeast. The remaining ice in Gulf of Finland gradually melted until there was free passage all the way to St. Petersburg.

At the end of April the sea was ice free up to the Quark, but there was still rotten ice in the Vasa archipelago. The drift ice lay still in the north-western part of the Bay of Bothnia and continued to melt and rot. The ice field still contained a number of larger floes and ridges.

At the beginning of May there were only smaller areas of compact drift ice in the Bay of Bothnia, still including a number of larger ridges. High easterly winds were tough on the ice and it was reduced and broken up into smaller floes. The fast ice continued to rot in the Bay of Bothnia and the last of the ice in the Gulf of Finland melted during the first week of May.

Warm southerly winds arrived during the following week, including some rain, which reduced the remaining ice in the Bay of Bothnia. The fast ice in the north-eastern part rotted and melted and by 20 May, the Bay of Bothnia was completely ice free – about one week earlier than normal.

BESKRIVNING AV ISUTVECKLINGEN OCH VERKSAMHETEN MED KARTOR

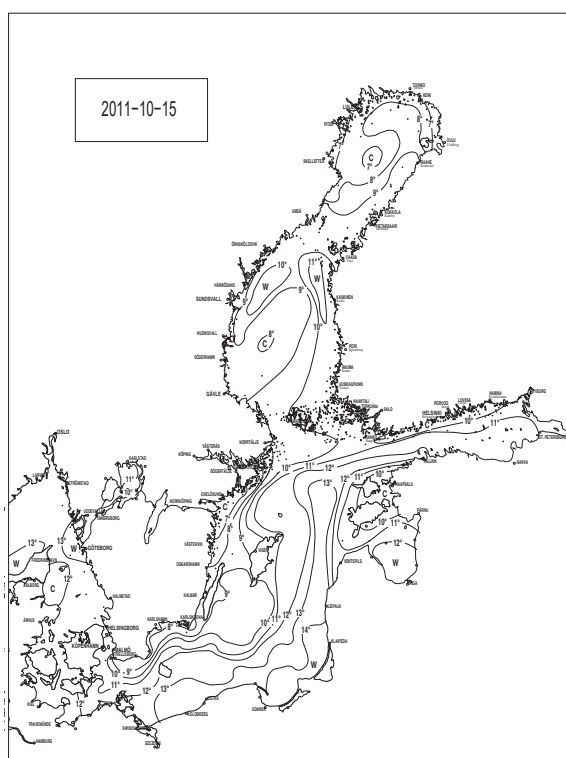
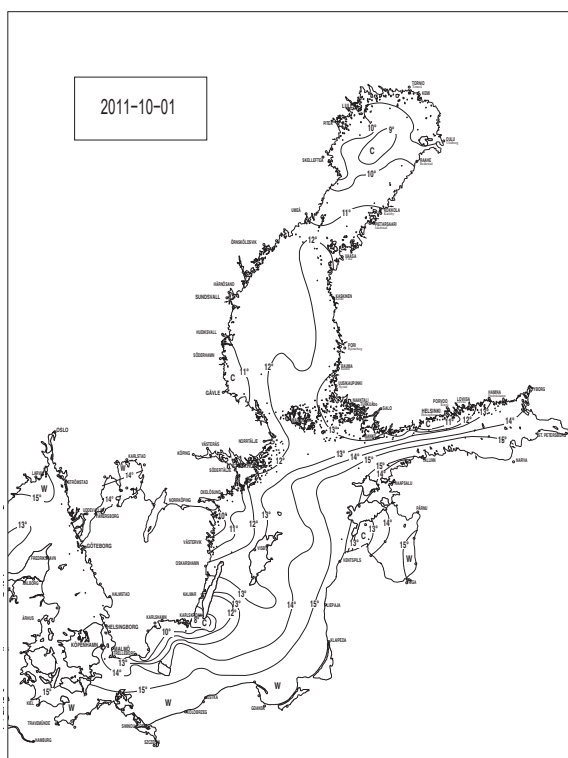
DESCRIPTION OF THE ICE DEVELOPMENT AND ACTIVITIES WITH CHARTS

TECKENFÖRKLARING

Explanation of symbols

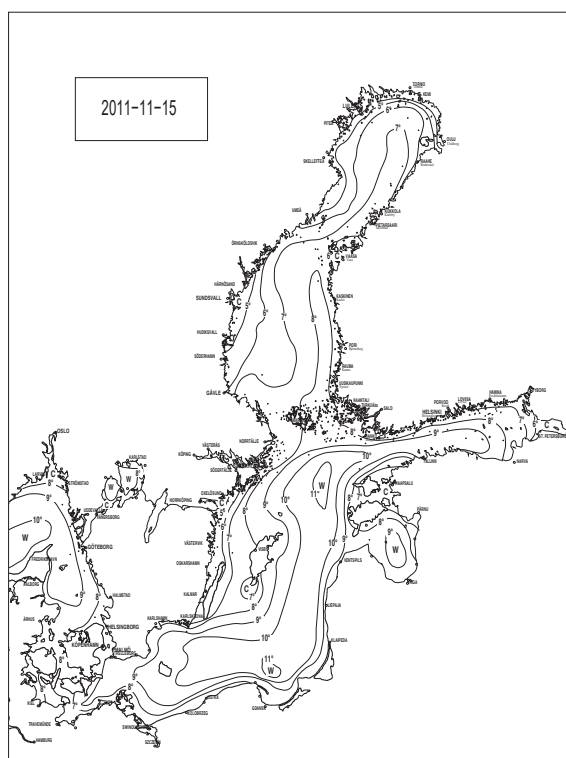
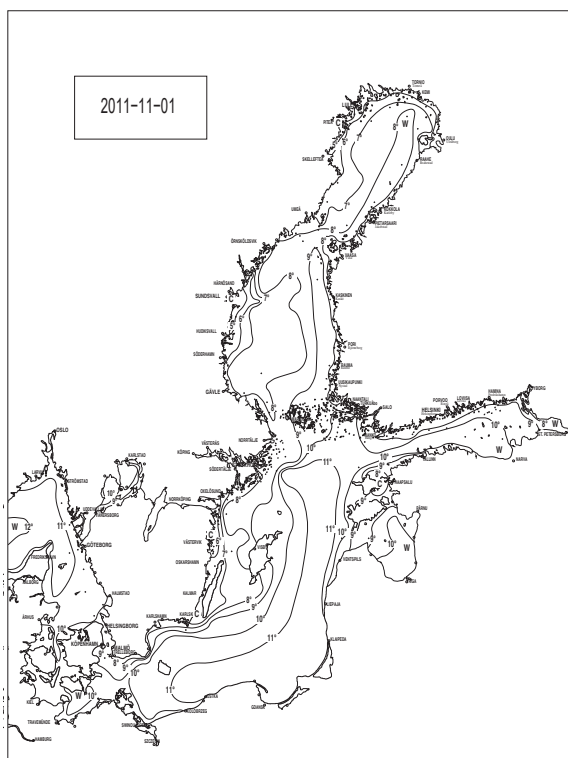
	Fast is Fast ice		Jämn is Level ice (7–8/10)
	Sammanfrusen, kompakt eller mycket tät drivis Consolidated, compact or very close ice (9–10/10)		Jämn is Level ice (9–10/10)
	Tät drivis Close ice (7–8/10)		Vallar eller upptornad is Ridged or hummocked ice
	Spridd drivis Open ice (4–6/10)		Hopskjuten is Rafted ice
	Mycket spridd drivis Very open ice (1–3/10)		Isbumlingar Floebits or floebergs
	Öppet vatten Open water (<1/10)		Stampisvall Windrow or jammed brash ice barrier
	Nyis New ice (1–3/10)		Iskant eller isgräns Ice edge or ice boundary
	Nyis New ice (4–6/10)		Uppskattad iskant eller isgräns Estimated ice edge or ice boundary
	Nyis New ice (7–9/10)		Råk Lead
			Spricka Crack
			Istjocklek (cm) Ice thickness (cm)
			Isoterm ytvattentemperatur Isotherm sea surface temperature

OKTOBER



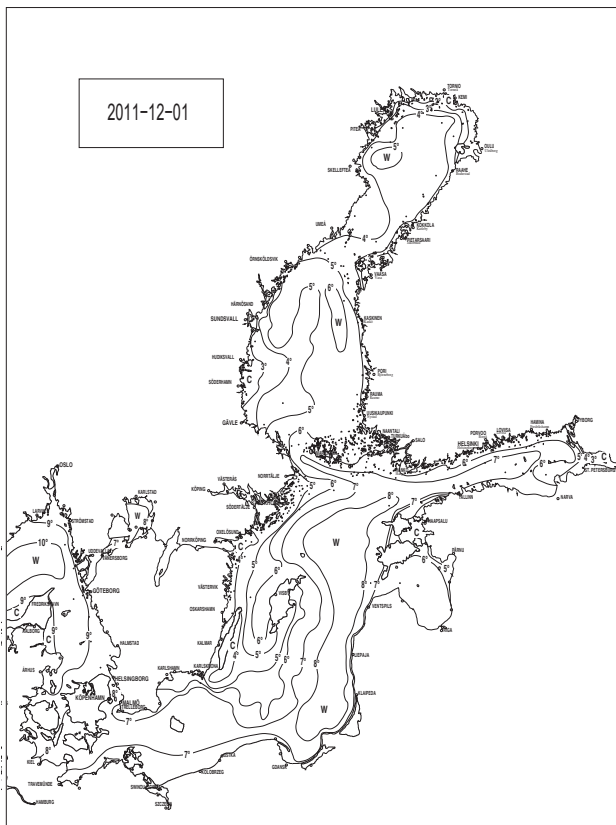
Milda sydvästliga vindar dominerade över Skandinavien under månaden med lågtryckstrafik på en nordlig bana åt nordost över Norska Havet. Tidvis drog kallare luft ner bakom lågtrycken kortvarigt, men som helhet fortsatte det att vara över-skott i ytvattentemperaturen hela månaden.

NOVEMBER



Den milda vädertypen fortsatte med lågtryck som passerade åt nordost över Norska Havet och nordligaste Skandinavien. Tidvis växte högtryck till över södra och östra Sverige och underhöll en transport av mild luft in över Skandinavien och Bottniska viken. Avkylningen av ytvattnet gick långsamt och i slutet av månaden var det fortfarande ett temperaturöverskott på drygt 2-3 grader på de flesta håll. Vid månadens slut var det fortfarande helt isfritt.

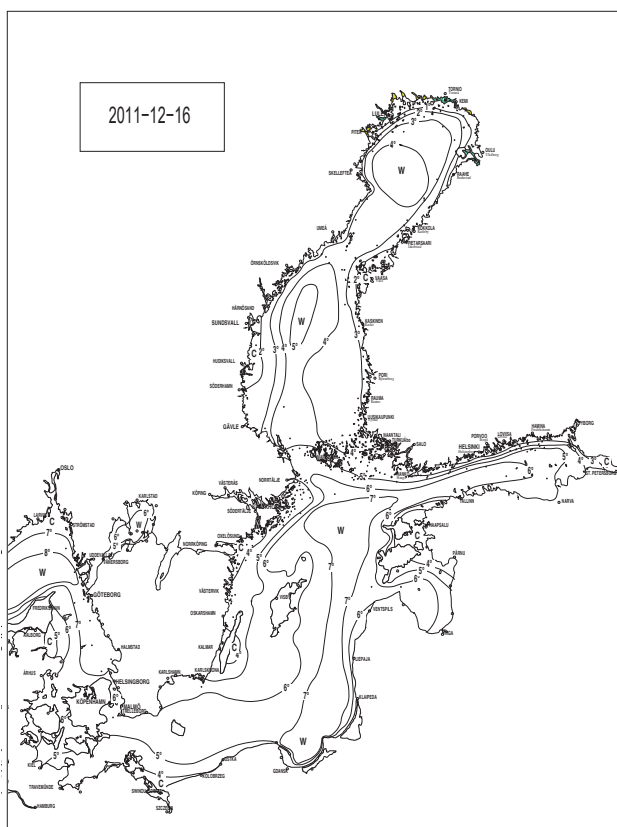
DECEMBER



- 1-7 Avkylningen av havsvattnet går sakta och det finns fortfarande ingen is varken i skärgårdar eller till sjöss. Temperaturen till sjöss i Bottenviken ligger 2-3 grader över den normala.



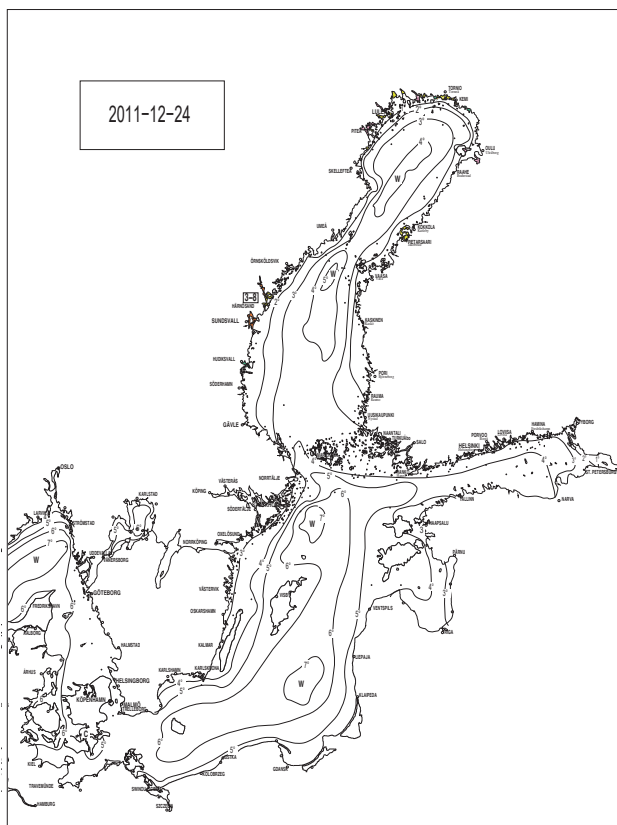
- 8-9 Något kallare luft täcker Bottenviken och i samband med svagare vindar bildas den första isen i de inre skärgårdarna i norra Bottenviken. Nästan på dagen en månad senare än förra issäsongen.
- 10-15 Nya frontsystem passerar upp över norra Skandinavien och ger tidvis blåsigt väder med regn eller snöfall. Den lilla nyis som bildats i de inre skärgårdarna bryts delvis sönder. Temperaturen till sjöss i Bottenviken är fortfarande 2-3 grader över den normala.



16-18 Ett lågtryck rör sig åt nordost över Bottenhavet och ger tillfälligt östliga vindar och snöfall över Bottenviken.

19-21 En svag högtrycksrygg etableras över norra Sverige och vindarna avtar. Det blir något kallare väder men isläggningen går fortsatt långsamt.

22-23 Nya fronter rör sig åt nordost upp över norra Skandinavien och det milda vädret återkommer.



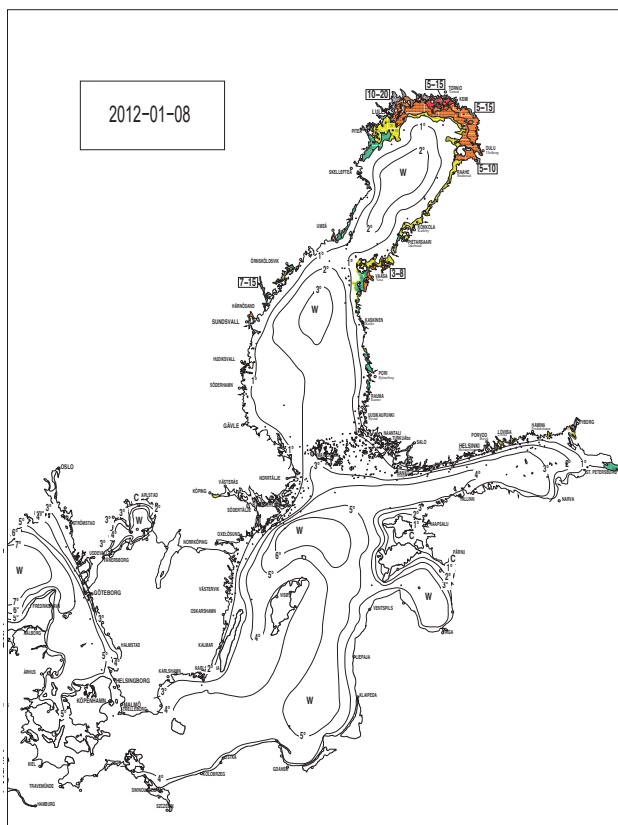
24-26 På Julafton finns det fortfarande bara tunn nyis i de innersta skärgårdarna i norra Bottenviken och i inre vikar i Bottenhavet och så fortsätter det hela julhelgen.

27-29 Nya frontsystem passerar åt nordost över norra Sverige och underhåller det milda vädret över hela Bottniska Viken.

30-31 Ett lågtryck drar bort österut och följs av kallare och lugnare väder över Bottenviken. I de inre skärgårdarna bildas 5-12 cm fastis och längre ut i skärgårdarna tunn nyis. Isutbredningen vid årets slut är bland de lägsta som uppmäts för detta datum.

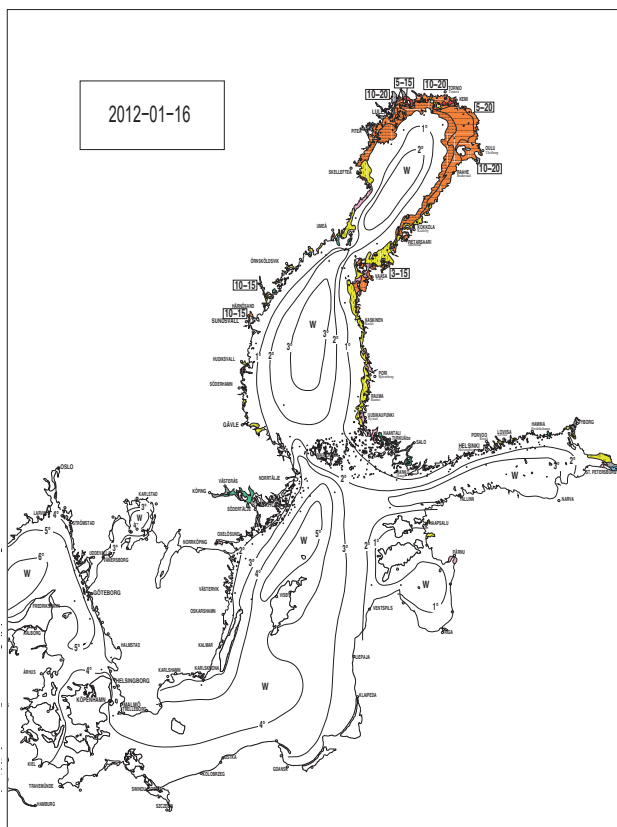


- 1-3 Fronter fortsätter att passera åt nordost över norra Sverige och medför bläsig och ganska milt väder med tidvis snöfall.
- 4-5 Nästa lågtryck tar en sydligare bana åt nordost över Bottenhavet och följs av något kallare nordostliga vindar över Bottenviken.
- 6-7 Lågtrycket drar sakta bort åt nordost och vindarna avtar. Fastisen i nordligaste Bottenviken växer till 5-20 cm. Längre ut bildas nyis och issörja. Även i de inre skärgårdarna ner till mellersta Bottenhavet bildas nyis.



