

# SAMMANFATTNING AV ISVINTERN OCH ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN 2014/2015

A SUMMARY OF THE ICE SEASON AND ICEBREAKING  
ACTIVITIES 2014/2015



SJÖFARTSVERKET

**SMHI**

# Sammanfattning av isvintern och isbrytningsverksamheten 2014/2015

A summary of the ice season and icebreaking activities  
2014/2015

SMHI

Anna Geidne, Magnus Larsson, Mattias Lindh, Adam Nord

Sjöfartsverket  
Ulf Gullne

## Omslagsbild

Fraktfartyg i den tunna isen.

Foto: Anna Geidne

Repro och Tryck: LfV Tryck, Norrköping



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sammanfattning av isvintern 2014/15 .....	5
satellitbilder .....	8
beskrivning av isutvecklingen och verksamheten med kartor .....	10
isens utbredning i farlederna .....	25
Östersjö-koden för havsis .....	27
maximal isutbredning 2014/15 .....	28
lufttemperatur för utvalda kuststationer .....	30
istjocklek och snödjup 2014/15 .....	31
isbrytningsverksamheten .....	32
utförda assistanser .....	36
svenska isbrytare .....	37
fartygsassistanser 1925/45-2014/15 .....	38
förhyrda isbrytarfartyg .....	39
trafikrestriktioner 2014/15 .....	40
antal fartygsanlöp som krävt isbrytarassistans fördelat per hamn .....	41
kostnader isbrytningen 2014/15 .....	42
samarbete .....	43
vintersjöfartsforskning .....	44
vintrarnas svårighetsgrad .....	45
vintrarnas svårighetsgrad som en funktion av lufttemperaturen .....	46
istjänsten på smhi .....	48

## CONTENTS

summary of the ice winter season 2014/15 .....	6
satellite images .....	8
description of the ice development and activities with charts .....	10
ice extent in fairways .....	25
the baltic sea ice code .....	27
maximum ice extent 2014/15 .....	28
ice thickness and snow depth 2014/15 .....	31
the icebreaker operations .....	34
winter navigation research .....	44
winter degrees of difficulty .....	45
degree of difficulty for the winters as a function of the air temperature .....	46
the ice service at smhi .....	48





# SAMMANFATTNING AV ISVINTERN 2014/15

## MAXIMALA ISUTBREDNINGEN DEN LÄGSTA SEDAN KARTERINGEN PÅBÖRJADES

Isvintern 2014-2015 inleddes sent och blev mycket kortvarig. Först kring jul lade sig den första isen i norr och maximal isutbredning nåddes redan den 24 januari med is i stort sett bara i Norra Kvarken, Bottenviken och i inre delen av Finska viken. Maximal analyserad isutbredning blev därmed 44 tusen kvadratkilometer, den minsta sedan karteringen påbörjades 1957.

I hösten var mycket mild och ytvattentemperaturen i oktober och början av november höll sig flera grader över den normala, i södra Sveriges farvatten upp till 4 grader över den normala. Under november kyldes dock ytvattnet sakta av närmast svenska kusten och mot slutet av november började isen lägga sig i Bottenvikens inre skärgårdar.

I vintern månaden december inleddes mildt med lågtryck på väg åt nordost på Norrskälvatet som fortsatt förde upp mild luft med sydvästliga och sydliga luftströmmar. Först i andra halvan av december började kallare luft ta sig ner över nordligaste Skandinavien, och ytvattentemperaturen föll därmed snabbt i Bottenviken. Kring den 21 december började nysisen etablera sig även i de yttre skärgårdarna i Bottenviken.

Kring jul inleddes en kallare period med lugnare väder och isläggningen gick nu snabbare i Norra Bottenviken, där 5-15 cm jämn is bildades närmast kusten och i Norra Kvarkens skärgårdar lade sig samtidigt nysis. Redan vid nyår avbröts nysisbildningen då det åter blev mildt med djupa och omfattande lågtryck på Norrskälvatet, och den ännu tunna isen blåste snabbt sönder.

Inte förrän den 11 januari skedde någon riktig tillfrysning, och efter ett kort bakslag med sydvindar 16 januari så lade sig isen snabbt. Den 24 januari blev Bottenviken istäckt med undantag av den allra mest centrala delen. Även i Norra Kvarken blev islagd, liksom kustnära längs finska Bottenhavskusten, i inre delarna av Finska viken samt i västra Mälaren. Isen var dock tunn och i Norra Bottenviken endast 10-30 cm.

Den 24 januari blev årets maximala isutbredning, ty januari avslutades med nya lågtryck och blåsigt väder med sydvästvindar. Isen i centrala delarna av Bottenviken packades i en stampisvall, från Farstugrunden till Brahestad. Den enda bestod ändå in i mars, om än periodvis i sönderbruten form. Även på Finska viken packades isen mot Vyborgsviken, med en stampisvall från Enskeri till Schepelevskij.