- 8-9 En högtrycksrygg växer till över Sverige och Bottniska viken och medför lugnt väder och fortsatt avkylning. I nordligaste Bottenviken bildas 5-15 cm jämn is utanför fastisen. Längre söderut nyisbildning i skärgårdar ner till mellersta Bottenhavet.
- 10-12 Det blir åter bläsigare med milda sydvästsvindar. Isen trycks ihop i nordostligaste Bottenviken. Längs svenska kusten driver issörja ut till sjöss där den delvis smälter.
- 13-15 Ett omfattande lågtryck passerar åt nordost över södra Finland och kalla nordostliga vindar utbreder sig över Bottniska viken. En högtrycksrygg följer. Snabb istillväxt och nyisbildning runt kusterna i norra Bottenviken. Iskanten avancerar ut till Norströmsgrund – Malören. Även vid kusterna längre söderut nyisbildning och i Vasa skärgård bildas 3-15 cm jämn is.

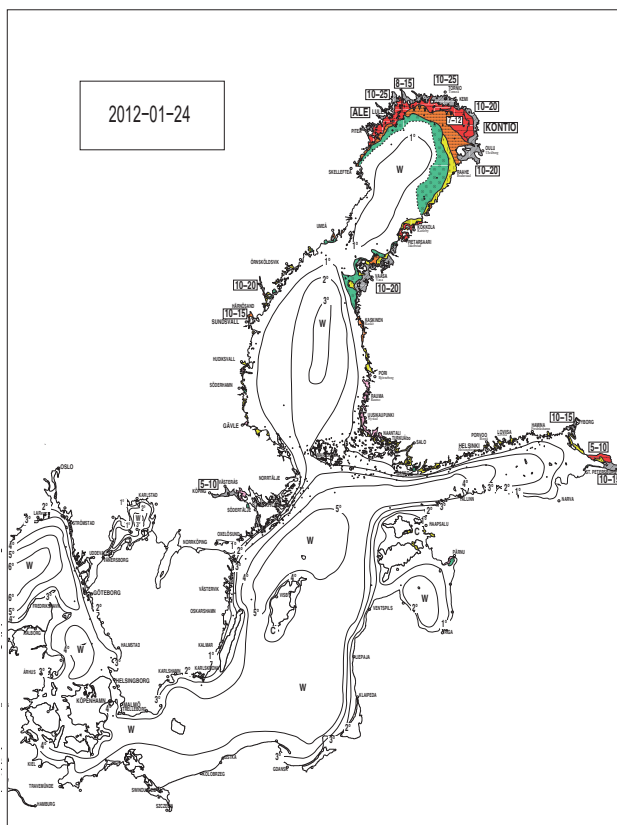
Isbrytaren ALE påbörjar sin verksamhet och passar trafiken till Karlsborg och Luleå.



16-18 Isen fortsätter att växa till och blir 5-15 cm inom det istäckta området i norra Bottenviken. Nysis och istillväxt i skärgårdarna ner till Ålands hav. Tunn fast is bildas på västra Mälaren.

19-20 Ett frontsystem rör sig in västerifrån och isen i Bottenviken trycks åter ihop norrut. Mindre stampisvallar bildas vid iskanten. Långsam istillväxt i övrigt.

21-23 Ett lågtryck tar en bana österut över södra Skandinavien och kallare luft breder ut sig över Bottniska viken med ostliga vindar. Istillväxt och nysisbildning i norra och östra Bottenviken samt i Vasa skärgård. I inre Finska viken 10-15 cm fast is.

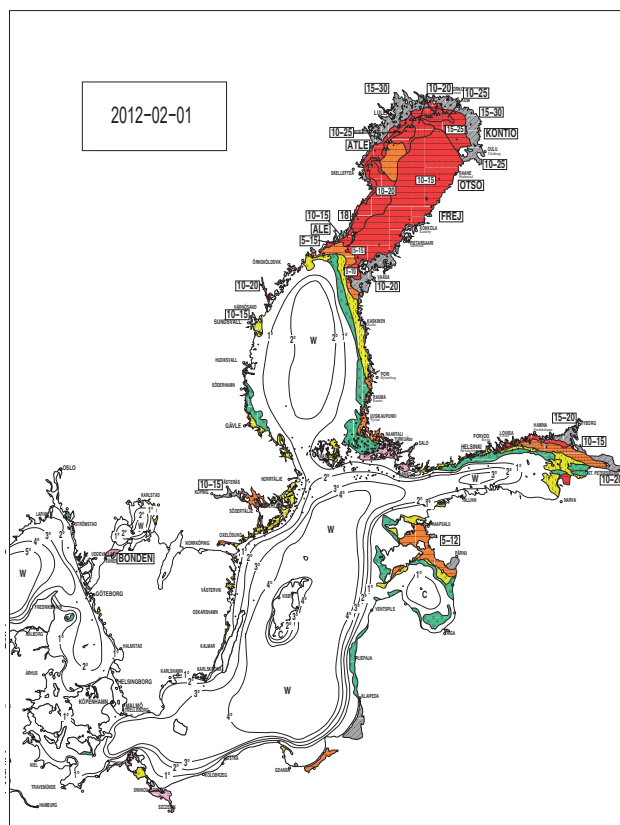


24-26 Fortsatt kall östlig luftström över Bottniska viken, men mycket moln som dämpar kylan. Fortsatt istillväxt och den 26 överbryggas Norra Kvarken för första gången denna vinter av tunn is. I norra Bottenviken 10-20 cm mycket tät dravis. Nysisbildning och istillväxt även utmed Bottenhavskusten.

27-28 Ökande sydostvindar skjuter ihop isen norrut och stampisvallar bildas vid iskanten på den svenska sidan i Bottenviken samt vid kusten i västra Kvarken. Fortsatt nysisbildning och istillväxt utmed finska kusten i Bottenviken.

29-31 Ett mycket kraftigt högtryck växer in över norra Sverige österifrån och vindarna avtar. Snabb isläggning på Bottenviken och den 31 är större delen av Bottenviken samt Norra Kvarken islagd med 5-20 cm jämn eller tät is. Även längs finska Bottenhavskusten och i inre Finska viken pågår nysisbildning och istillväxt. På västra Mälaren 10-15 cm fast is.

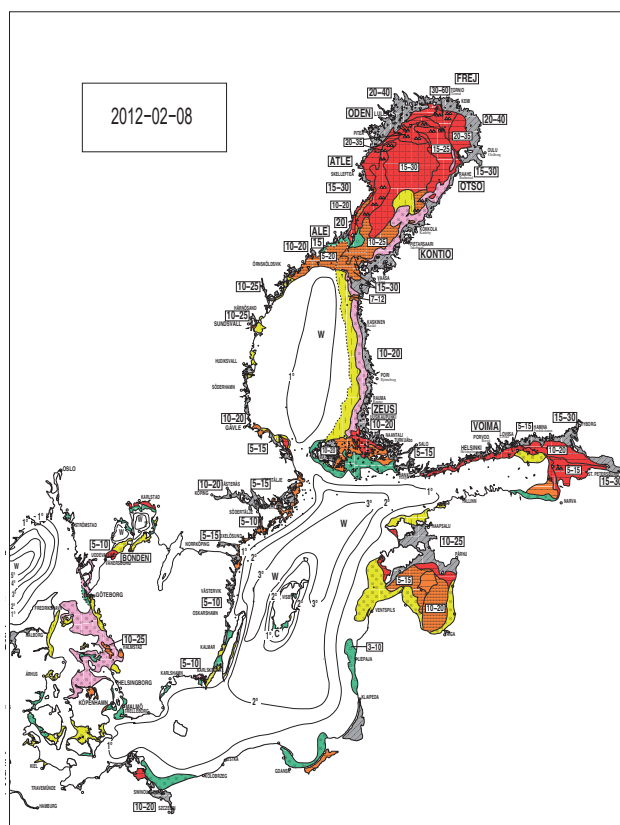
Isbrytaren ATLE sätts in i trafik och bevakar trafiken till Haraholmen och Skellefteå.



- 1-4 Kall luft fortsätter att strömma in österifrån. Högtrycksrygg i norr, medan fronter med snöfall rör sig österut över Östersjön. Istillväxten tilltar och den 1 är Bottenviken helt islagd för första gången, liksom Mälaren. Snabb istillväxt också längs finska kusten i Bottenhavet och i Finska viken. Även vid den Baltiska kusten pågår nyisbildning och istillväxt.

ATLE bevakar Bottenviken, medan ALE förflyttas ner till Norra Kvarken den 2. Den 3 sätts FREJ in i Bottenviken för att assistera på den finska sidan, i Vänersborgsviken sätts BONDEN in. ODEN tillkommer den 3 i Bottenviken.

- 5 Den 5 är hela Bottenviken täckt av 15-30 cm jämn eller mycket tät drivis. I Norra Kvarken och utmed finska Bottenhavskusten ligger 5-15 cm jämn eller tät drivis. I Mälaren 5-20 cm fastis.
- 6-7 Ett lågtryck passerar åt nordost över norra Sverige och medför friska sydvästvindar över Bottniska viken. Isen bryts upp i Norra Kvarken och södra Bottenviken och driver åt nordost. Längre norrut skjuter isen ihop och vallar bildas. Isen utmed finska kusten packas ihop och stampisvallar bildas både i Bottenhavet och i Finska viken.



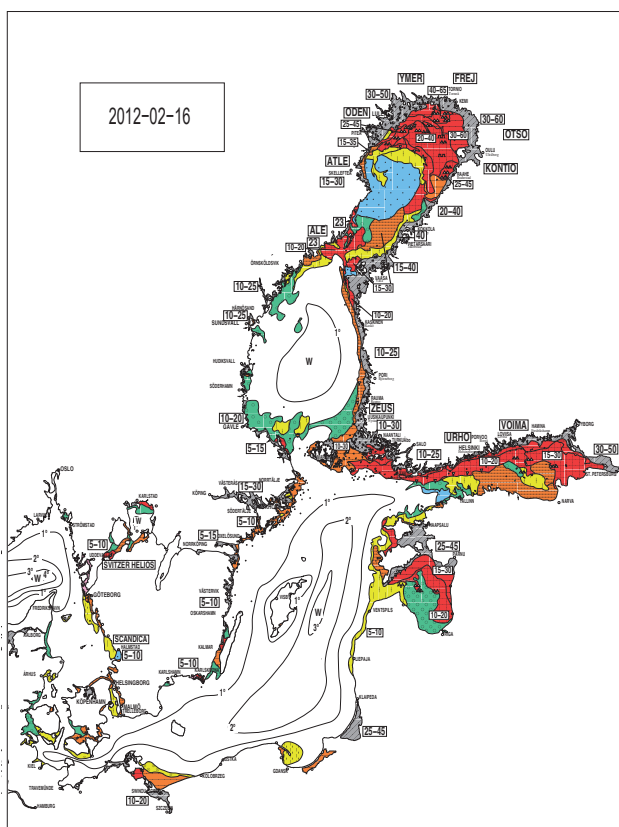
- 8-10 En högtrycksrygg förstärks över landet och medför fortsatt istillväxt. Is driver åter ner i södra Bottenviken och Norra Kvarken. I nordligaste Bottenhavet bildas 5-15 cm tät drivis. Även Kattegatt täcks till stor del av nyis och tunn drivis. Nyisbildning på Vänern. Den 10 ansluter YMER till isbrytarflottan i Bottenviken.

- 11 Lågtryck rör sig åter in över norra Skandinavien, medan högtrycket med kallt väder ligger kvar någon dag till i söder. Nordostlig isdrift i Bottenviken och ett stort område med öppet vatten bildas. Vallbildning i norra Bottenvikens is samt en stampisvall som bildas vid iskanten. I södra Sverige fortsatt nyisbildning och istillväxt vid kusterna. I inre Laholmsbukten 5-25 cm tät drivis. I Kalmar sund lägger sig 5-10 cm tät is.

SCANDICA bevakar fartygstrafiken i Kattegatt.

Vinterns största isutbredning infaller den 11 med 168 000 km².

- 12-15 Fronter passerar österut över Skandinavien och det blir mildare och tidvis blåsigare. Nyisen i Kattegatt och längs baltiska kusten bryts upp och samlas mot kusterna. Även i Finska viken bryter nyisen upp och en stampisvall bildas mot den grövre isen utanför finska kusten. I norra Bottenviken packas isen ihop och blir 20-60 cm med kraftiga vallar. Stort assistansbehov till hamnar i norra Bottenviken. SVITZER HELIOS ersätter BONDEN i Vänern den 15.



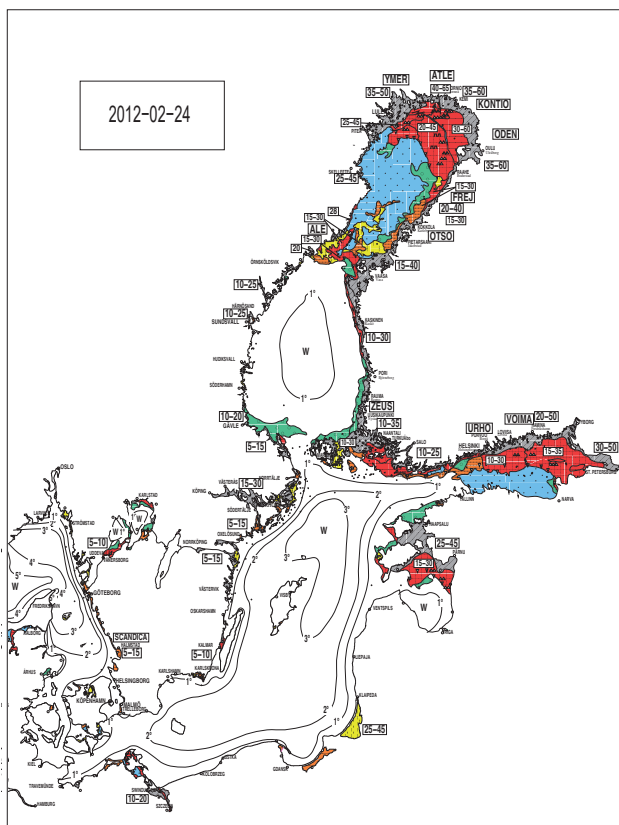
16-17 Fortsatt blåsigtt väder med fronter som passerar österut. Ispress i norra Bottenviken och assistansbehov. I Norra Kvarken och norra Bottenhavet 10-30 cm tät drivis och en del vallar. I Mälaren 15-30 cm fastis.

18-19 Isen i Norra Kvarken bryter upp och driver norrut. En svårforcerad stampisvall bildas utanför Holmsund. I norra Bottenviken ispress i isfältet.

20-21 Vinden blir mer västlig och den täta isen på den svenska sidan i Norra Kvarken och södra Bottenviken driver ut till sjöss. Innanför Rödkallen blir det öppet vatten. Ispress på den finska sidan i nordöstra Bottenviken.

22-23 Ett lågtryck passerar österut över Bottenhavet och vädret lugnar ner sig i norr och blir kallare.

Isen rör sig söderut i Bottenviken och en råk bildas från Malören och i en båge åt sydost. Även isen i Norra Kvarken rör sig söderut. SVITZER HELIOS avslutar sitt isbrytaruppdrag i Väneren den 22.

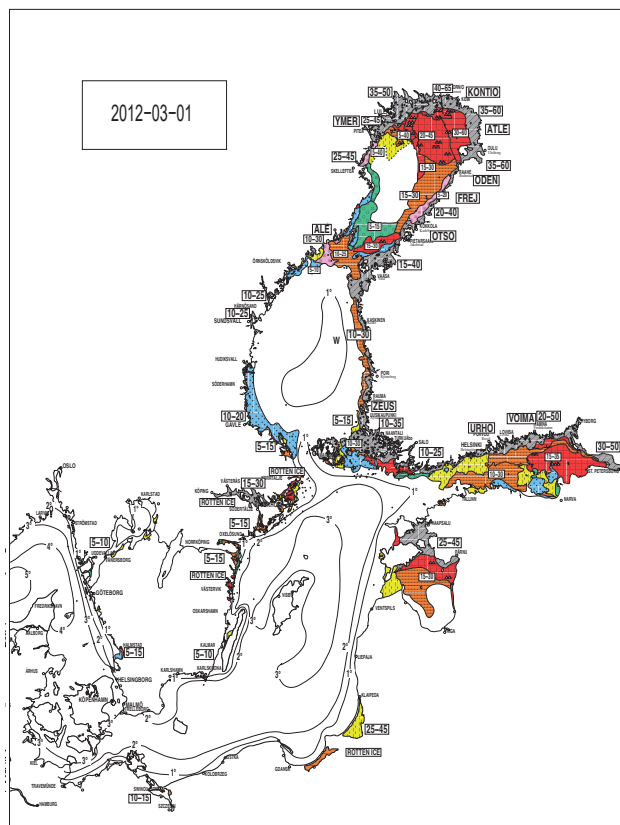


24-26 Ett nytt lågtryck passerar österut och följs av kalla nordliga vindar. Isen i norra Bottenviken spricker upp och driver söderut. I råkarna bildas snabbt nyis. Isen i norra och östra Bottenhavet driver också ut från kusten och nyis bildas i råkarna. Istillväxt även i Finska Viken.

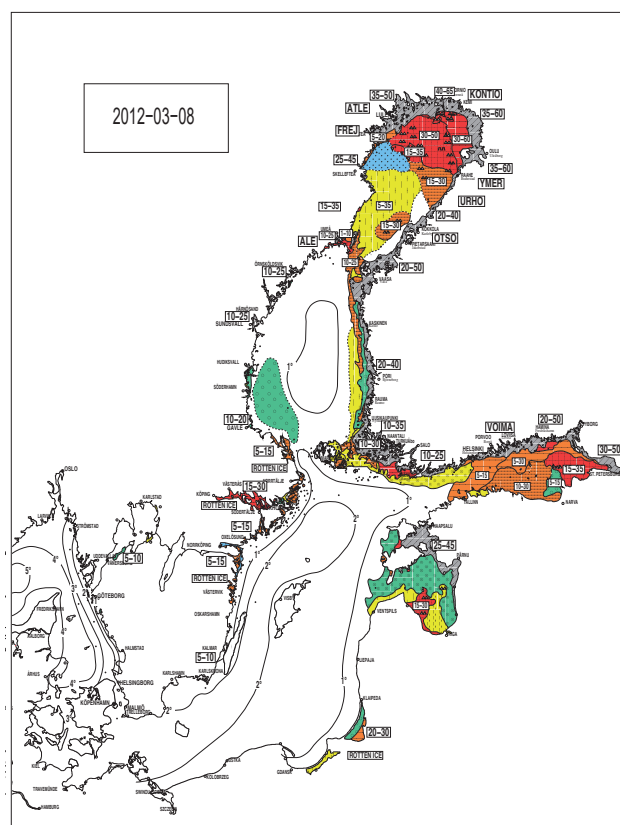
27 En högtrycksrygg passerar österut. Lugnt isläge.

28-29 Nya fronter passerar österut över hela Skandinavien med blåsigare och mildare väder. Isen driver åter norrut i Bottenviken och Norra Kvarken. Ispress i isfältet i norra Bottenviken. Isen i Kalmar sund bryter upp, men i finska viken fortsätter isen att växa. I inre delen nu 30-50 cm mycket tät is.

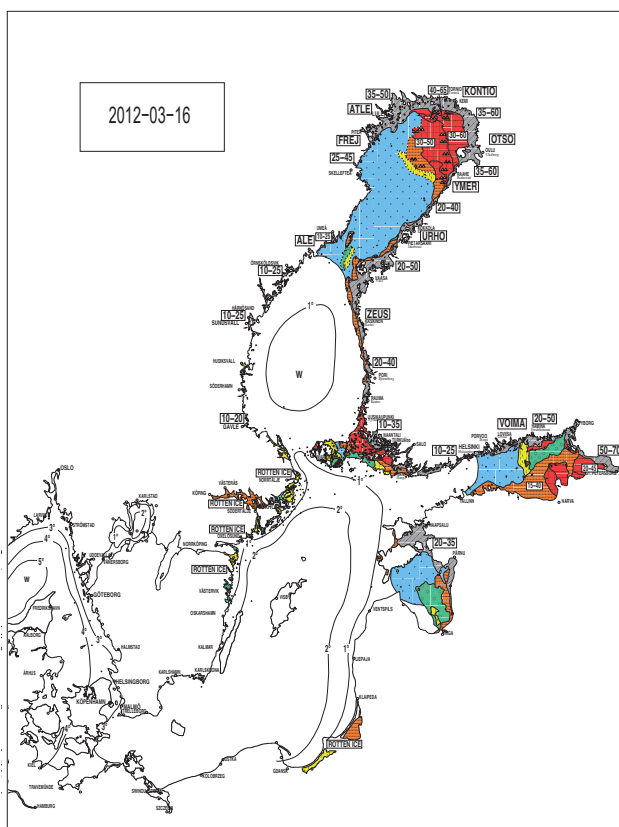
SCANDICA avslutar sitt isbrytaruppdrag på västkusten den 28.



- 1-2 Ostlig isdrift med ispress i östra Bottenviken. Ett område öppnar sig innanför Norströmsgrund och Rödkallen. I Norra Kvarken blir det också öppet vatten kring Holmöarna.
- 3 Kraftiga nordvästvindar bakom ett lågtryck och sydlig isdrift i Bottenviken. En bred råk med öppet vatten bildas från Farstugrunden via Malören mot Kemi 1. I Finska viken pressas isen söderut och ett stort område med öppet vatten bildas utanför finska kusten ända till Orrengrund.
- 4-6 Högtrycksituation med nyisbildning och istillväxt i öppna områden i Bottenviken och Norra Kvarken, samt vid kusterna i Bottenhavet. Den 6 är större delen av Bottenviken åter istäckt och till sjöss i Norra Kvarken finns 5-15 cm jämn is.
- 7 Blåsigare, den tunnare isen bryter åter upp i Bottenviken och Norra Kvarken och driver åt nordost. En stampisvall bildas vid iskanten söder om Norströmsgrund – Falkens grund. Delvis trögkört för fartyg i norra och östra Bottenviken.



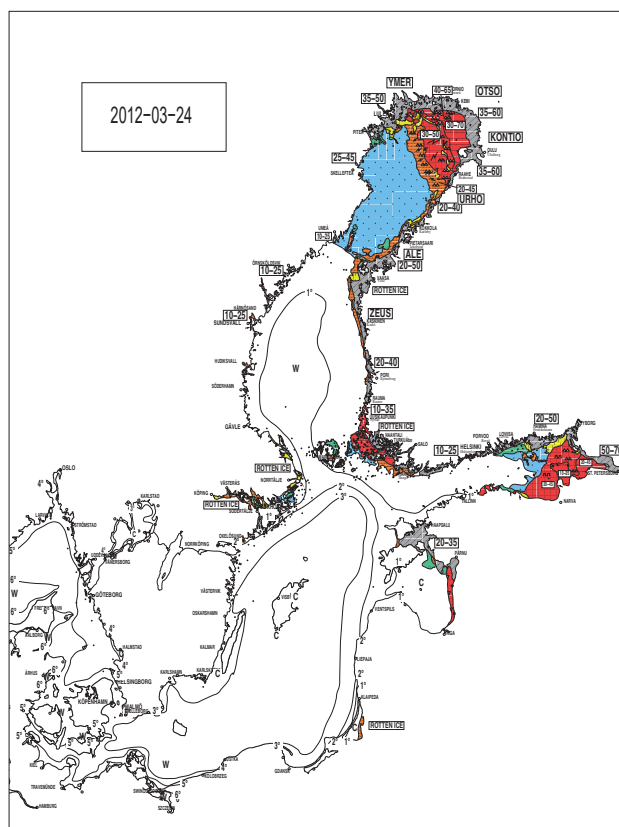
- 8-9 Fortsatt friska sydvästvindar och isen driver åt nordost i Bottenviken och packas alltmer i den nordöstra delen. Stampisvallar vid iskanten både i Bottenviken och söder om Holmöarna. YMER fortsätter att assistera på finska sidan i Bottenviken.
- 10-11 Ett frontsystem passerar österut över Finska viken och isen packas åt nordost. I södra delen bildas en råk ända till Narvabukten. Över Bottniska viken tillfälligt lugnare med små ändringar i isläget.
- 12-13 Mycket blåsigt med västliga eller nordvästliga stormbyar på Bottenviken. Isen driver österut och en råk bildas upp förbi Farstugrunden i Bottenviken. På den finska sidan kraftig ispress och assistansbehov. Även i Norra Kvarken rensar det upp och det blir nästan isfritt till sjöss.
- 14-15 Åter lugnare, men råken vid Farstugrunden vidgas ytterligare ända fram mot Malören. Lättframkomligt på den svenska sidan och FREJ assisterar istället på den finska sidan av Bottenviken.



16-18 Fortsatt dominerande sydvästliga vindar och isläget i stort sett oförändrat. Isen samlad i nordöstra Bottenviken med 30-70 cm mycket tät eller sammanfrusen is med en del vallområden. Delvis svårforcerat med assistansbehov till finska hamnar i Bottenviken. Öppet vatten upp genom Norra Kvarken och upp förbi Farstugrunden på den svenska sidan.

19-20 Ett lågtryck tar en bana åt sydost över Bottenhavet och kallare luft strömmar ner över Bottenviken. Isen börjar driva åt sydväst i Bottenviken och spricker upp. I råkarna bildas nyis.

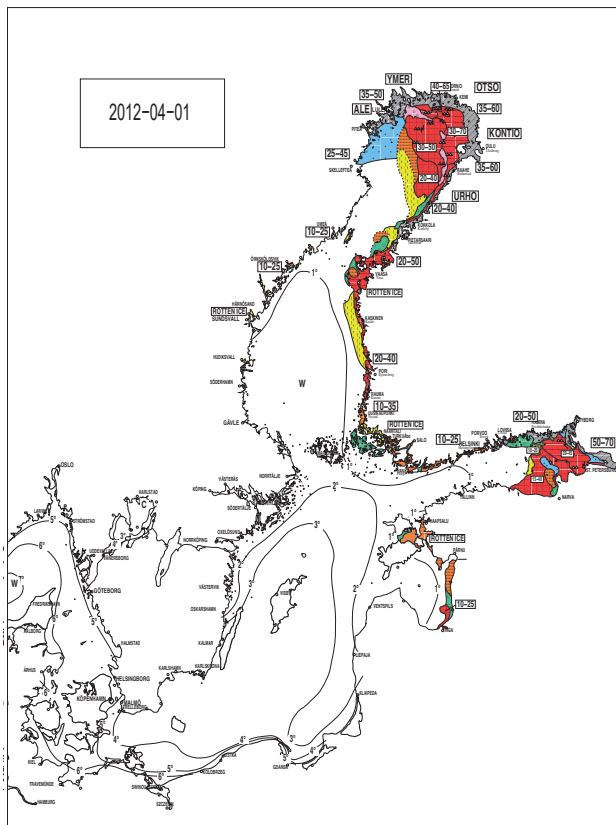
21-23 Lugnt väderläge och isen rör sig bara obetydligt. Inget större assistansbehov för fartyg på den svenska sidan. Fortsatt isavsmältning längs kusterna Östersjön och i Bottenhavet.



24-28 Svaga lågtryck fortsätter att passera åt sydost över Bottniska viken och medför vindar mellan väst och nord. Små förändringar i isläget och isen ligger samlad i nordöstra Bottenviken och inre Finska Viken. I övrigt fortsätter isavsmältningen i södra och mellersta Sverige.

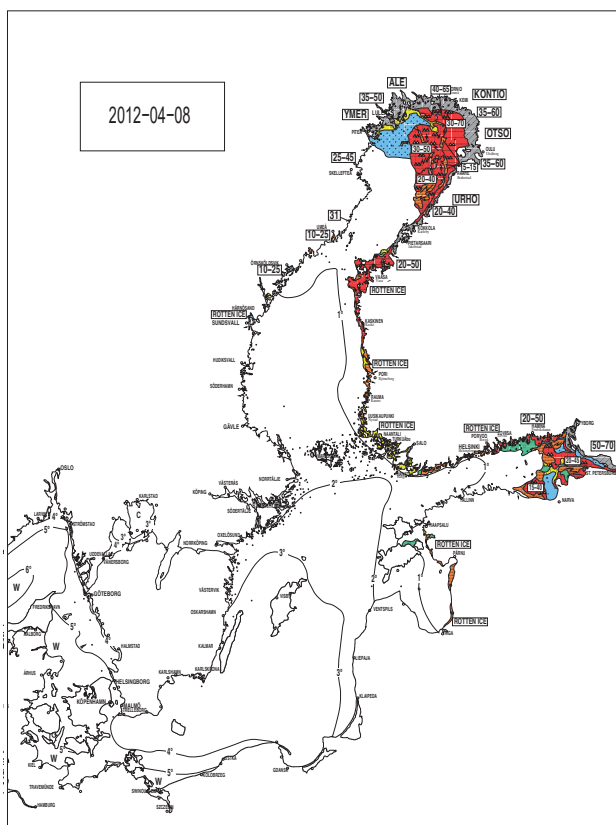
29-31 Ett lågtryck fördjupas över Baltikum och kallare nordostliga vindar drar ner över Bottniska Viken. Isen rör sig åt sydväst och en råk bildas utanför finska kusten i Bottenviken upp till Kemi 1. Isen sprider ut sig i västra delen av isfältet liksom utmed finska Bottenhavskusten. I Finska viken driver isen också något västerut. Fortsatt isavsmältning upp till Norra Kvarken. Den 31 är Mälaren isfri.

APRIL



1-3 Kalla nordostliga vindar över Bottenviken och isen fortsätter att sprida ut sig åt sydväst. I råkarna bildas nyis som växer till 10 cm. Inga större problem för sjöfarten.

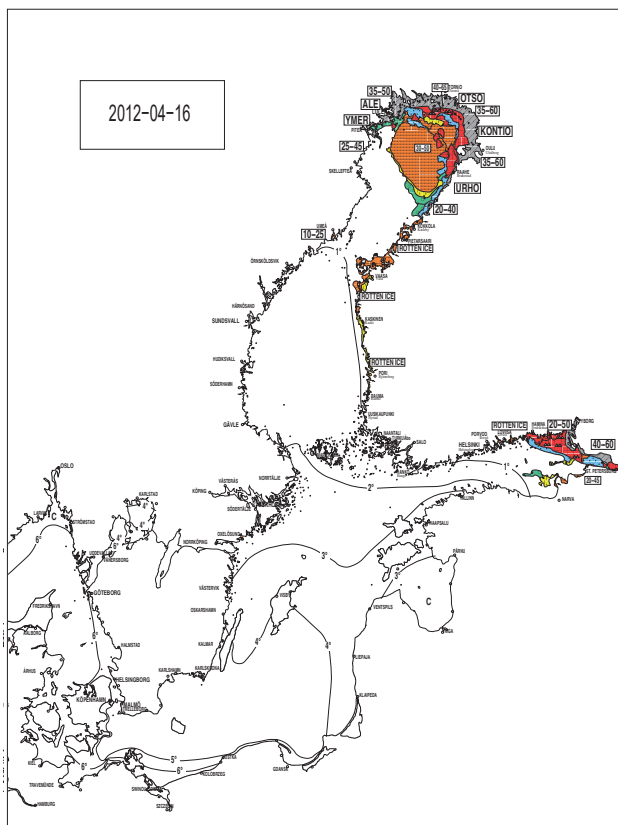
4-7 Fortsatt rätt kyligt och vindar mer från väst. Ett frontsystem passerar åt sydost ner över hela Östersjön. Isen driver åter österut i Bottenviken och samlas i nordöstra delen. Tröghört för fartygstrafiken i isfältet. Isen samlas även mot finska Bottenvikskusten men ruttnar alltmer.



8-9 Små isrörelser i Bottenviken och kallt nattetid. I råkarna växer isen till 15 cm jämn is. Även i Finska viken endast små isrörelser. Isavsmältningen fortsätter långsamt.

10-12 Kraftiga sydliga vindar pressar upp isen i Bottenviken och vallar bildas i isfältet. Kraftig ispress i den grövre isen i nordöstra Bottenviken. I söder mildare och isavsmältningen tar ny fart.

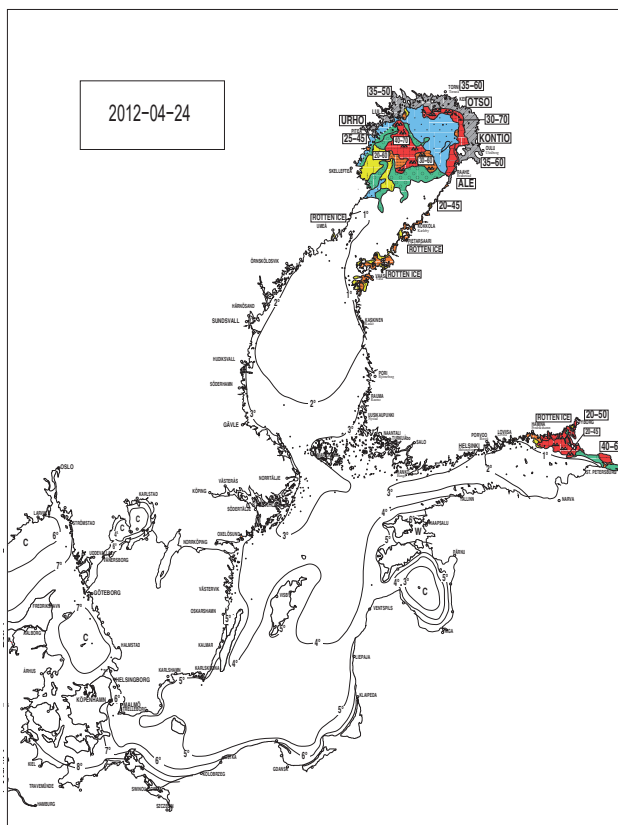
13-15 Ett lågtryck rör sig norrut från Baltikum mot norra Finland och ger ökande nordliga vindar på Bottenviken. Isen åter i rörelse åt sydväst och isfältet spricker upp i stora flak och sprider ut sig. I Finska viken samlas isen i nordostligaste delen.



16-18 Ett nytt lågtryck rör sig norrut över Finland och underhåller en sydvästlig isdrift i Bottenviken. Isfältet fortsätter driva åt sydväst och spricker upp alltmer i stora flak som glider isär. Isen når in på yttre Skelleftebukten och i norra östra Bottenviken bildas stora öppna områden.

19 En högtrycksrygg ger lugnt väder och små isrörelser. Isavsmältningen fortsätter.

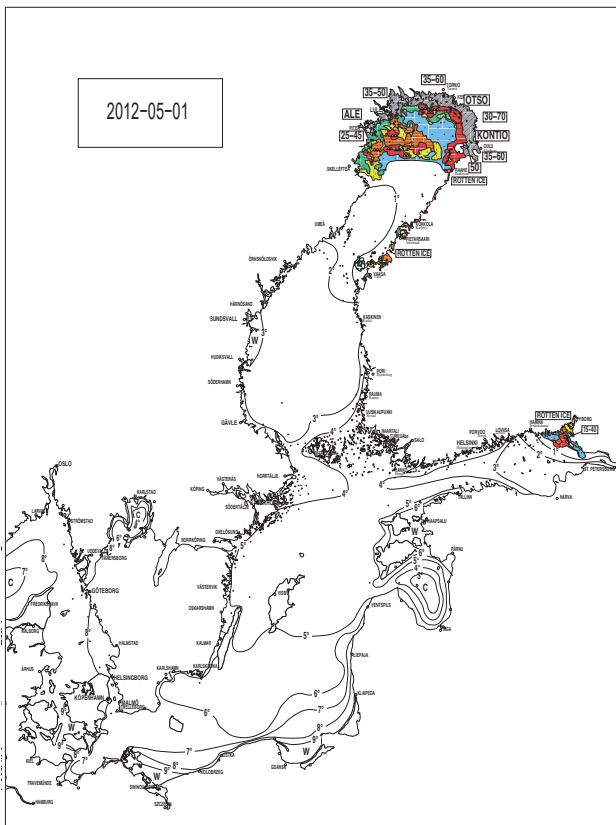
20-23 Ett nytt lågtryck rör sig upp över Finland. Ökande sydvästlig isdrift igen och isen når in mot svenska kusten i Skelleftebukten och ner mot Bjuröklubb, men isflaken glider isär alltmer. I norra Bottenviken bildas ett stort område med öppet vatten. Grova flak vid Farstugrunden med viss ispress.