Med lågtrycksbanor över Norra Skandinavien skedde sedan inga dramatiska förändringar under hela februari månad. Omväxlande nord- och sydvästvindar gjorde att stampen i Norra Bottenviken drev ut och packades åter mot iskanten, ett flertal gånger. Den växte i bredd och omfattning och blev ca 10 nautiska mil bred. Med mildt väder frös den aldrig ihop ordentligt, och blev besvärlig och svårforcerad för sjöfarten. I Norra Kvarken låg isen kvar endast i Vasa skärgård och i skyddade vikar och sund.

I mars dominerades av milda sydvästvindar, isen på Mälaren ruttade och blåste sönder och i Norra Kvarken började isen redan mörkna. Under en vecka i slutet av mars strömmade kalla nordliga vindar ner över Bottenviken och en bred råk med nysis bildades från Malören till Kemi. I slutet av mars pressades dock isen åter ihop åt nordost i samband med sydvästliga vindar och mildare väder.

I början av april började även isen i norr att mörkna och ruttna så sakteliga, men först i mitten av april kom vårvärmen, med mindre vårkulingar och vattenståndsvariationer. Den välkända stampen och havsis drev ut till sjöss och ruttade där sakta. Kort därefter släppte även skärgårdsisen från land och ruttade.

Det gick fort kring månadsskiftet april-maj. De svenska restriktionerna upphörde den 3 maj och från 7 maj upphörde även de finska. Den 7 maj avslutades även den dagliga iskarteringen, vilket var rekordtidigt, omkring 3 veckor tidigare än normalt.

Maximal analyserad isutbredning blev 44 tusen kvadratkilometer, den minsta sedan 1957 vilket är det första år iskarteringen kan anses omfattande nog att beräkna en officiell maxisutbredning. Endast åren 1975, 1989, 1990, 1992 och 2008 kommer i närheten, där 2008 tidigare innehaft rekordläggsta utbredning med 49 tusen kvadratkilometer. Anmärkningsvärt är också det tidiga datumet för maxisutbredningen.

# SUMMARY OF THE ICE WINTER SEASON 2014/15

---

## MAXIMUM ICE EXTENT THE LOWEST SINCE ICE CHARTING STARTED

The ice winter 2014-2015 started late and was very short. The first ice at sea formed around the Christmas holiday, and the maximum ice extent was reached already on January 24 with ice mainly in the Quark, Bay of Bothnia and in the inner Gulf of Finland. The maximum ice extent was interpreted to 44 thousand square kilometers, the lowest at least since 1957 when modern ice charting started.

The autumn was very mild and the sea surface temperature in October and the beginning of November was several degrees above normal, in southern Sweden waters about 4 degrees above normal. During November the temperatures slowly dropped close to the coast, and at the end of the month the first ice formed in the inner archipelagoes in the Bay of Bothnia.

The winter month of December started mild with low pressures moving northeast over the Norwegian Sea and supporting a mild southerly or southwesterly airflow. Then in the second half of December colder air started to advance southwards over northern Scandinavia. The sea surface temperature then dropped rapidly in the Bay of Bothnia and around December 21 the first ice formed in the outer archipelagoes in the Bay of Bothnia.

Around the Christmas holiday a colder period with calmer weather started and the sea ice formation accelerated in the northern Bay of Bothnia. The next few days 5-15 cm level ice formed at sea close to the coast and in the archipelagoes in the Quark new ice formed. However by New Year the new ice formation stopped as mild air penetrated Scandinavia due to deep lows over the Norwegian Sea. The thin ice at sea rapidly broke up.

There was no significant freezing until January 11, and after a temporary backlash with southerly winds January 16, the ice formed quickly. On January 24 the Bay of Bothnia became covered with ice except for the very central part. The Quark also became ice covered, as well as along the Finnish coast in the Sea of Bothnia, together with the inner Gulf of Finland and the western part of Lake Mälaren. The ice was thin and in the northern Bay of Bothnia only 10-30 cm.

This became the maximum sea ice extent this winter, because the end of January became mild with southwesterly winds and lows penetrating Scandinavia. The ice in the central parts of Bay of Bothnia was packed into a jammed brash ice barrier from Farstugrunden to Brahestad. This continued into March, although periodically partly broken. Also in the Gulf of Finland the ice was packed towards the Vyborg Bay, with a jammed brash ice barrier from Enskeri to Schepelevskij.