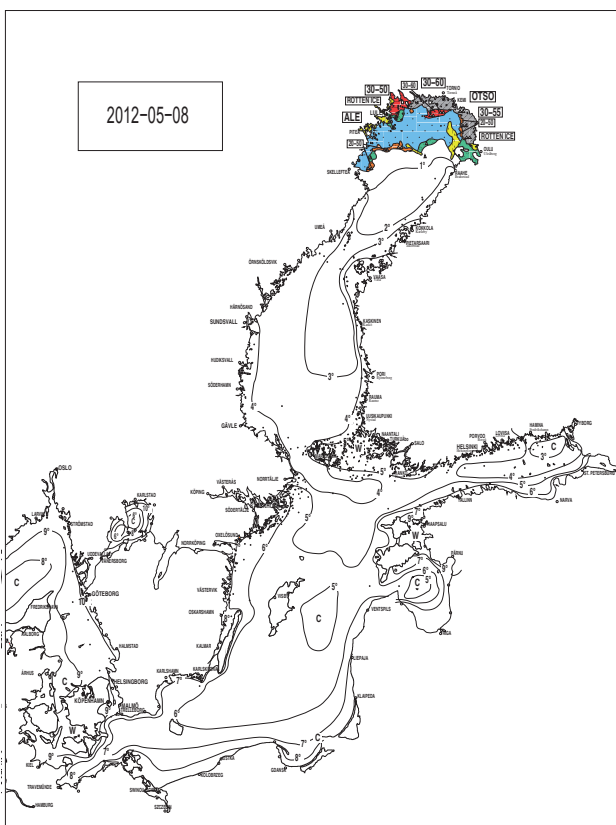
24-25 Små isrörelser i Bottenviken men fortsatt isavsmältning. Isen till sjöss ligger rätt samlad i västra delen av norra Bottenviken.

26-27 Lågtryck rör sig upp över Skandinavien och medför blåsigare väder. Isen till sjöss i Bottenviken driver norrut och samlas i nordvästra delen.

28-30 Sydvästliga, senare nordvästliga vindar och något varmare över Bottenviken. Isen driver åt sydost och sprider ut sig. Öppna områden bildas utanför fastisen. I skärgårdarna i södra Bottenviken och Vasa skärgård fortsatt isavsmältning liksom i inre finska viken.



- 1-3 Isen driver åt sydost på Bottenviken och smälter alltmer. I de norra skärgårdarna ruttande is och områden med öppet vatten bildas innanför Hailuoto på den finska sidan. Den sista isen i Vasa skärgård försvinner. I Finska viken finns endast ett mindre område med ruttande mycket tät is kvar utanför Viborg.
- 4-7 En ostlig kuling på Bottenviken tar hårt på drivisen, som bryter upp i allt mindre delar och smälter. Några områden med tät drivis och grövre vallar finns dock kvar.



- 8-15 Varma sydliga vindar och tidvis regn tar hårt på den sista kvarvarande isen i Bottenviken och fastisen i nordöstra Bottenviken ruttar och smälter snabbt.
- 16-17 På Kristi Himmelfärdsdagen den 17 maj är det i stort sett isfritt i Bottenviken. Endast enstaka isbumlingar till sjöss återstår. Detta är cirka 1-2 veckor tidigare än normalt

ISENS UTBREDNING I FARLEDERNA

Följande diagram visar isens utbredning i huvudfarlederna:



Förklaring

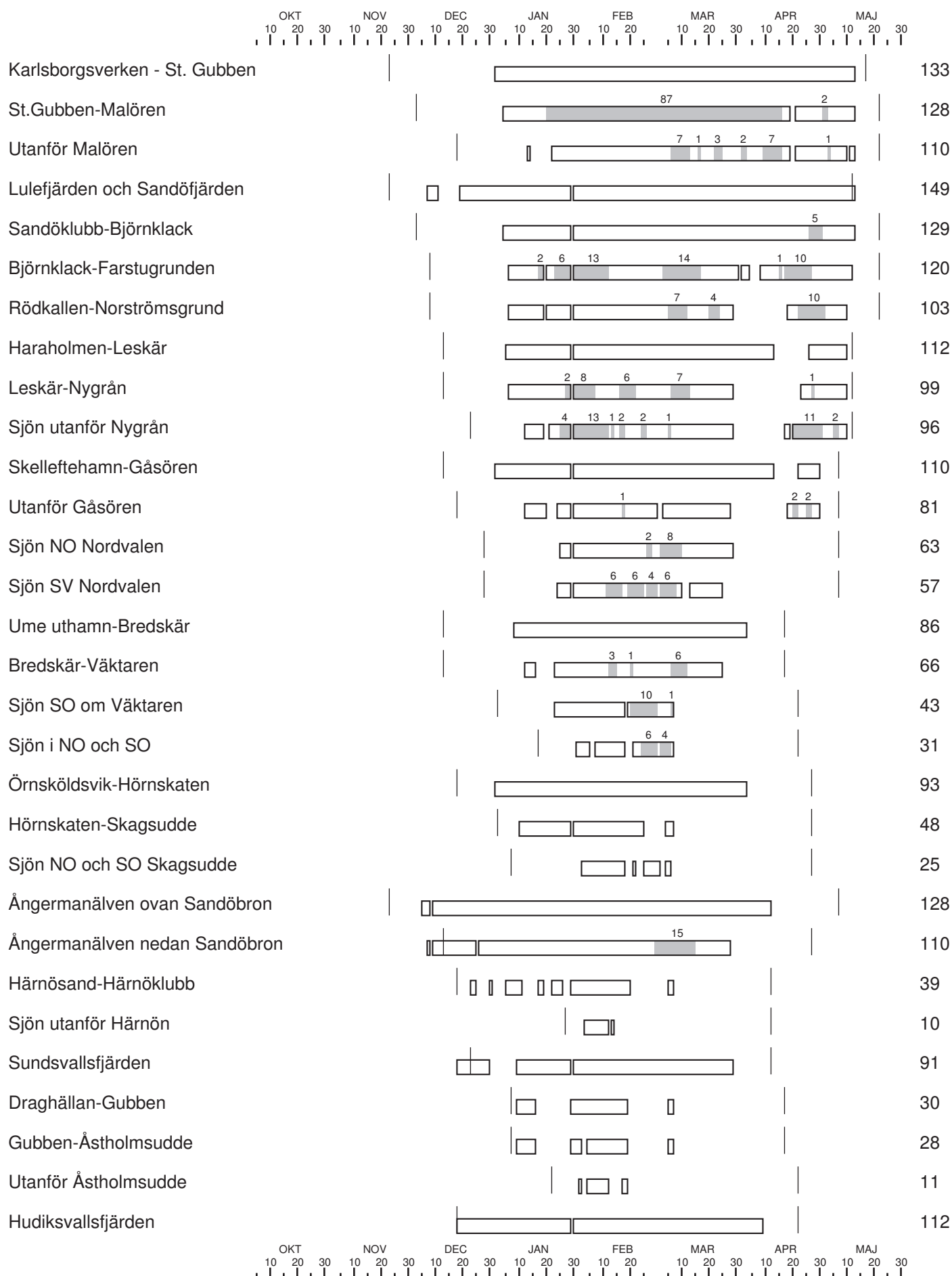
1. Första dag med is.
2. Mediandatum för första dag med is beräknad på normalperioden 1961 – 1990.
3. Period med is (ej sammanpackad).
4. Period med isfritt.
5. Period med sammanpackad issörja eller tät drivis. Siffran anger antal dagar med denna typ av is.
6. Period med is med vallar eller upptornad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

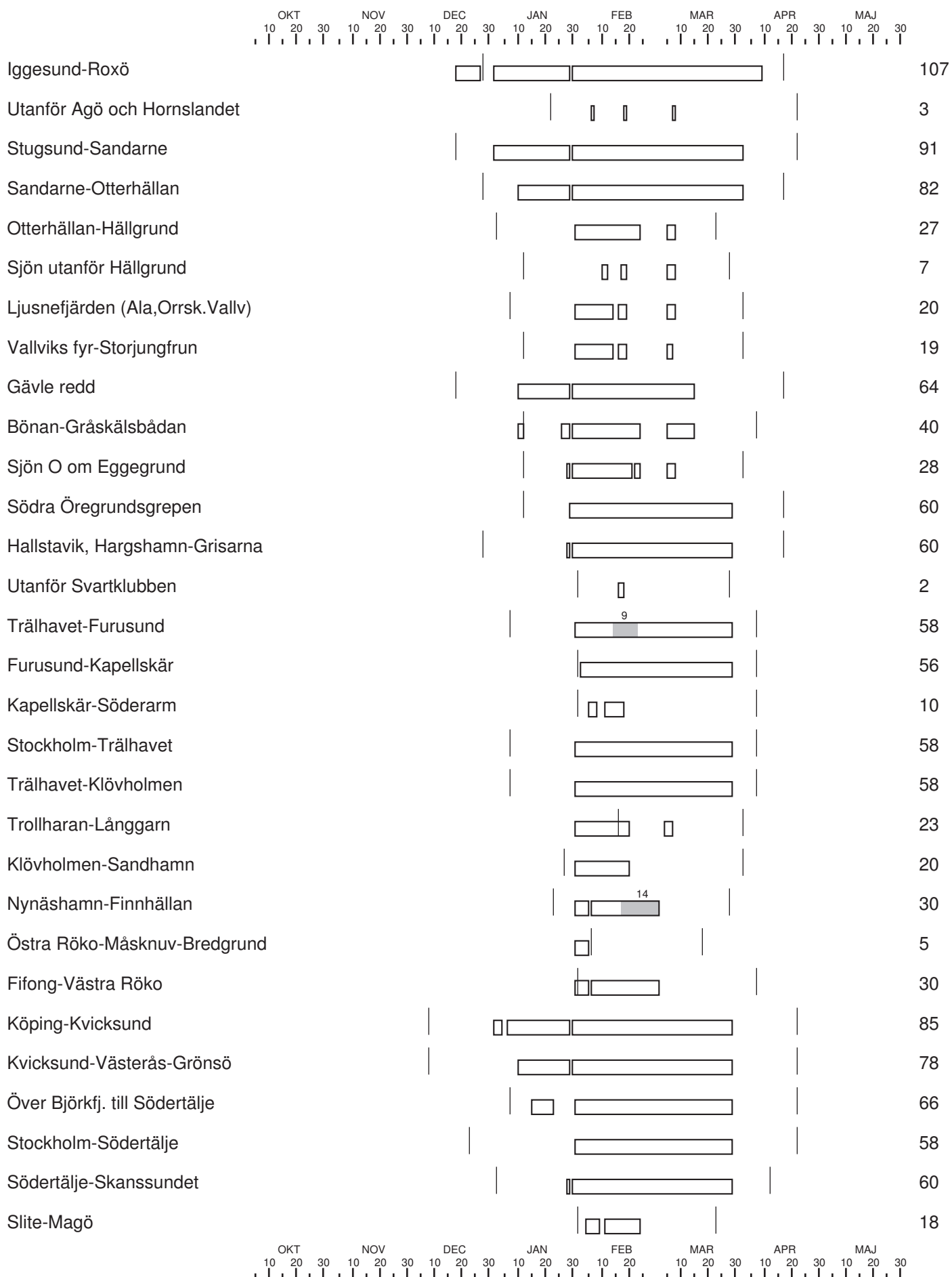
ICE EXTENT IN FAIRWAYS

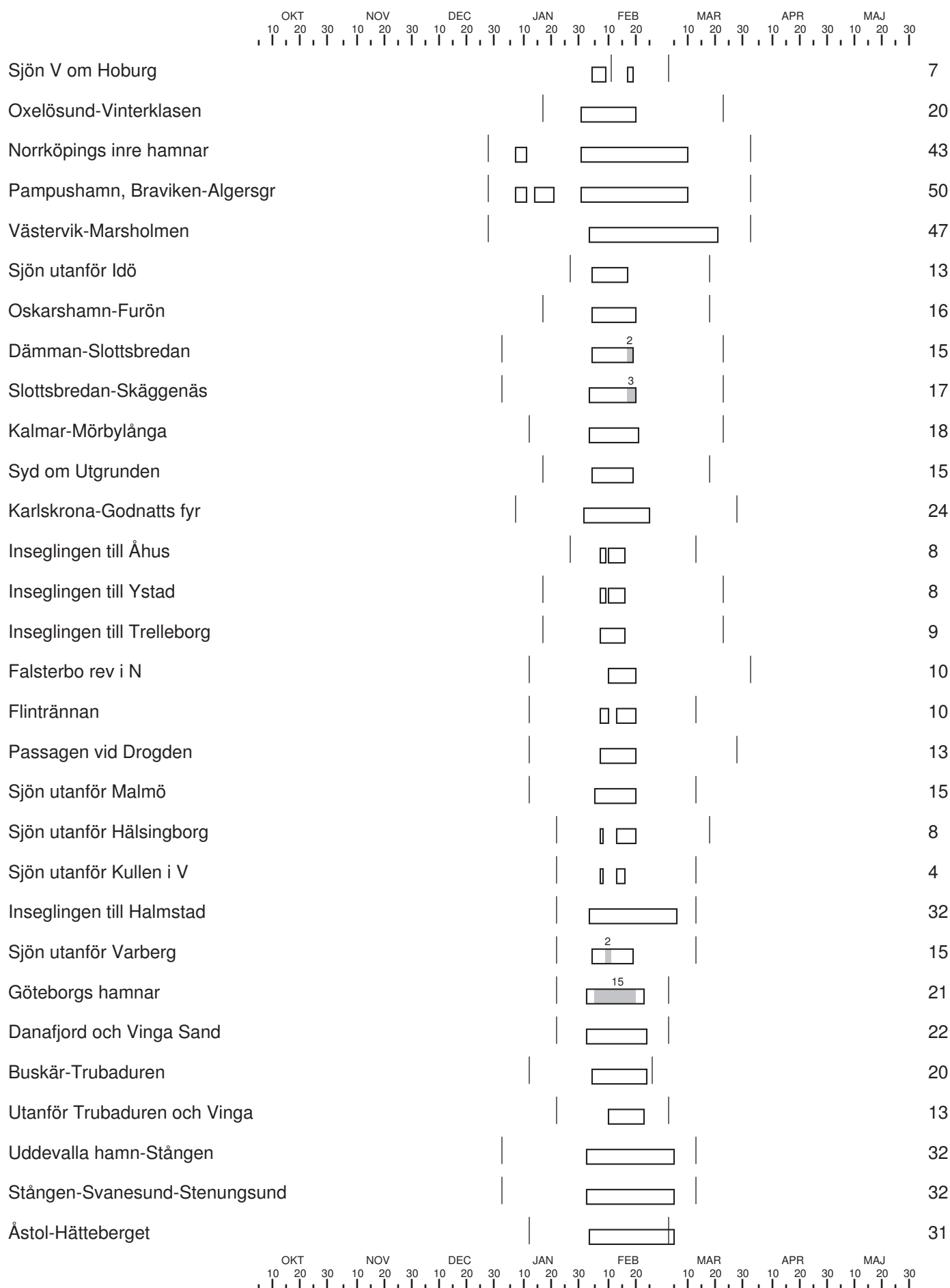
The diagram above presents the ice extension in the main fairways.

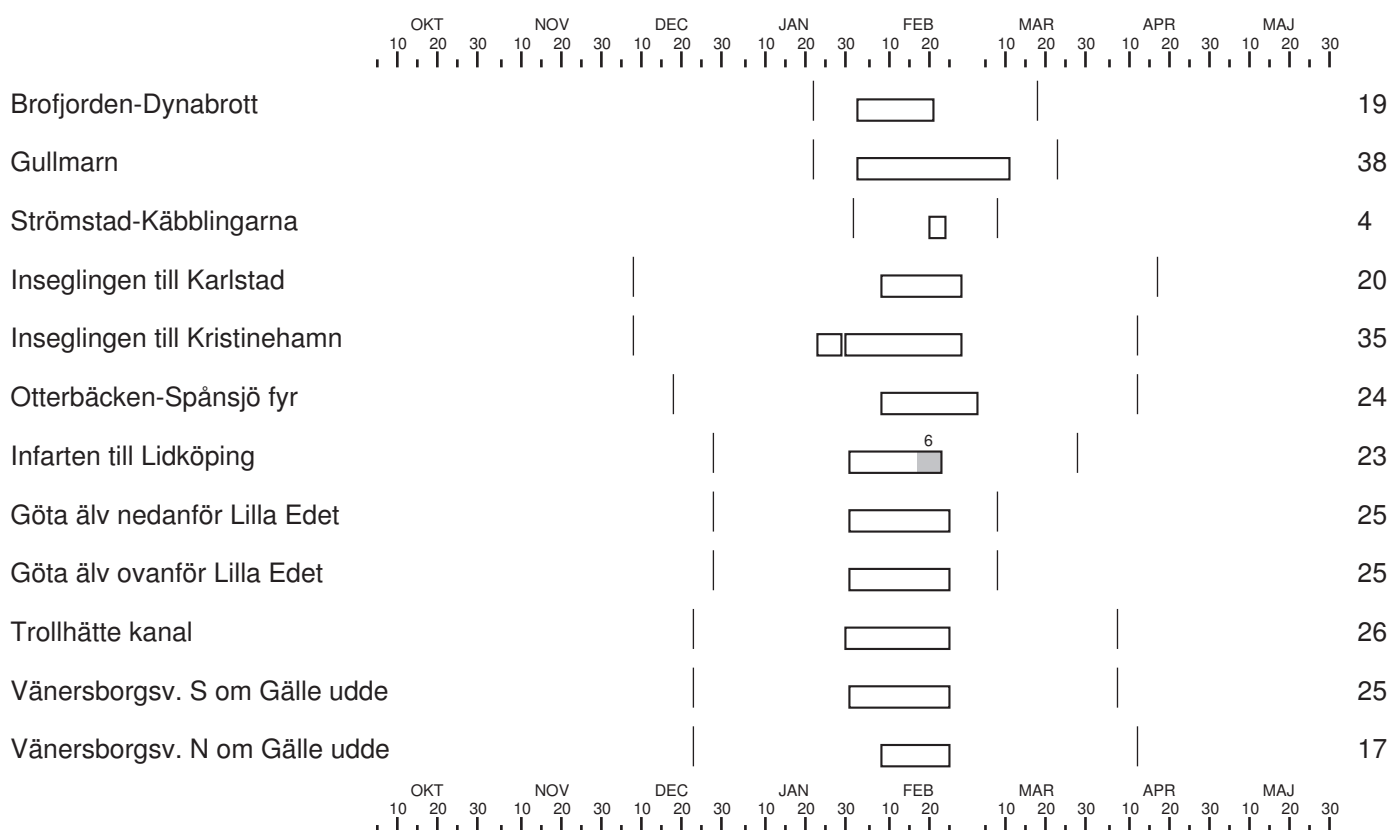
Explanation

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 indicates 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.









Bulkfartyget Osterbotten har fastnat i isen och får hjälp att komma loss av isbrytaren Ymer.
Foto: Jörgen Öberg

ÖSTERSJÖKODEN FÖR HAVSIS

THE BALTIC SEA ICE CODE

Eftersom de satellitbilder som idag används för att övervaka isens utbredning innehåller begränsad information om isens tjocklek och beskaffenhet behövs även observationer och mätningar.

Ett enhetligt rapporteringssystem, den så kallade Östersjökoden, skapades 1954, i ett samarbete mellan olika länder kring Östersjön. Den version som används idag fastställdes 1981 av WMO (World Meteorological Organisation).

Östersjökoden är en fyrsiffrig kod som beskriver isens tjocklek, vallningsgrad och ytkaraktär samt framkomligheten för sjöfarten i farleder. I Sverige baseras iskoderna på observationer från SMHI's isobservatorer, lotsstationer, isbrytare och Kustbevakningen.

Koderna sammanställs av SMHI i en databas och distribueras i rapportform till sjöfart och allmänhet. De ger underlag för SMHI's dagliga iskarta samt utgör ett viktigt klimathistoriskt arkiv och används som statistiskt underlag i utredningar och klimatanalyser.

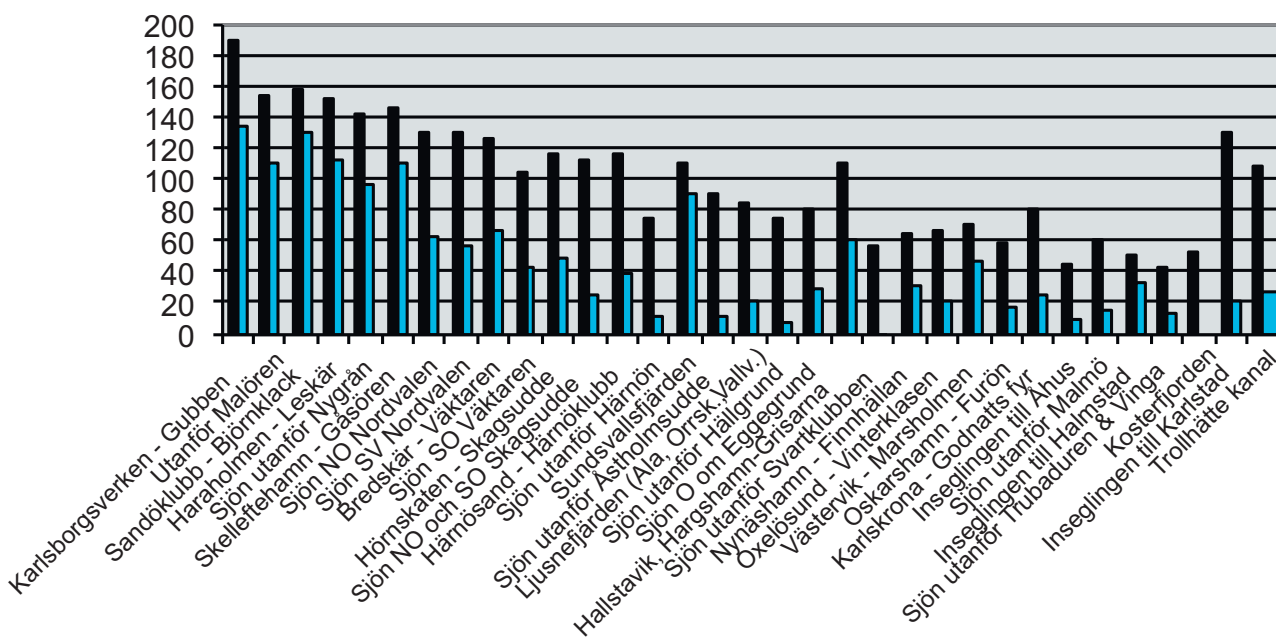
Because satellite images, which today are used to monitor sea ice, contain little or no information about the thickness and quality of the ice, complementary information in form of observations and measurements is vital.

In 1954 the countries around the Baltic Sea developed the Baltic Sea Ice Code to report and share ice information. The version of the code used today was accepted by the World Meteorological Organisation, WMO, in 1981.

The Baltic Sea Ice Code contains four digits describing ice thickness, topography and stage of development as well as navigation conditions in a specific fairway. In Sweden the code is based on observations from SMHI's ice observers, pilot stations, ice breakers and the coastguard.

The codes are collected and stored in a database at SMHI and distributed in report form to ships and the public. Codes are used as background information for SMHI's daily ice chart, and as statistical data in climate studies and ice related inquiries.

**Totala antalet dagar med is i utvalda svenska farleder
Issäsongen 2011/2012 jämfört med normalperioden 1961-1990**



Figuren visar totala antalet dagar med isläggning i farleder längs den svenska kusten. Svarta staplar representerar normalperioden 1961-1990 och blå issäsongen 2011-2012. Isutbredningen i samtliga farleder var mindre än normal.

ISTJOCKLEK OCH SNÖDJUP 2011-2012

ICE THICKNESS AND SNOW DEPTH

Järnäsudde		
Datum	Istjocklek	Snödjup
2012-02-06	15	30
2012-02-13	18	10
2012-02-20	20	12
2012-02-27	45	15
2012-03-05	46	12
2012-03-12	47	6
2012-03-19	0	0

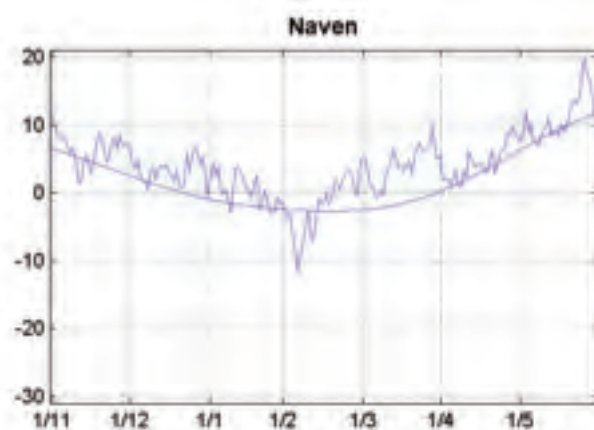
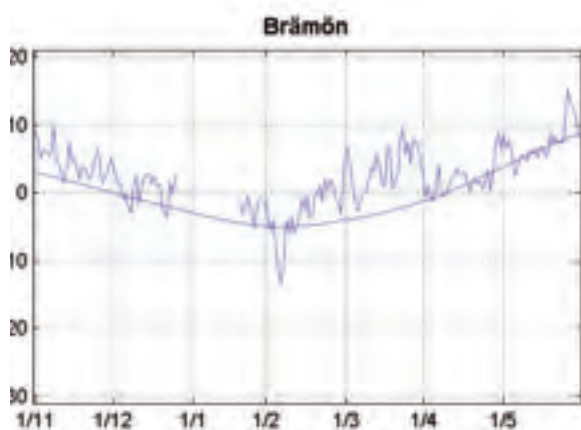
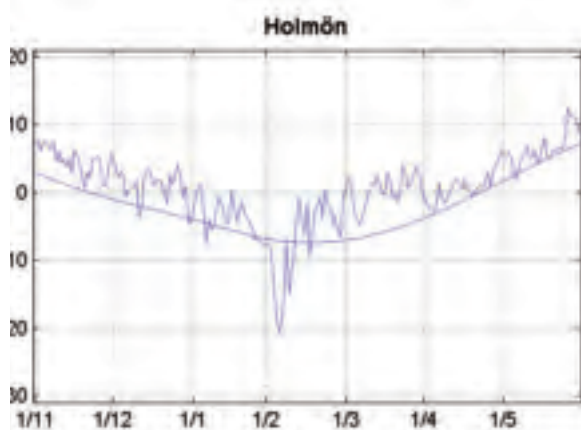
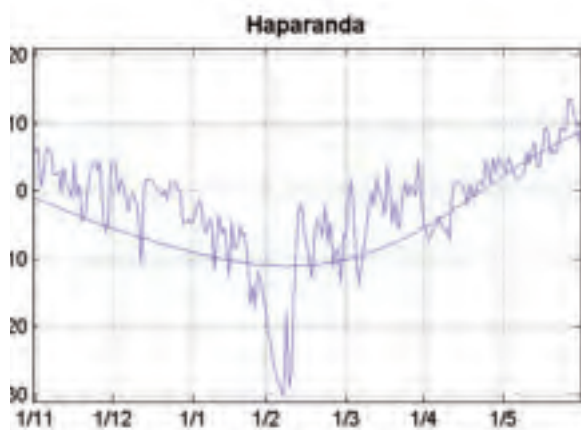
Ratan		
Datum	Istjocklek	Snödjup
2012-01-16	16	1
2012-01-23	15	17
2012-01-30	18	5
2012-02-06	20	15
2012-02-13	23	15
2012-02-20	25	18
2012-02-27	37	8
2012-03-05	42	6
2012-03-12	37	0
2012-03-19	40	0
2012-03-26	38	0
2012-04-02	31	2
2012-04-09	30	0
2012-04-16	0	0



LUFTTEMPERATUR FÖR UTVALDA STATIONER

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

perioden 1961 – 1990. Den betydligt mer variabla linjen är dygnsmedeltemperaturen för den aktuella perioden 1 november 2011 till 31 maj 2012.



ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN

SAMMANFATTNING AV VERKSAMHETEN

Vintern 2011-12 får betecknas som lindrig för vintersjöfarten trots att isutbredningen i Östersjön var normal. Detta berodde framförallt på gynnsamma vindar, för svensk del, och att säsongen blev mycket kort.

Då isutbredningen var som störst i början av februari fanns det tunn is i Vänersborgsviken, nyis i Kattegatt och is från Örnsköldsvik och norrut.

Ale beordrades på isbrytningsexpedition den 17 januari och senast vi hade så sen start på isbrytningen var säsongen 2004-05. Säsongen avslutades den 15 maj vilket var tidigare än normalt. Sjöfartsverkets samtliga isbrytare har under olika perioder använts denna vinter, inklusive Scandica som var verksam på Västkusten under nästan tre veckor.

Assistansverksamheten i Bottenviken beredde inga större problem i år, vilket var en stor skillnad jämfört med förra året. Denna säsong var första året då det utökade samarbetet med Finland skulle testas. Då vintern som tidigare beskrivits var lindrig så blev också testen av denna nyordning inte något fullskaletest. Den rörlighet som finns i avtalets andemening kunde dock testas genom att finska isbrytare assisterade på svenska hamnar i början och slutet av säsongen och de svenska hjälpte till på den finska sidan i mitten av den.



I Bottenhavet utgjorde isen inte heller några stora problem utan de mindre enheterna klarade av assistansverksamheten under i stort sett hela vintern.

10 hjälpisbrytare har använts i verksamheten längs hela svenska kusten, men framförallt på Göta Älv och Vätern. Helikoptrar har använts under säsongen då man behövt få snabba svar på förändringar inom isfälten samt för persontransporter.

BOTTENVIKEN 15/1-13/5

Trafikrestriktioner infördes den 15:e januari och isbrytningsverksamheten i Bottenviken började den 17:e januari med att Ale beordras påbörja årets isbrytningssäsong. Några dagar senare avgår Ale från Luleå mot Karlsborg för assistans- och övervakningsverksamhet.

I månadsskiftet januari/februari kallas både Atle och Oden in i verksamheten och i samband med detta förflyttades Ale till Norra Kvarken och norra Bottenhavet. I mitten av mars så engagerades också Ymer i verksamheten och därmed var alla Sjöfartsverkets enheter igång. Frej var sedan början av februari chartrad av den finska isbrytningsverksamheten.

Atle, Oden och Ymer, tillsammans med finska isbrytare, svarade för assistansverksamheten fram till början av mars då Frej återkom från sin charter och Oden kunde då avsluta sin expedition.

Mars inleddes med kyla men redan efter en vecka medförde milda sydvästsvindar att södra halvan av Bottenviken blev i stort sett isfri. Atle och Frej avslutade i samband med denna förändring sina verksamheter. Ymer och Ale, som återkommit från N. Bottenhavet, var de enheter som var verksamma under resten av säsongen, Ymer till mitten av april och Ale var kvar som sista isbrytare till den 13:e maj. Assistansverksamhet har pågått mellan den 20:e januari och den 3:e maj.



NORRA KVARKEN och NORRA BOTTENHAVET 28/1-25/3

Trafikrestriktioner infördes i slutet av januari och i samband med detta stationerades Ale i området och utnyttjades gemensamt av svensk och finsk isbrytning. Vid vissa tillfällen var Ale lite för liten för dessa isförhållanden så då ombaserades en finsk isbrytare till området. Ale har även vid vissa tillfällen varit nere vid Kaskö och assisterat trafiken där.

I slutet av mars var alla assistansbehov över och Ale kunde därmed återgå till Bottenviken. Assistansverksamhet har pågått mellan den 30:e januari och 16:e mars.

SÖDRA BOTTENHAVET 5/2-26/2

Det första restriktionerna infördes den 5:e februari men redan tre veckor senare så upphörde de vilket visar hur lindrig vintern var i denna del.

Ingen assistansverksamhet behövde genomföras på S. Bottenhavet denna vinter.

SYD- & VÄSTKUSTEN 11/2-28/2

Isen på Syd- och Västkusten var inte av den digniteten att några trafikrestriktioner behövde införas. Dock avråddes trafik med maskinsvaga fartyg till hamnar i södra Kattegatt under nästan tre veckors tid i februari. Under denna tid var Scandica engagerad i assistansverksamhet, framförallt på Halmstad.

Assistansverksamhet pågick mellan den 13:e och den 26:e februari.



MÄLAREN 29/1-25/3

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. De lindriga förhållanden som rått denna vinter har inneburit att trafiken klarat sig utan Sjöfartsverkets hjälp.

VÄNERN, TROLLHÄTTE KANAL och GÖTA ÄLV 5/2-26/2

I likhet med södra Bottenhavet infördes restriktioner på Vänern den 5:e februari och de upphörde också i slutet av samma månad. Assistansverksamheten har genomförts av inhyrda bogserbåtar så det var aldrig aktuellt att förflytta Ale till Vänern denna vinter. Assistansverksamhet pågick mellan den 4:e och den 21:a februari.

SUMMERING

Denna säsong har isbrytarna assisterat 627 handelsfartyg och genomfört 44 bogseringar. Detta kan jämföras med förra vintern då 2914 fartyg assisterades och 134 bogseringar utfördes. Till detta har inhyrda hjälpsbrytare assisterat 72 fartyg och genomfört 2 bogseringar.

166 fartygsanlöp till svenska hamnar har krävt isbrytarassistent under den gångna vintern.

Den genomsnittliga väntetiden har på isbrytarassistent varit 2 timmar och 3 minuter vilket kan jämföras med föregående vinter då väntetiden var 4 timmar och 3 minuter.

Av säsongens assisterade fartyg har 6,90 % varit svensksregistrerade.



THE ICEBREAKER OPERATIONS

SUMMARY OF OPERATIONS

The winter of 2011-12 may be classified as mild for winter navigation despite the ice cover in the Baltic Sea was normal. This was mainly, for the Swedish winter navigation, due to favourable winds and that the season was very short.

When the ice extent reached its peak in early February, there was thin ice in Lake Vänern, new ice in the Kattegat and ice from Örnsköldsvik and northwards.

Ale was ordered on icebreaking expedition on 17th January and the last time we had such a late beginning of the ice-breaking was the season 2004-05. The season ended on 15th May, which was earlier than usual. The Administrations icebreakers were all used this winter during different periods, including Scandica which assisted on the West Coast for almost three weeks.

Escort operations in the Gulf of Bothnia caused no major problems this year which was a big difference from last year. This season was the first year of the extended partnership between Finland and Sweden should be tested, when the winter as previously mentioned were mild the test of this new arrangement, was not a full-scale testing. The mobility found in the agreement's spirit, however, could be tested when Finnish icebreakers assisted in Swedish ports at the beginning and in the end of the season and the Swedish helped out on the Finnish side in the middle of the season.



In the Bothnian Sea the ice was not any big problem, and the smaller units were able to cope with assistance operations during almost the entire winter.

10 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 15/1-13/5

Traffic restrictions were introduced January 15th and icebreaking operations in the Gulf of Bothnia began January 17th when Ale is ordered to start this year's ice-breaking season. A few days later departs Ale from Lulea to Karlsborg for assistance and monitoring activities.

In January / February both Atle and Oden was called in for operations and at the same time Ale was transferred to the Quark and the northern Gulf of Bothnia. In mid-March Ymer also were engaged in the activities and thus was all Swedish Maritime Administrations units engaged. Frej was, since the beginning of February, chartered by the Finnish icebreaking service.

Atle, Oden and Ymer, along with Finnish icebreakers, was responsible for assistance operations until early March when Frej returned from its charter and Oden could then finish its expedition. March began with a cold period, but after only a week mild southwesterly winds led to that the southern half of the Bothnian Bay was almost ice-free.

During this changes in the ice situation Atle and Frej ended their operations for this year. Ymer and Ale, who returned from N. Gulf of Bothnia, where the units that were active during the remaining season, Ymer into the middle of April and Ale remained as the last ice-breakers to 13th May. Assistance Activities have been taking place between the 20th of January and May 3rd.



THE QUARK AND NORTHERN SEA OF BOTHNIA 28/1-25/3

Traffic restrictions were introduced in late January and at the same time Ale was stationed there and used jointly by the Swedish and Finnish icebreaking.

Sometimes Ale was a little too small for these ice conditions, at these times a bigger Finnish icebreaker was sent to the area.

Ale has also occasionally been down at Kaskinen and assisted the traffic there. In late March, the need for assistance was over and Ale was thus able to return to the Gulf of Bothnia. Assistance Activities have been taking place between January 30th and 16th of March.

SOUTHERN SEA OF BOTHNIA 5/2-26/2

The first restrictions were introduced February 5th but already three weeks later the traffic restrictions were cancelled, showing how mild the winters was in this part. No assistance activities had to be carried out on S. Bothnian Sea this winter.