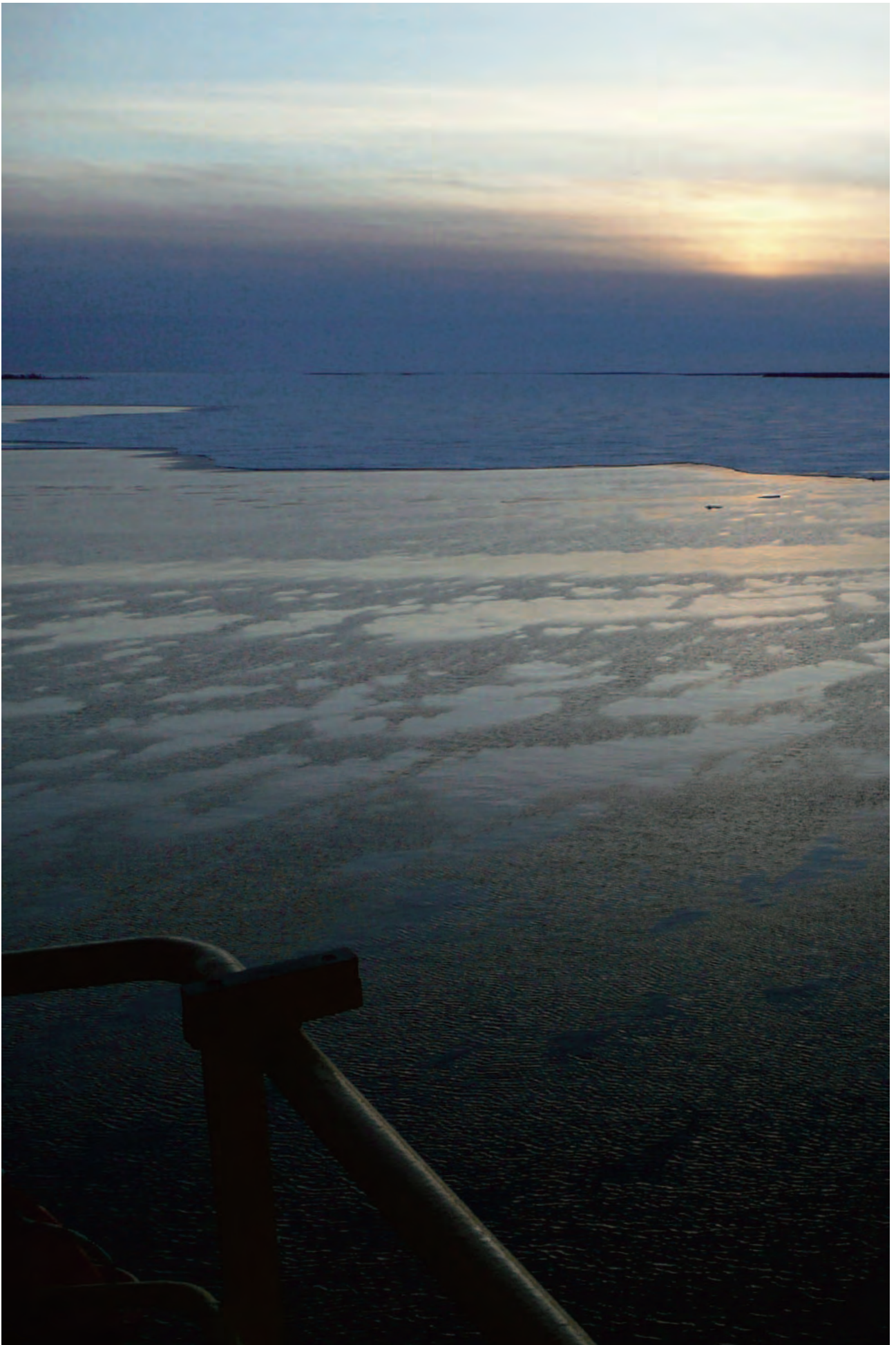
With lows tracking over northern Scandinavia, there was no significant change in the ice situation during February. Alternating northerly and southwesterly winds caused the jammed brash ice barrier in the northern Bay of Bothnia to drift out to sea and then to be packed towards the ice edge for several times. It grew in width and became about 10 nautical miles wide. In the mild weather it never completely froze and became very difficult to force for shipping. In the Quark ice cover remained only in sheltered areas.

March was dominated by mild southwesterly winds. The ice on Lake Mälaren became rotten and then broke up. In the Quark the ice already darkened. During the last week of March, cold northerly winds formed a wide lead covered with new ice from Malören to Kemi. But at the end of March the ice was packed towards northeast due to mild southwesterly winds.

In the beginning of April also the northernmost ice started to slowly darken and rotten, but warmer weather came first in the middle of the month together with windy periods and variations in the sea level. The brash ice barrier in the northern Bay of Bothnia drifted out to sea and then slowly became rotten. Shortly after that the ice in the archipelago started to become rotten and melt.

As April turned into May, the ice melting accelerated. The Swedish restrictions ended on May 3, and May 7 the Finnish as well. May 7 was also the last date for the daily ice charting, which was the earliest date ever, about 3 weeks earlier than the normal.