SOUTH AND WEST COAST 11/2-28/2

The ice on the South and the West Coast didn't have the dignity that traffic restrictions had to be introduced. However, it was announced for almost three weeks, that traffic with low powered vessels are not advised to ports in southern Kattegat.

During this time Scandica was engaged in assistance activities, particularly in Halmstad. Assistance Activities were held between the 13th and the 26th of February.



LAKE MÄLAREN 29/1-25/3

The Swedish Maritime Administration's service on Lake Mälaren consists of breaking the main channel, which means keeping the main fairway open for shipping. Escort missions are normally not performed on Lake Mälaren. Due to the easy ice condition the winter navigation managed without problems this winter.

LAKE VÄNERN, TROLLHÄTTE KANAL AND GÖTA ÄLV 5/2-26/2

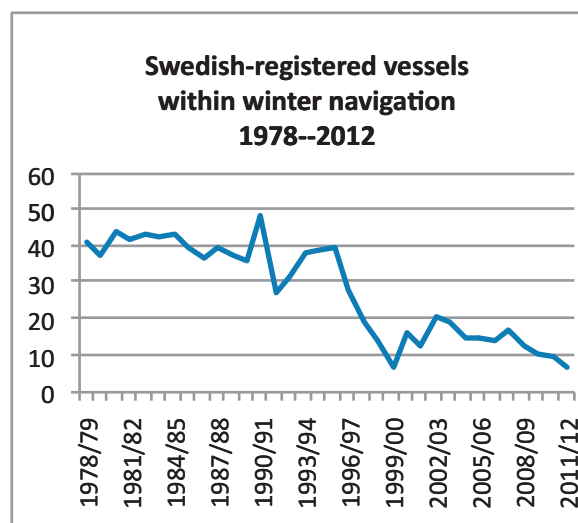
Like the southern Sea of Bothnia traffic restriction was initiated on February the 5th and was also cancelled in the end of this month.

Assistance operations were carried out by hired tugs so it was not considered moving Ale to Vänern this winter. Escort mission were carried out from the 4th of February until the 21st of February.

SUMMARY

This winter, the icebreakers carried out 627 escort missions including 44 towing operations. These figures can be compared with last season, which also was a severe winter, when 2914 vessels assisted and 134 towing were carried out. In addition, auxiliary icebreakers assisted 72 vessels and performed 2 towing. 166 port calls demanded icebreaker assistance during the winter.

The average waiting time for icebreaker assistance to Swedish port has been 2 hours and 3 minutes, compared with last winter when the waiting time was 4 hours and 3 minutes. 6,90 % of the assisted vessels during the winter have been 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		



Thule vintern 1975-76

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 ej för förhyrda hjälpisbrytare och ingår därmed ej heller i totalsumman.

Isbrytare	Tidsrymd	Antal arbets-dagar	Arbetsområde	Assistanser	Därv bogse-ringar	Antal ass. fartyg	Antal övervak-ningar	Lokal isbrytning
Ale	17/1-2/2	12	Bottenviken Norra Kvarken & N. Bottenhavet Bottenviken	15	0	15	32	2
	3/2-26/3	42		80	2	82	722	0
	26/3-13/5	30		22	1	23	187	2
Atle	31/1-15/3	36	Bottenviken	94	16	99	61	0
Frej	2/2-5/3	32	Chartrad av Finland Bottenviken	124	6	126	80	0
	6/3-20/3	14	Bottenviken	49	11	57	28	0
Oden	3/2-7/3	24	Bottenviken	57	0	57	76	0
Ymer	10/2-15/4	47	Bottenviken	163	8	168	225	0
Summa	17/1-13/5	237		604	44	627	1411	4

Förhyrda hjälp isbrytare	Tidsrymd	Antal arbets-dagar	Arbetsområde	Assistanser	Därv bogse-ringar	Antal ass. fartyg	Lokal isbrytning
Viscaria	20/1	1	Bottenviken	1	0	1	0
Kronö	9/3-10/3	2	Norra Kvarken	3	0	3	0
Scandica	11/2-28/2	15	Västkusten	26	1	26	4
Bonden	2/2-18/2	11	Vänern & Göta Älv	15	1	15	11
Svitzer Helios	15/2-21/2	21	Vänern & Göta Älv	8	0	8	6
Viktor	7/2-22/2	15	Göta Älv	19	0	19	15
Rygene	6/2-23/2	12		0	0	0	12
Husum	13/2-24/2	4	Göta Älv	0	0	0	4
Goliat	3/2-12/2	7	Göta Älv	0	0	0	7
Hector	2/2-18/2	15	Göta Älv	0	0	0	15
Summa	29/12-11/4	88		72	2	72	74

FARTYGSASSISTANSER 1925/45 - 2011/12

Statsisbrytarna

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

Övriga isbrytarna

Kombinationsisbrytarna **Tor Viking II**, **Balder Viking** och **Vidar Viking**.

Vintern	Totalt antal assistanser	Svenska fartyg		Utländska fartyg		Vintern	Totalt antal assistanser	Svenska fartyg		Utländska fartyg	
		Antal	%	Antal	%			Antal	%	Antal	%
1925/45	3066					1978/79	3699	1514	41	2185	59
1945/46	258	211	82	47	18	1979/80	1886	704	37	1186	63
1946/47	587	367	63	220	37	1980/81	1174	515	44	659	56
1947/48	256	194	76	62	34	1981/82	2665	1110	42	1555	58
1948/49	68	44	65	24	35	1982/83	320	139	43	181	57
1949/50	161	112	70	49	30	1983/84	1308	562	43	746	57
1950/51	245	190	78	55	22	1984/85	3685	1593	43	2092	57
1951/52	227	129	57	98	43	1985/86	3417	1371	40	2046	60
1952/53	327	205	63	121	37	1986/87	4107	1517	37	2590	63
1953/54	387	240	62	147	38	1987/88	1151	456	40	695	60
1954/55	621	315	51	306	49	1988/89	512	192	38	320	62
1955/56	1228	663	54	565	46	1989/90	532	191	36	341	64
1956/57	802	441	55	361	45	1990/91	595	289	48	306	52
1957/58	1096	559	51	537	49	1991/92	121	33	29	82	71
1958/59	844	522	62	322	38	1992/93	423	135	32	288	68
1959/60	901	529	59	372	41	1993/94	1620	615	38	1002	62
1960/61	421	268	64	153	36	1994/95	298	117	39	181	61
1961/62	715	446	62	269	38	1995/96	1591	631	40	960	60
1962/63	2169	954	44	1215	56	1996/97	594	167	28	427	72
1963/64	839	451	53	388	47	1997/98	906	171	19	735	81
1964/65	946	427	45	519	55	1998/99	1043	136	14	923	86
1965/66	2662	998	37	1664	63	1999/00	353	28	8	327	92
1966/67	1325	485	37	840	63	2000/01	627	99	16	528	84
1967/68	1399	492	35	907	65	2001/02	526	71	13	455	87
1968/69	1883	674	36	1209	64	2002/03	2040	425	21	1615	79
1969/70	3626	1058	29	2568	71	2003/04	642	122	19	520	81
1970/71	1490	314	21	1176	79	2004/05	568	83	15	485	85
1971/72	1547	371	24	1176	76	2005/06	910	133	15	777	85
1972/73	247	35	14	212	86	2006/07	771	109	14	662	86
1973/74	711	177	25	534	75	2007/08	186	32	17	154	83
1974/75	285	32	11	253	89	2008/09	543	67	12,3	476	87,7
1975/76	939	325	35	614	65	2009/10	2230	225	10,1	2005	89,9
1976/77	1742	760	44	982	56	2010/11	2914	273	9,4	2641	90,6
1977/78	1733	725	42	1008	58	2011/12	627	43	6,9	584	93,1
						Summa	80 337				

Anm. 1. Vid ovanstående 80 337 assistanser har 8 561 bogseringar utförts.

FÖRHYRDA ISBRYTARFARTYG

Vintern	Antal isbrytare	Antal arb.dagar	Antal assistanser	Vintern	Antal isbrytare	Antal arb.dagar	Antal assistanser
1925/45	24	1357	2254	1979/80	15	263	509
1945/46	3	33	43	1980/81	8	51	60
1946/47	6	184	126	1981/82	20	401	1073
1947/48	8	58	43	1982/83	5	31	36
1948/49	6	34	51	1983/84	9	25	48
1949/50	16	84	152	1984/85	42	663	1580
1950/51	19	226	288	1985/86	36	518	1056
1951/52	13	64	105	1986/87	46	873	2308
1952/53	22	127	168	1987/88	2	14	9
1953/54	35	382	738	1988/89	2	11	1
1954/55	37	449	870	1989/90	2	2	1
1955/56	61	977	1643	1990/91	11	56	106
1956/57	26	221	440	1991/92	–	–	–
1957/58	47	523	782	1992/93	1	6	11
1958/59	27	180	545	1993/94	20	232	449
1959/60	44	398	590	1994/95	4	19	24
1960/61	8	24	43	1995/96	27	446	717
1961/62	35	298	502	1996/97	18	157	171
1962/63	62	1230	2723	1997/98	9	64	42
1963/64	33	366	818	1998/99	10	61	28
1964/65	31	219	549	1999/2000	1	1	1
1965/66	62	1205	2976	2000/01	6	31	42
1966/67	33	276	1127	2001/02	6	51	34
1967/68	27	325	1075	2002/03	18	182	181
1968/69	25	239	703	2003/04	8	67	12
1969/70	54	778	2574	2004/05	9	72	64
1970/71	18	343	989	2005/06	12	235	187
1971/72	–	–	–	2006/07	6	16	14
1972/73	–	–	–	2007/08	0	0	0
1973/74	1	1	1	2008/09	9	37	3
1974/75	–	–	–	2009/10	17	408	649
1975/76	7	77	4	2010/11	21	591	807
1976/77	10	287	751	2011/12	9	88	72
1977/78	18	139	309				
1978/79	30	528	1768				
				Summa	1 257	17 304	36 071

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

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

TRAFIKRESTRIKTIONER 2011/12

	Datum	Min. dwt	Lägsta isklass
Karlsborg	15/1-27/1	2 000	II
	28/1-4/2	2 000	IB
	5/2-17/2	2 000	IA
	18/2-23/4	4 000	IA
	24/4-6/5	2 000	IA
	7/5-13/5	2 000	IC
	14/5	Restriktionerna upphävda	
Luleå	15/1-27/1	2 000	II
	28/1-4/2	2 000	IB
	5/2-17/2	2 000	IA
	18/2-23/4	4 000	IA
	24/4-6/5	2 000	IA
	7/5-10/5	2 000	IC
	11/5	Restriktionerna upphävda	
Piteå & Skellefteå	15/1-27/1	2 000	II
	28/1-4/2	2 000	IC
	5/2-7/2	2 000	IB
	8/2-18/3	2 000	IA
	19/3-9/4	2 000	IC
	10/4-6/5	2 000	II
	7/5	Restriktionerna upphävda	
Umeå	28/1-4/2	2 000	II
	5/2-7/2	2 000	IC
	8/2-18/3	2 000	IB
	19/3-25/3	2 000	IC
	26/3	Restriktionerna upphävda	
Rundvik & Husum	28/1-7/2	2 000	II
	8/2-13/3	2 000	IC
	14/3-18/3	2 000	II
	19/3	Restriktionerna upphävda	
Örnsköldsvik	5/2-7/2	2 000	II
	8/2-26/2	2 000	IC
	27/2-12/3	2 000	II
	13/3	Restriktionerna upphävda	
Ångermanälven	31/1-7/2	2 000	II
	8/2-28/3	2 000	IC
	29/3-9/4	2 000	II
	10/4	Restriktionerna upphävda	
Söråker & Sundsvall	5/2-26/2	2 000	II
Hudiksvall, Iggesund,	27/2	Restriktionerna upphävda	
Söderhamn, Orrskär			
Norrsundet, Gävle &			
Skutskär			

	Datum	Min. dwt	Lägsta isklass
Mälaren Västra delen	29/1-7/2	1 300/2 000	IC/II
	8/2-1/3	2 000	IC
	2/3-18/3	1 300/2 000	IC/II
	19/3-25/3	1 300	II
	26/3	Restriktionerna upphävda	
Mälaren Östra delen	5/2-7/2	1 300/2 000	IC/II
	8/2-1/3	2 000	IC
	2/3-18/3	1 300/2 000	IC/II
	19/3-25/3	1 300	II
	26/3	Restriktionerna upphävda	
Vänerhamnar	5/2-26/2	1 300/2 000	IC/II
	27/2	Restriktionerna upphävda	



Gamla isbrytaren Atle förbereder bogsering

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	24	19	79,2%
Luleå	188	72	38,3%
Haraholmen/Piteå	91	16	17,6%
Skelleftehamn	88	10	11,4%
Holmsund	112	21	18,8%
Rundvik	4	1	25,0%
Husum	67	2	3,0%
Örnsköldsvik	20	0	0,0%
Ångermanälven	25	0	0,0%
Härnösand	1	0	0,0%
Söråker	2	0	0,0%
Sundsvall	48	0	0,0%
Iggesund	19	0	0,0%
Söderhamn	2	0	0,0%
Orrskär	6	1	16,7%
Norrsundet	6	0	0,0%
Gävle	53	1	1,9%
Skutskär	7	0	0,0%
Vänerhamnar	30	23	76,7%
SUMMA	793	166	20,9%

SAMARBETE

SAMARBETE MED FINLAND

I likhet med tidigare år så har samarbetet med Finland varit mycket gott. Den största skillnaden denna vinter var att det var första vintern med ett fördjupat samarbete. Den finska och svenska isbrytarflottan skall betraktas som en gemensam flotta. Som ett led i detta utvecklade samarbetet så har, i initialskedet och avslutningen av säsongen, finska isbrytare assisterat på svenska hamnar medan de svenska stöttade den finska sidan under högvintern. Utöver detta så har Frej varit utchartrad till den finska sidan.

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

INTERNATIONELLT SAMARBETE

The Baltic Ice-Breaking 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 Estland för närvarande är ordförande, har

genomfört två samarbetsmöten under perioden.

BIM är också förvaltare av den Östersjögemensamma hemsidan för vintersjöfarten.

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

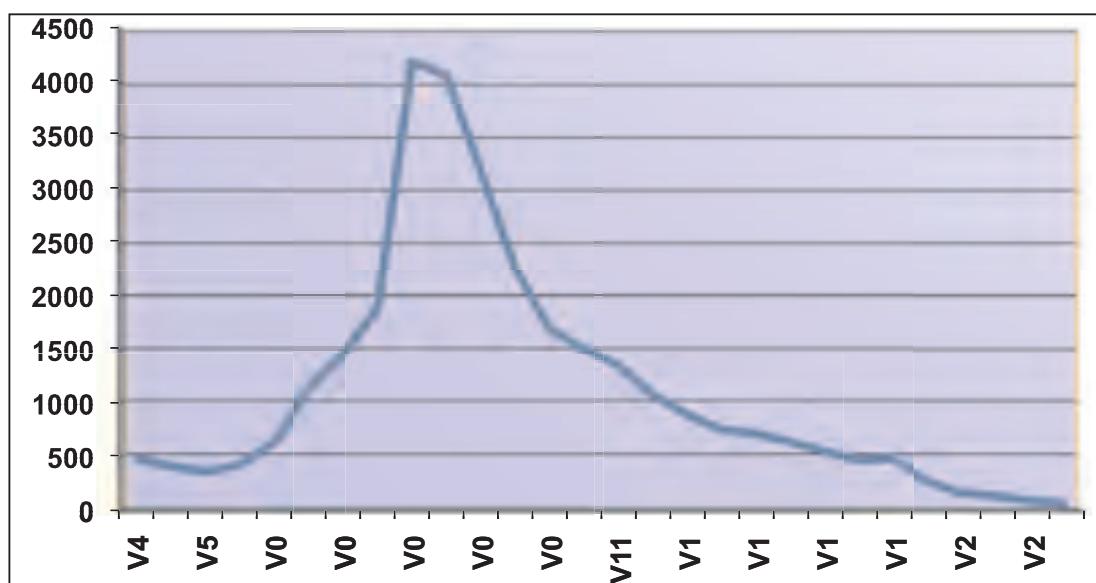
- Operational and Technical Challenges for Ice and Cold Climate Shipping
- The 8th Arctic Shipping Summit 2012
- ICE DAY
- EU-projektet SAFEWIN

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, men inte i den utsträckning som föregående år då det var en sträng vinter.

Besökare på Sjöfartsverkets hemsida
per vecka



KOSTNADER ISBRYTNINGEN 2011/12

Statsisbrytarna

Juli 11- juni 12

Summa

174 918 289 kr

Varav lön

97 703 491 kr

Varav driv- & smörjmedel

37 878 827 kr

Varav övrig drift

14 981 830 kr

Varav underhåll

24 354 141 kr

Viking-isbrytarna

23 814 196 kr

Övriga kostnader

11 660 745 kr

Varav administration

5 873 434 kr

Varav förhyrningar (hkp, bogserbåtar)

5 515 468 kr

Varav särskilda väderprognoser (inkl satellitbilder)

271 843 kr

Kapitalkostnad

19 148 462 kr

SUMMA KOSTNADER

229 541 692 kr

Intäkter

Uthyrning

41 220 588 kr

Övriga intäkter

1 437 441 kr

SUMMA INTÄKTER

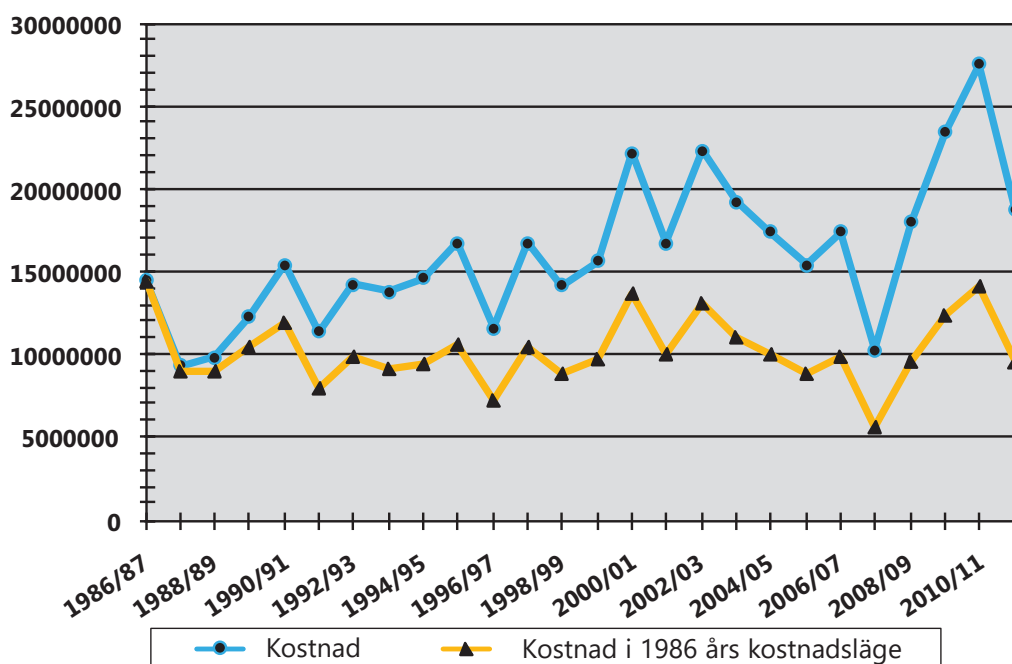
42 658 029 kr

TOTAL

186 883 663 kr

Redovisade kostnader avser tiden 2011-07-01--2012-06-30, dvs vintern 2011/12. Siffrorna är därför inte jämförbara med Sjöfartsverkets verksamhetsberättelse som avser helt kalenderår.