The maximum ice extent was interpreted to 44 thousand square kilometers. The lowest at least since 1957, which is the first year the ice charting is considered extensive enough for calculating an official maximum ice extent. Only the years of 1975, 1989, 1990, 1992 and 2008 have come close, where 2008 had the previous record low extent of 49 thousand square kilometers. Notable is also the early date for maximum ice extent.





# SATELLITBILDER

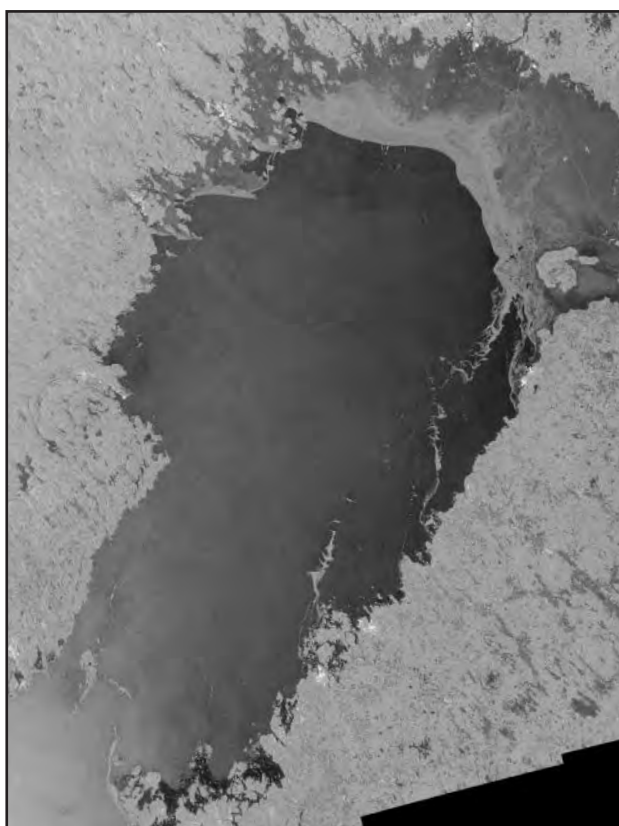
## SATELLITE IMAGES

Denna säsong har Copernicusprogrammets första satellit Sentinel 1A kompletterat Radarsat-2 som leverantör av SAR-data. Det har betytt betydligt större möjligheter till att få SAR-bilder som är färskare än 24 timmar. Som komplement till SAR-bilder användes med fördel också data från bildinstrumenten VIIRS och MODIS ombord på satelliterna Suomi NPP respektive Terra/Aqua. Ibland även lägre upplösta data från instrumentet AVHRR ombord på satelliterna NOAA och Metop.

*This season, SAR data from first Copernicus satellite Sentinel1A has been a complement to Radarsat-2. Also, data from the VIIRS and the MODIS imagers, aboard satellites Suomi NPP and Terra/Aqua respectively, was used. Also data from the lower resolution instrument AVHRR aboard NOAA and Metop satellites was used at some occasions.*

SAR-instrumentet (synthetic aperture radar) använder radarstrålning för att läsa av underlagets skovlighet. Svag returstrålning betyder att underlaget är förhållandevis jämnt medan kraftig returstrålning indikerar ett skovligt 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).

*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 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).*



*SAR Sentinel1A över Bottenviken, 21 mars UTC 1557*

**Optiska bilder:** Optiska bilder ger fin urskiljning av is från öppet vatten, men ger ingen information om strukturen på isen. Med hjälp av IR-banden går det i viss mån även att skilja tunn is från tjockare is.

Optiska bilder är endast användbara vid klart väder eller endast tunna moln. De visuella banden på bildinstrumentet är användbara vid dagsljus, vilket begränsar användandet vintertid här i Skandinavien.

dessa bilder används de dagar SAR-data saknas över området, samt som komplement till SAR. De tas emot och processeras i realtid på SMHI, under säsongen 2014/2015 från satelliterna Suomi NPP, Terra, Aqua, Metop-A, Metop-B, NOAA-19, NOAA-18, NOAA-16 och NOAA-15.

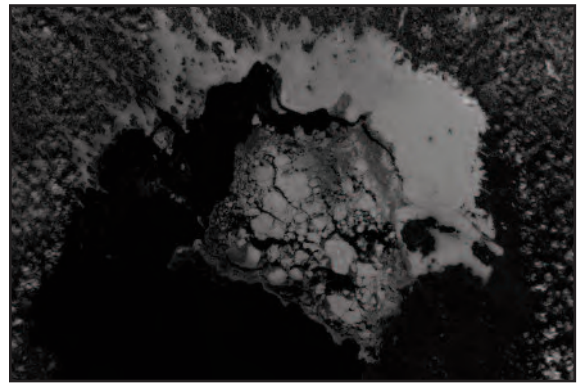
**Optical images:** Ice topography cannot be analysed from images computed from optical instruments, but separation of ice from open water is good. Thin ice is also separated from thicker ice with the IR bands.