Kostnad för isbrytningen 1986/87 - 2011/12



VINTERSJÖFARTS- FORSKNING

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

Vid årets möte så beslöt rådet att finansiera nedanstående gemensamma forskningsprojekt.

Följande planering gäller för de kommande projekten;

Utllysning	15 augusti
Utlysningen stänger	15 oktober
Beslut	1 december
Projektstart	1 januari

GEMENSAMMA FINSK-SVENSKA FORSKNINGSPROJEKT

Styrelsen för Vintersjöfartsforskning har beslutat att stödja följande projekt 2012:

PRO-ICE 3

Långtidsprognoser avseende vattentemp och isläggning för att underlätta för isbrytarledningen

AZIRULE

Utveckla teknisk bakgrund för finsk-svenska isklassregler gällande azimuth- och framdrivning

OBSERV

Fartygs framkomlighet utifrån isklass

CONCEPT

Påvisa vilka faktorer som påverkar vintersjöfarten och hur detta kan användas vid framtagandet av nya isbrytare

IBNEXT

Ta fram beslutsunderlag för informationssystem utifrån både kundernas och teknikens behov/förändringar

BULB

Den mänskliga faktorn är grunden till många olyckor till sjöss. Studien skall undersöka om det finns behov av standardiserad vokabulär och i så fall föreslå standardiserade fraser.

WINTER NAVIGATION RESEARCH

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

This year the Board decided to finance following common research projects.

The planning are the following;

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

COMMON FINNISH SWEDISH RESEARCH PROJECTS

The research board has decided to support following projects 2012;

PRO-ICE 3

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

AZIRULE

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

OBSERV

Observation of ship performance in view of the ice class

CONCEPT

The factors influencing the effectiveness and sustainability of winter navigation system are identified. Based on these general considerations, requirements for new icebreakers are developed.

IBNEXT

To support the strategic planning a requirements study is made. This study will help the authorities to make decisions that take into account the changes in both user base and technological development.

BULB

The human factor is the major cause to accidents at sea. This study will chart, analyse, and if it is needed identified, suggest suitable terminology similar to the already existing Standard.

EXEMPEL PÅ SATELLITBILDER

EXAMPLES OF SATELLITE IMAGES

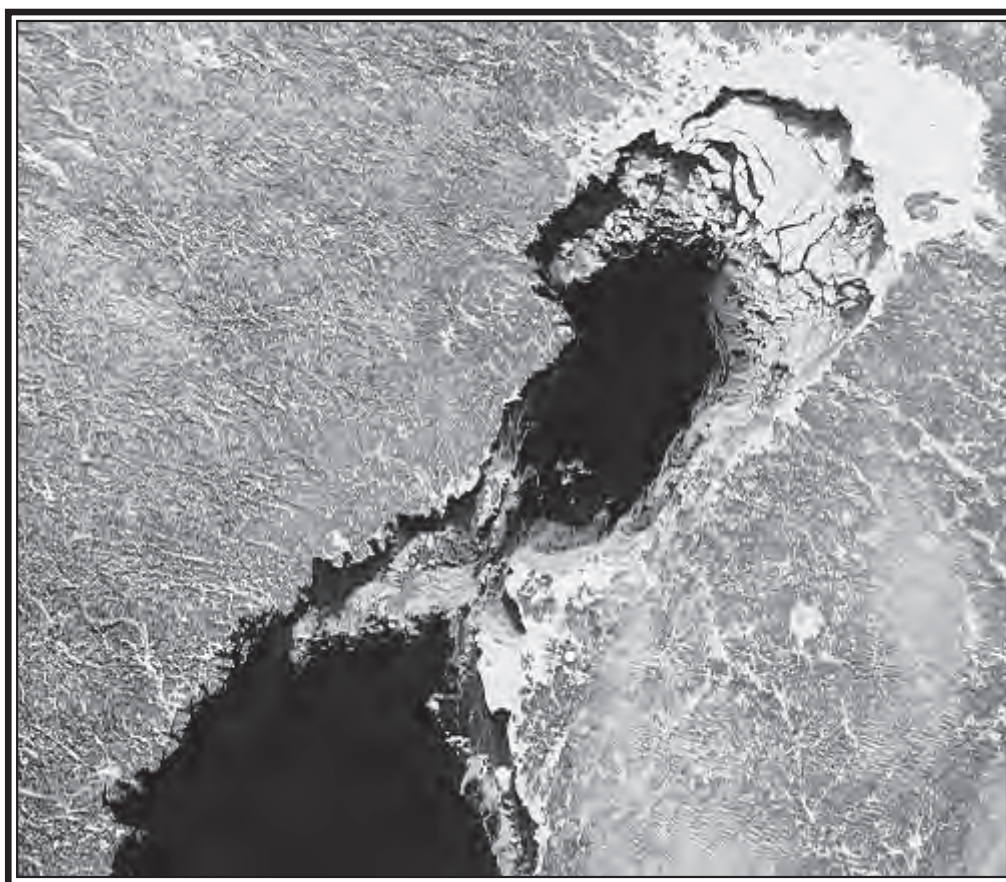
NASA Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) 2012-02-27

NASAs satelliter Terra och Aqua är utrustade med optiska instrument som tar bilder av jordens yta. På dessa visuella bilder syns isen mycket bra mot det svarta havet med tydlig flakstruktur. De ger dock ingen information om isens topografi. Visuella bilder är beroende av molnfritt väder och kräver dagsljus, vilket begränsar användandet vintertid här i Skandinavien. Upplösningen på dessa bilder från Terra och Aqua är 250 meter.

Den här bilden är sammansatt av flera bilder som togs under förmiddagen den 27 februari 2012. Efter en period med nordliga och nordostliga vindar har isen till sjöss i Bottenviken och norra Bottenhavet spruckit upp och drivit söderut. En råk har bildats utanför fastisen från Luleå till Brahestad och man kan även ana att en spricka har bildats en bit innanför råken från Malören till Hailuoto.

The optical sensors on NASA's Aqua and Terra satellites use visual light to take an image of the earth's surface. Ice is clearly visible against the dark sea, and large floes can be individually identified. However the image contains no information about the topography of the ice. Visual images require daylight and cloud free skies, which limits usability at high latitudes during the dark winter months.

This image is from the morning of February 27th 2012. After a period with persistent northern and north eastern wind the ice has drifted south creating a lead along the fast ice edge from Luleå to Raahe. A small crack is also visible in the fast ice field from Malören to Hailuoto.



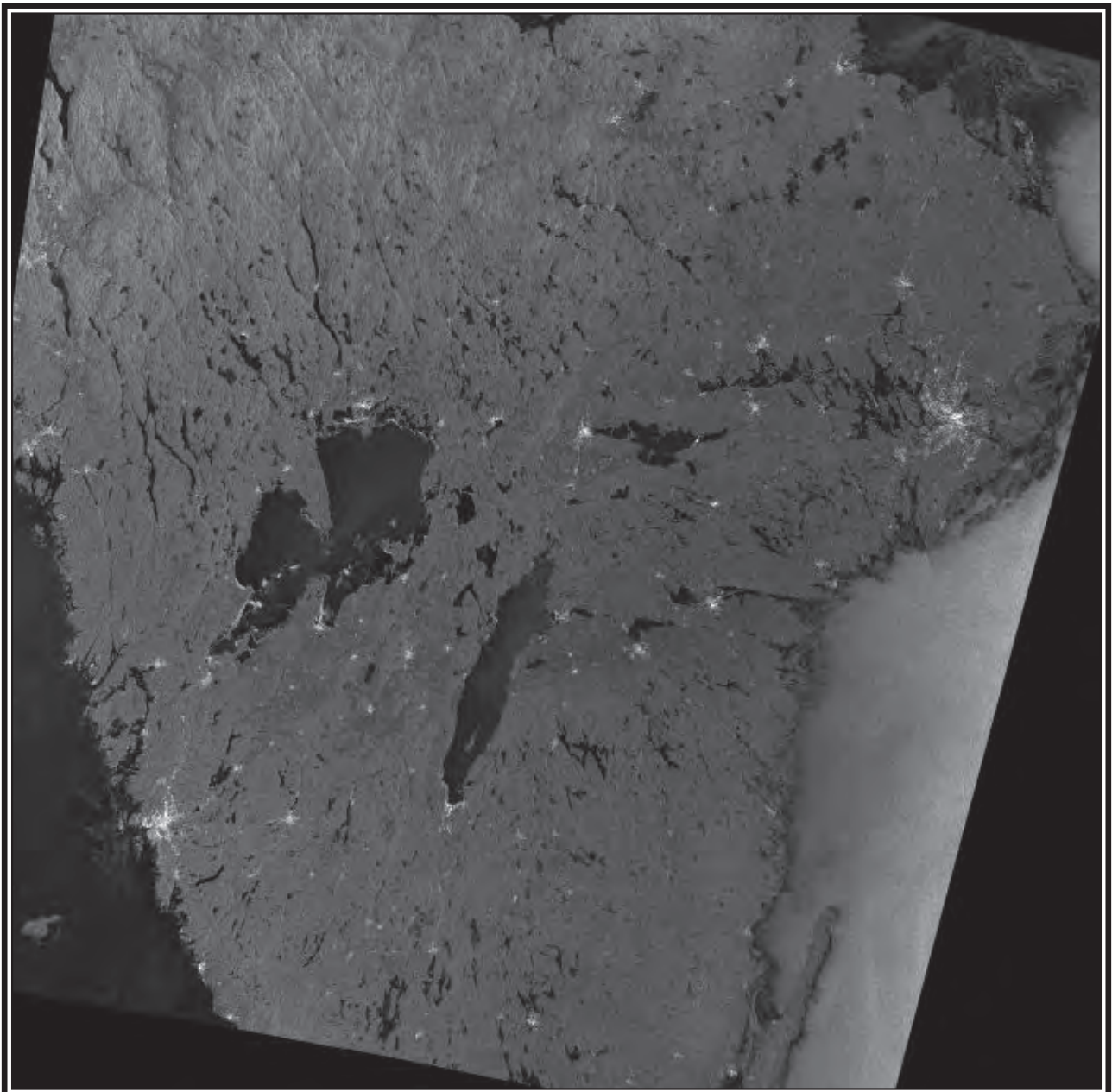
Radarsat-2 ScanSAR-wide, 2012-02-11 kl 05:25

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 skrovt 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).

På bilden från den 11 februari 2012 syns bl.a. nyis i Kattegatt, hopskjuten is i Kalmar sund samt stora drivande isflak i södra delen av Vänern. På bilden syns även städer som vita fläckar, vilket betyder en mycket stark returstrålning p.g.a. det ojämna underlaget som stadsbyggnad utgör.

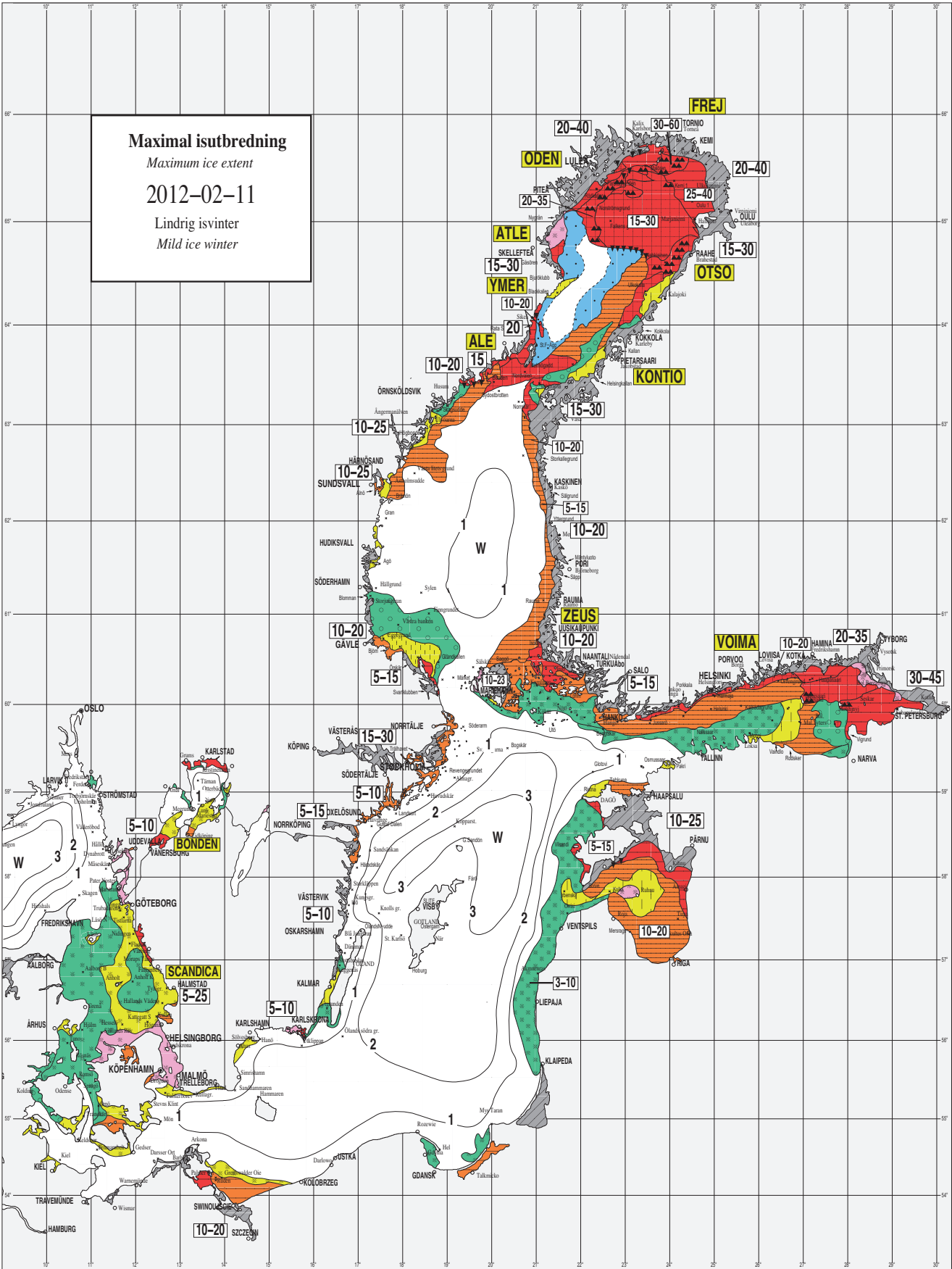
The SAR (Synthetic Aperture Radar) instrument uses radar beams to gauge the topography of the underlying surface. Flat surfaces come up dark while rugged surfaces such as give a brighter color. Radar beams pass undisturbed through clouds and do not require visible light, which makes this technique ideal for studying sea ice. The Radarsat-2 satellite is owned and operated by Canadian based MacDonald, Detweiler and Associates Ltd (MDA).

This image from February 11th 2012 show for example new ice in Kattegatt, consolidated ice in Kalmar straight and some large floes in the southern part of lake Vänern. In the image, cities and towns are visible as bright white areas due to strong backscatter from buildings.