Optical images are only useful when sky is clear or when only thin cloud occurs. Visual bands can be used in daylight only, which is just a few hours in Scandinavia during the winter.

These images are used when SAR data for the area is unavailable, and as a complement to SAR. Data is received and processed in real time at SMHI, during the season 2014/2015 from satellites Suomi NPP, Terra, Aqua, Metop-A, Metop-B, NOAA19, NOAA18, NOAA16 and NOAA15.

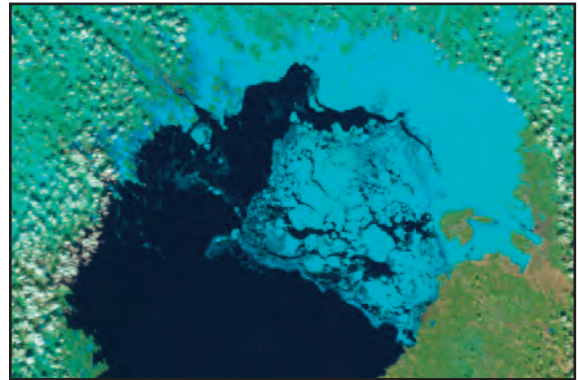
*Bild1 VIIRS Visual 0.6µm, 4 april 2014 UTC 1124*  
 instrumenten viirs och modis med högre upplösning, 370m/250m, ger väsentligt mer användbara ir- och visuella bilder än för avhrr med upplösning 1200m.

*Instruments VIIRS and MODIS with higher resolution, 370m/250m, generates a lot more useful images compared to AVHRR with 1200m resolution.*



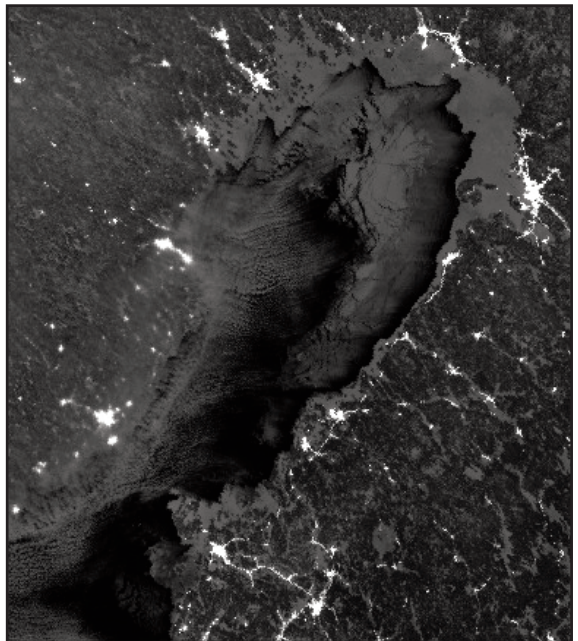
*Bild2: VIIRS VIS/NIR/IR, 4 april 2014 UTC 1124*  
 med fler kanaler i viirs och modis går det också att skapa användbara rgb-bilder. exempelvis DayNaturalColor, vilken bl a ger väsentligt större möjligheter att separera moln från underliggande is.

*More channels in VIIRS and MODIS allow useful RGB images, such as DayNaturalColor. It is, among others, used for separating clouds from underlying ice.*



*Bild3: VIIRS Day Night Band, 18 jan UTC 0136*  
 viirs day night band är en extra känslig visuell kanal, helt unik då den kan användas mitt i natten vid klart väder och starkt månsken (fullmåne). detta är extra användbart när iskarta och prognoser ska utfärdas innan solen går upp över bottenviken.

*VIIRS Day Night Band is an extra sensitive visual band unique for its use in the middle of the night, moonlit nights with clear skies. That is extra useful when chart and forecasts are to be completed before sunrise over the Bay of Bothnia*



sammanställning satellitdata 2015/Summary satellitedata 2015:







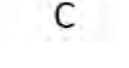


Instrument	Type/Band	Satellites	Resolution
sa r - synthetic aperture radar	c -band	sentinel 1a , radar sat-2	100m
modis - moderate-resolution imaging spectroradiometer	visual, near infrared, infrared	eos terra, eos aqua	250m (nadir)
avhrr - advanced very high resolution radiometer	visual, infrared (near infrared – only metop)	metop-a , metop-b, noaa 19, noaa 18, noaa 16	1200m (nadir)
viirs - visible infrared imaging radiometer suite	visual, near infrared, infrared	suomin pp	370m/740m