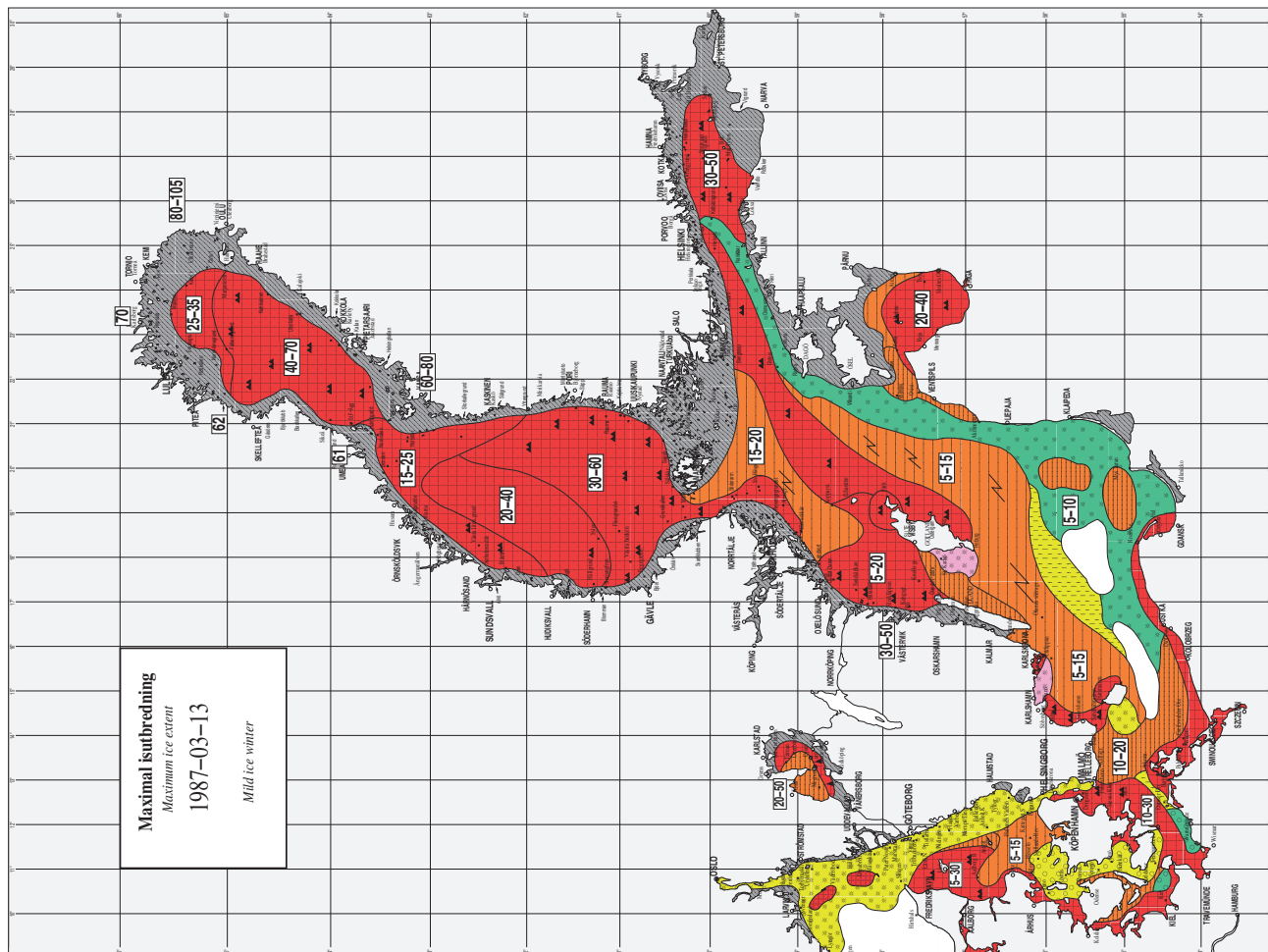


MAXIMAL ISUTBREDNING 2011/12

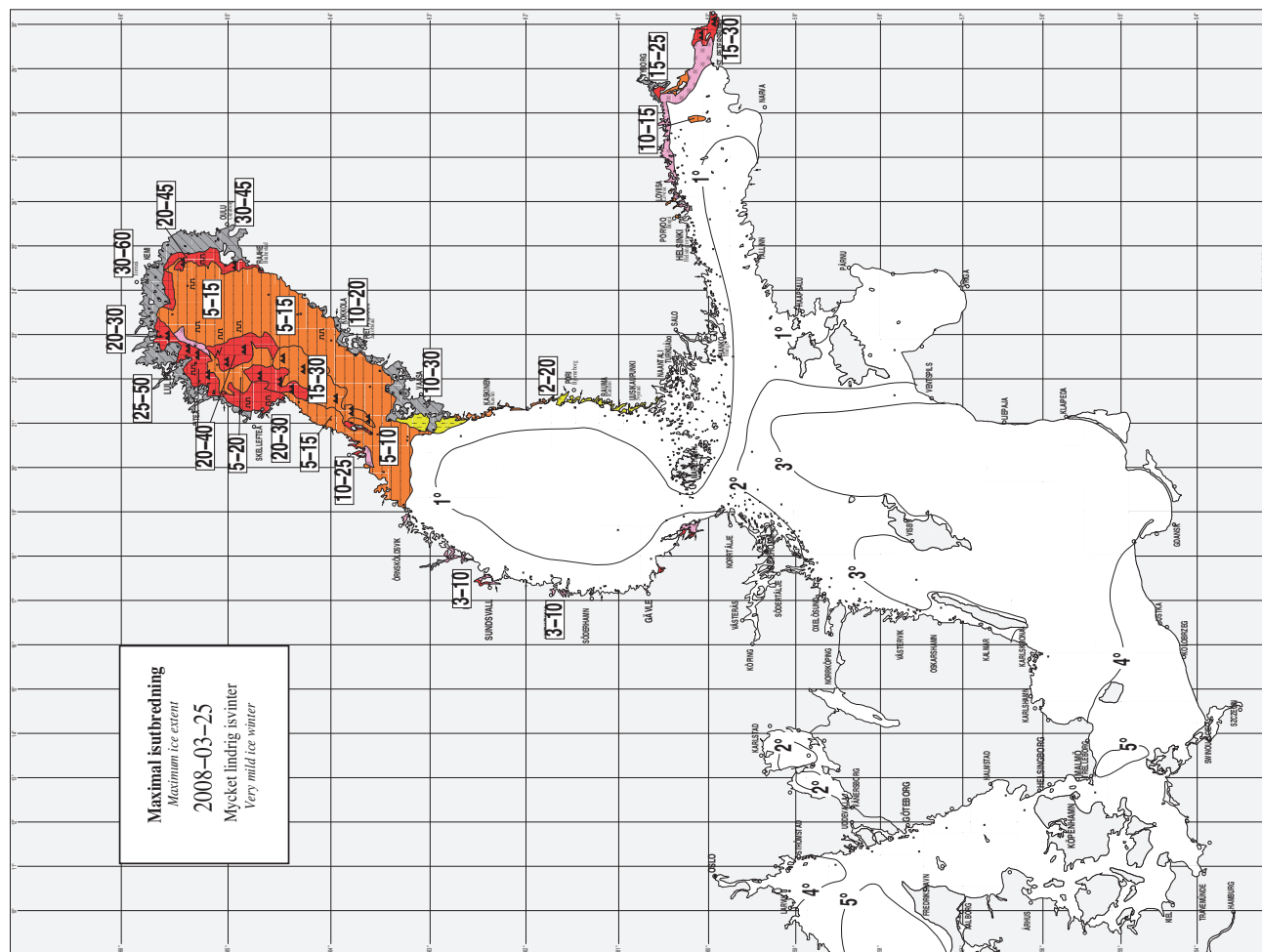
MAXIMUM ICE EXTENT 2011/12



1987 – den största uppmätta maximala isutbredningen, 394 000 km²



2008 – den minsta uppmätta maximala isutbredningen, 49 000 km²



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 maximala isutbredningen och den havsyta, som då är täckt av is får visa 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 under en begränsad tidsperiod med likvärdiga isbrytar-resurser, fartygs- trafik och tonnage. För en jämförelse med äldre tiders isförhållanden och den begränsade förmåga för både lastfartyg och isbrytare att forcera is fordras en mer objektiv metod.

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.

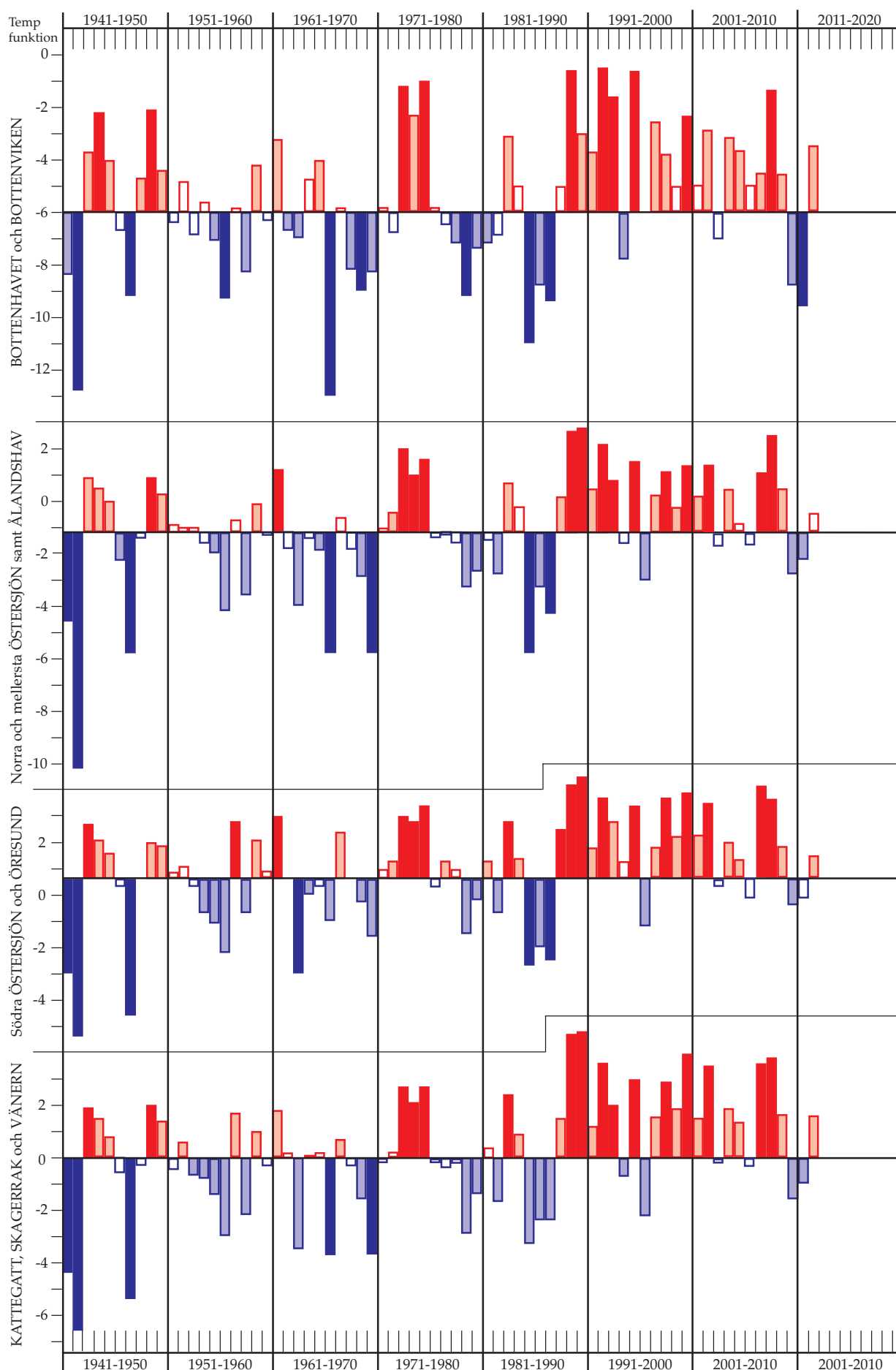
Staplarna kring axeln motsvarar normala isvintrar medan staplarna ovanför axeln motsvarar lindriga eller mycket lindriga och de undre stränga eller mycket stränga isvintrar.

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 – 2011/12 SOM EN FUNKTION AV LUFTEMPERATUREN.

Degree of difficulty for the winters 1940/41 - 2011/12 as a function of the air temperature



VINTRARNAS SVÅRIGHETSGRAD

Isvintrarnas svårighetsgrad klassificeras som lindrig, normal eller sträng. Den grundläggande faktorn vid bedömning av en isvinters svårighetsgrad är havsisens maximala utbredning, men även andra faktorer såsom isperiodens längd, isens framkomlighet och förhållanden för sjöfarten tas i extrema fall i beaktande. Lokala förhållanden kan avvika från den sammanslagna svårighetsgraden, t.ex. kan förhållanden i Bottenviken upplevas som normala under en totalt sett lindrig isvinter.

Invintern 2011-2012 klassificeras som normal med avseende på isutbredning. Den maximala isutbredningen var 168 000 km². Ur sjöfartssynpunkt var isvintern lindrig.

DIAGRAM ÖVER ISUTBREDNINGEN FÖR VINTRARNA 1957 – 2012

Diagrammet nedan visar den maximala isutbredningen i Östersjön för vintrarna 1957-2012. Gränsen mellan lindrig och normal går vid 115 000 km², mellan normal och sträng vid 230 000 km².

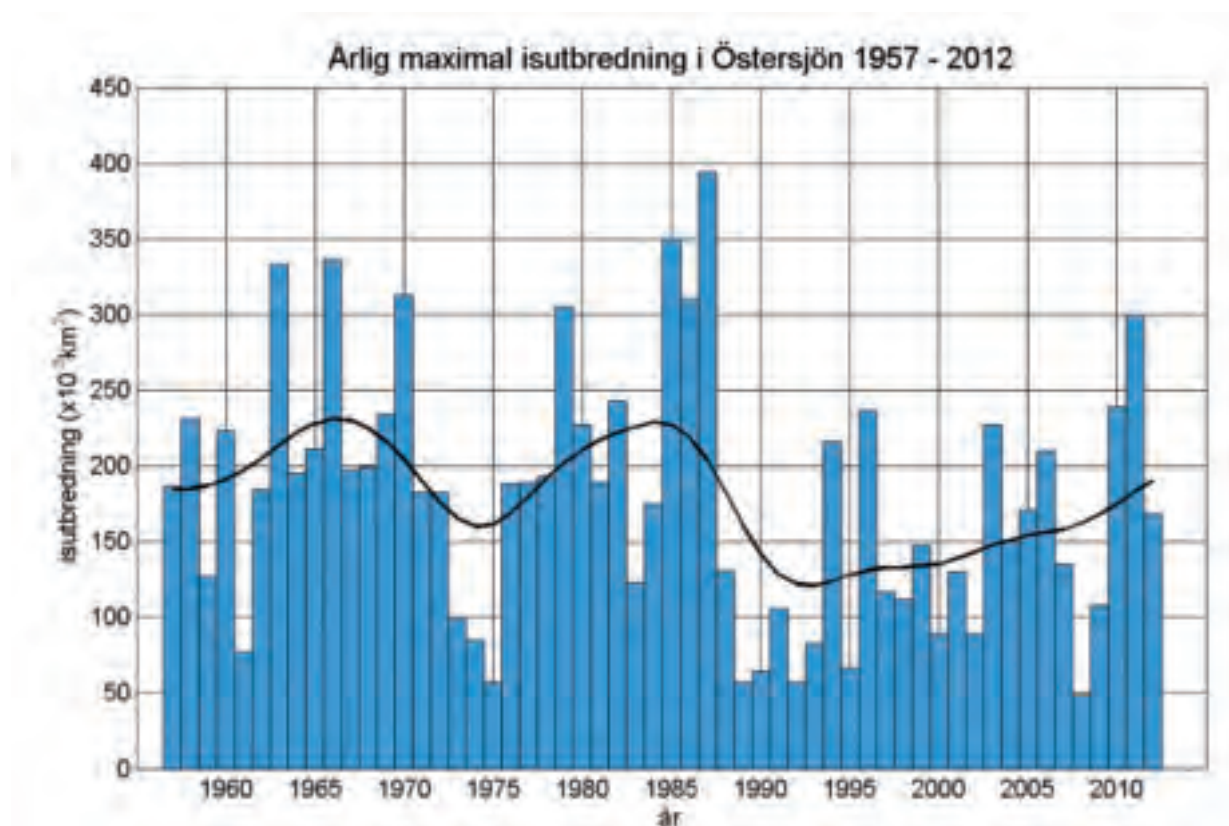
WINTER DEGREE OF DIFFICULTY

Ice winters are classified as mild, normal and severe. The most important factor in determining the degree of difficulty is the sea ice extent. However, other factors such as the length of the ice period and navigability are also taken into consideration. Locally, conditions can deviate from the total degree of difficulty, for example, conditions in the Bay of Bothnia may be perceived as normal during an otherwise mild winter.

The ice winter 2011-2012 is classified as normal in terms of ice extent. The maximum ice extent was 168 000 km². For shipping, the ice winter was mild/easy.

DIAGRAM OF ICE EXTENT FOR THE WINTERS 1957 – 2012

The figure below shows the maximum ice extent for the winters 1957-2012. The boundary between mild and normal is at 115 000 km², between normal and severe at 230 000 km².



Källa: SMHI. Samtliga kartor över den maximala isutbredningen finns tillgängliga på www.smbi.se

ISTJÄNSTEN PÅ SMHI

Istjänsten på SMHI övervakar och kartlägger dagligen isläget i Östersjön, Skagerrak, Kattegatt samt i Mälaren och Vänern. Dessa kartor, tillsammans med israpporter, distribueras 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.

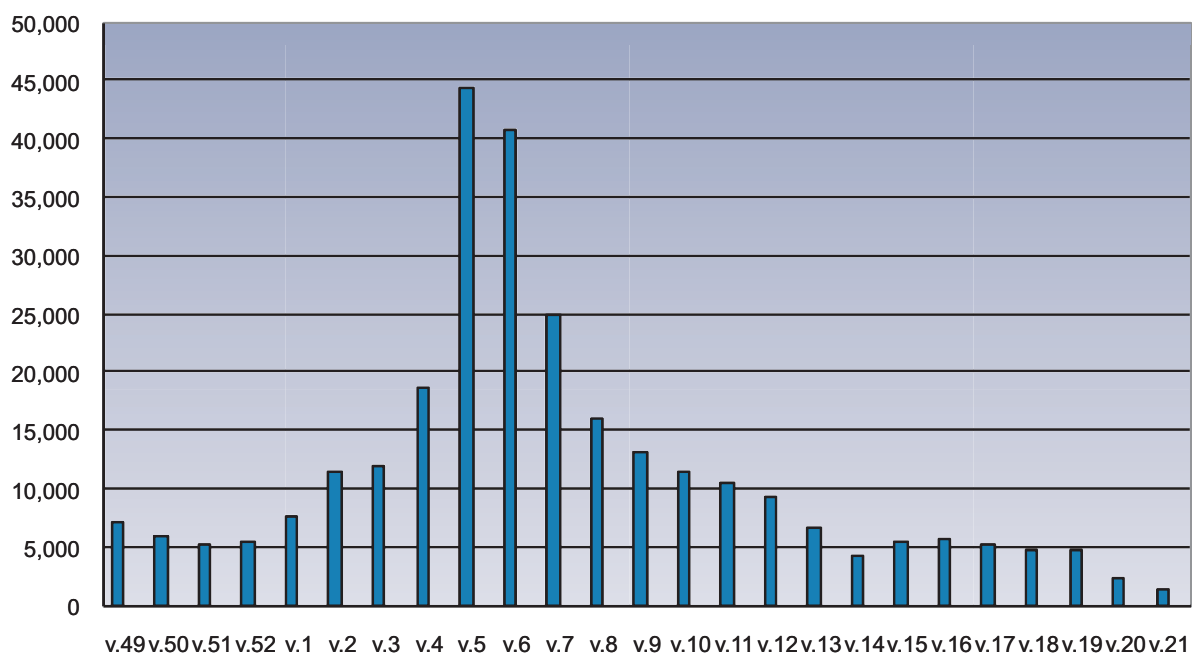
Utöver istjänstens kostnadsfria produkter erbjuds även isläggningsprognoser och konsulttjänster. Information om Istjänsten finns på www.smhi.se/istjanst

THE ICE SERVICE AT SMHI

The Ice service at SMHI monitor the sea ice conditions and produce 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 at SMHI's webpage.

As an addition to the free products, the Ice service also offers ice forecasts and consulting services. More information on SMHI's Ice service is available at www.smhi.se/iceservice

Antal besökare per vecka på istjänstens hemsida, isvintern 2011-2012
Weekly visitors to the Swedish Ice Service web page, ice winter 2011-2012





SJÖFARTSVERKET

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

SMHI

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