# BESKRIVNING AV ISUTVECKLINGEN OCH VERKSAMHETEN MED KARTOR

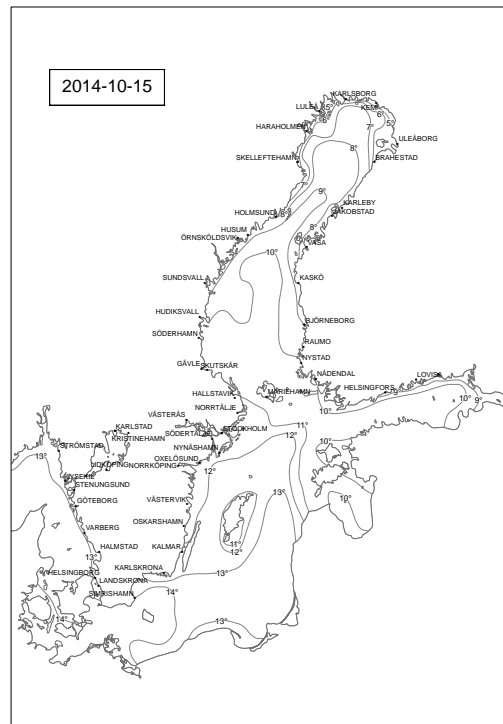
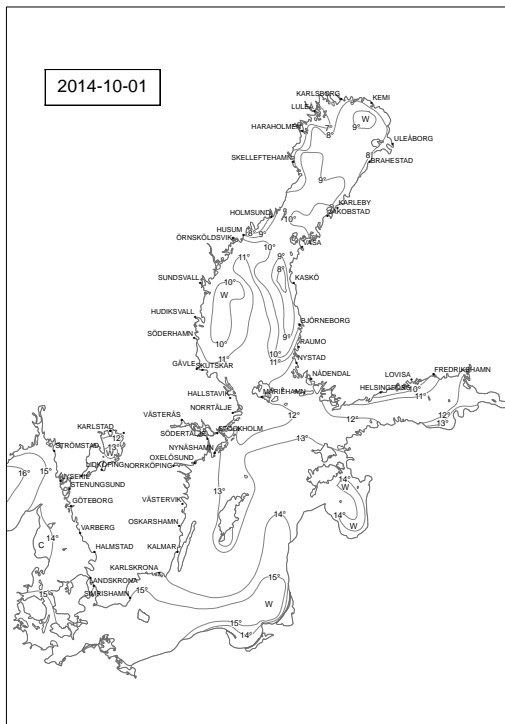
## DESCRIPTION OF THE ICE DEVELOPMENT AND ACTIVITIES WITH CHARTS

Ice Type	Concentration
Open water <i>Öppet vatten</i>	<1/10
Open new ice <i>Spridd nyis</i>	4/10 - 6/10
New ice <i>Nyis</i>	7/10 - 10/10
Very open ice <i>Mycket spridd drivis</i>	1/10 - 3/10
Open ice <i>Spridd drivis</i>	4/10 - 6/10
Level ice <i>Jämn is</i>	7/10 - 10/10
Close ice <i>Tät drivis</i>	7/10 - 8/10
Very close or compact ice <i>Mycket tät eller kompakt drivis</i>	9/10 - 9+/10
Fast ice <i>Fastis</i>	10/10

### Symbols

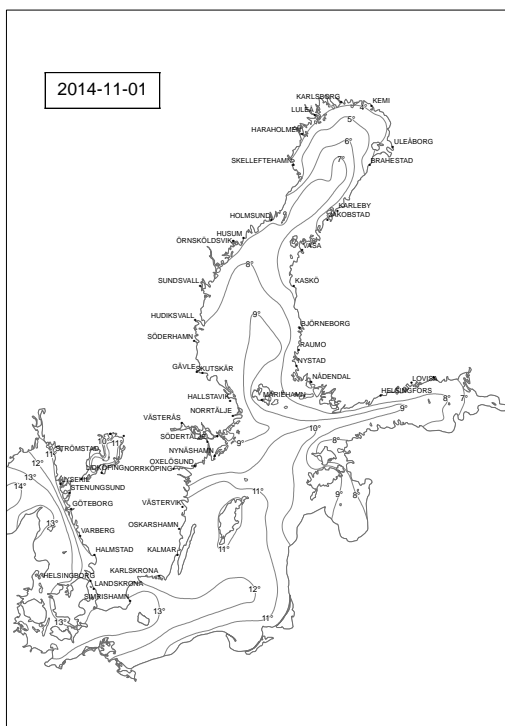
	Rafted ice <i>Hopskjuten is</i>		Ridges, hummocked ice <i>Vallar, upptornad is</i>		Water temperature, isotherm °C <i>Vattentemperatur, isotherm °C</i>
	Floebit / floeberg <i>Isbumling</i>		Strips and patches <i>Drivisbälten</i>		Warm maximum <i>Varmi maximum</i>
	Presence of cracks <i>Område med sprickor</i>		Brash ice barrier <i>Stampisvall</i>		Cold minimum <i>Kallt minimum</i>
	Major ice fracture <i>Större spricka</i>		Estimated ice edge <i>Uppskattad isgräns</i>		

## OKTOBER 2014



månaden inleds med ett värmeöverskott i ytvattnet på 2-4° och avkylningen går i långsam takt i den rådande milda väderleken. Till mitten av månaden sjunker temperaturen till sjöss ca 1°, och till slutet av månaden ytterligare 1 grad i de fria vattenmassorna. I ängs kusterna går avkylningen något snabbare. Vid västkusten sjunker temperaturen under månaden från omkring 15 till ca 11°, och i bottenvikens kustvatten från 8 till 3°. Månadsmedeltemperaturen för ytvattnet följer samma mönster som lufttemperaturen och blir över den normala i söder men nära normal i norr.

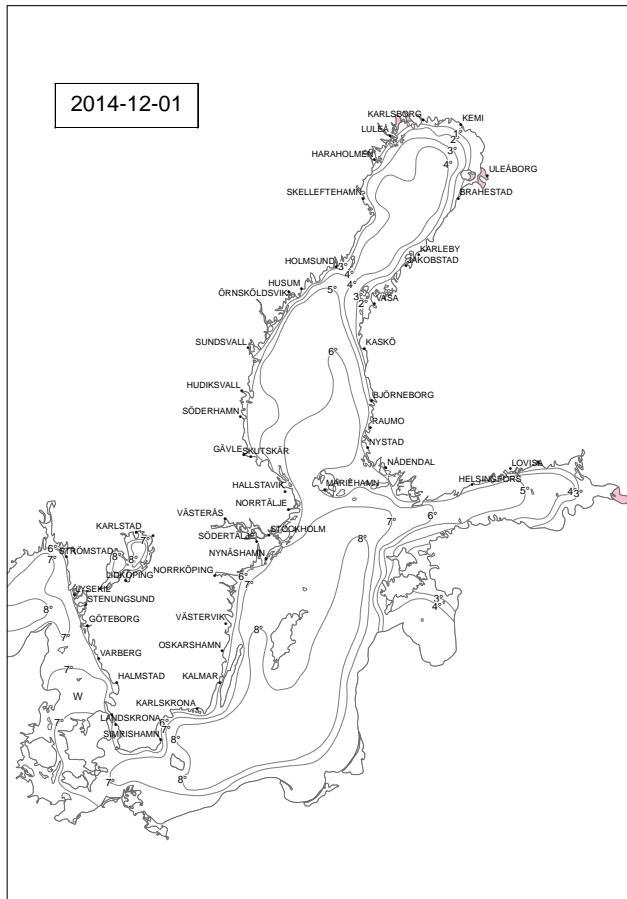
## NOVEMBER 2014



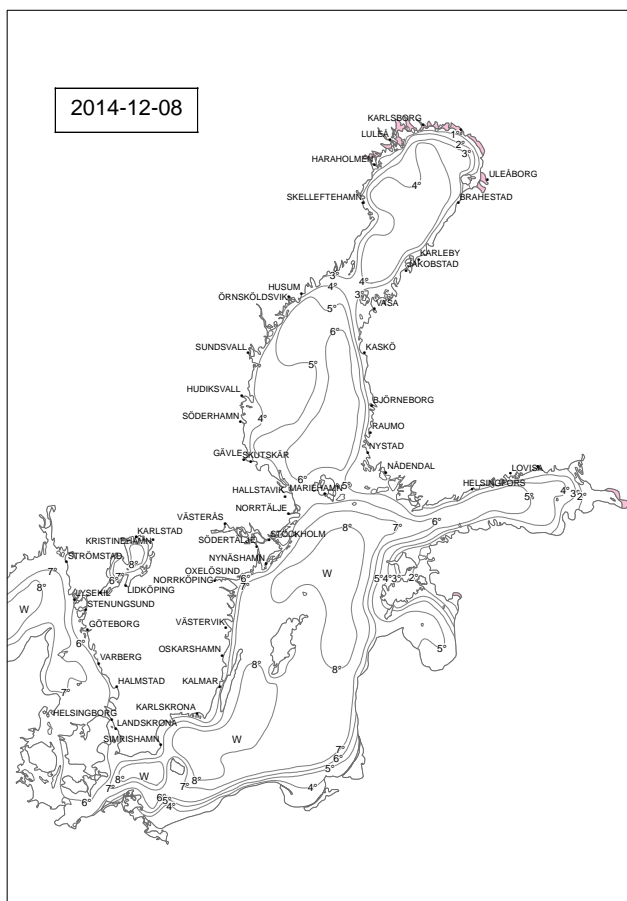
Milt och fuktigt väder dominerar i söder. Både Marviken och Hålsjöbäcken noterar nya novemberrekord, 10,4 respektive 10,9 °C. Även vid västkusten har temperaturen upp till 4 grader varmare än normalt. En högtrycksrygg i norr medför övervägande klart väder med kraftig utstrålning främst nattetid. I Årmed hamnar vattentemperaturen närmast norrlandskusten efterhand på nära normala värden. Den första nysen i norra bottenvikens innerskärgårdar rapporteras omkring den 15, medan det på Ångermanälven dröjer till månadsskiftet november-december, vilket är helt normalt.



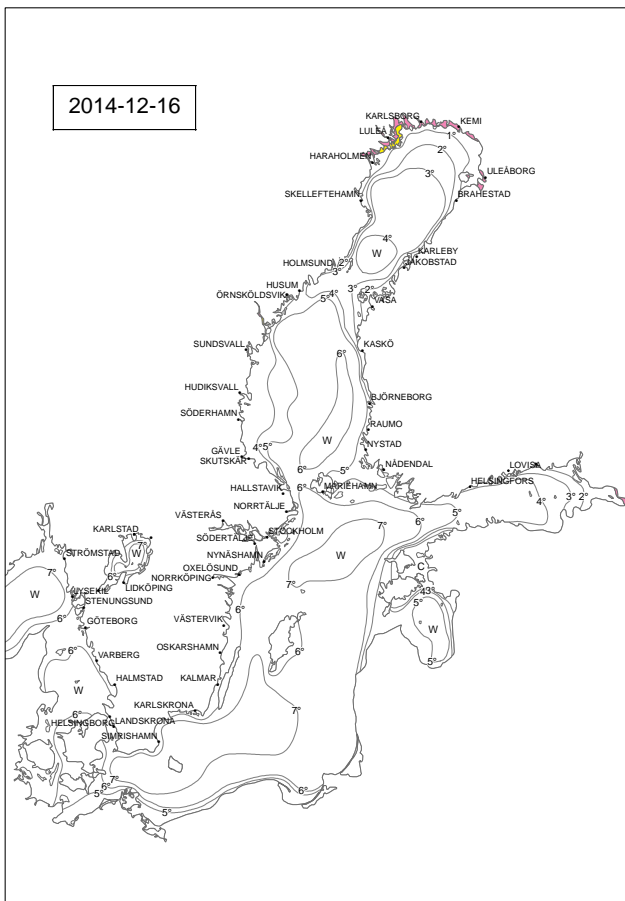
## DECEMBER 2014



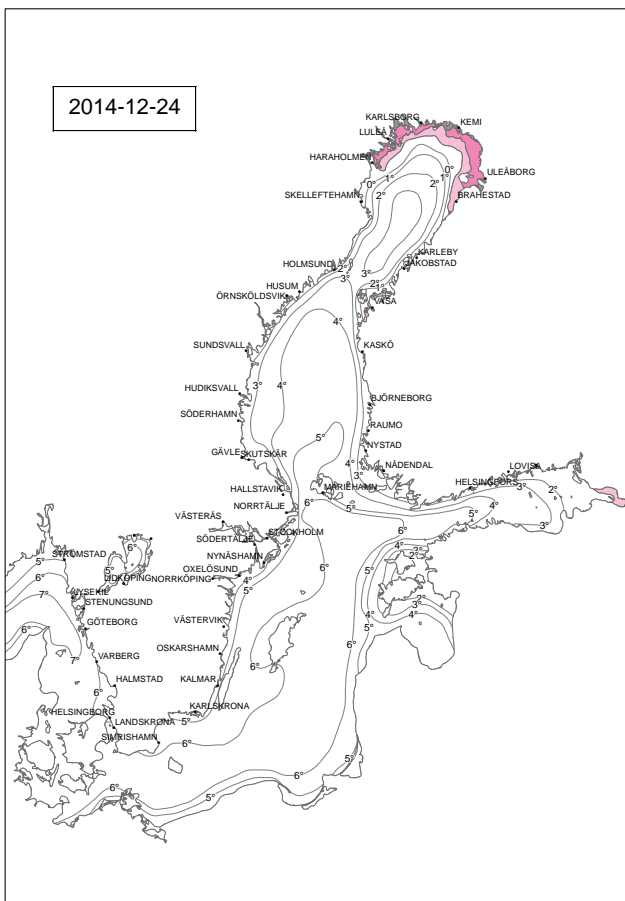
- 1-8 f lera djupa lågtryck rör sig från island åt nordost på n orska havet och för med sig milda sydväst-vindar upp över bottniska viken. mellan lågtrycken passerar ett par mindre högtrycksryggar med nysbildning längs norra bottenvikskusten.



- 8-15 d et övervägande milda vädret fortsätter. d en 10 december stannar ett djupt, omfattande lågtryck upp på n orska havet med ihållande sydvindar över hela sverige. d ärefter följer ett par dagar med tillfällig kyla över norra sverige, men nysbildningen begränsas till norra bottenvikens innerskärgårdar.



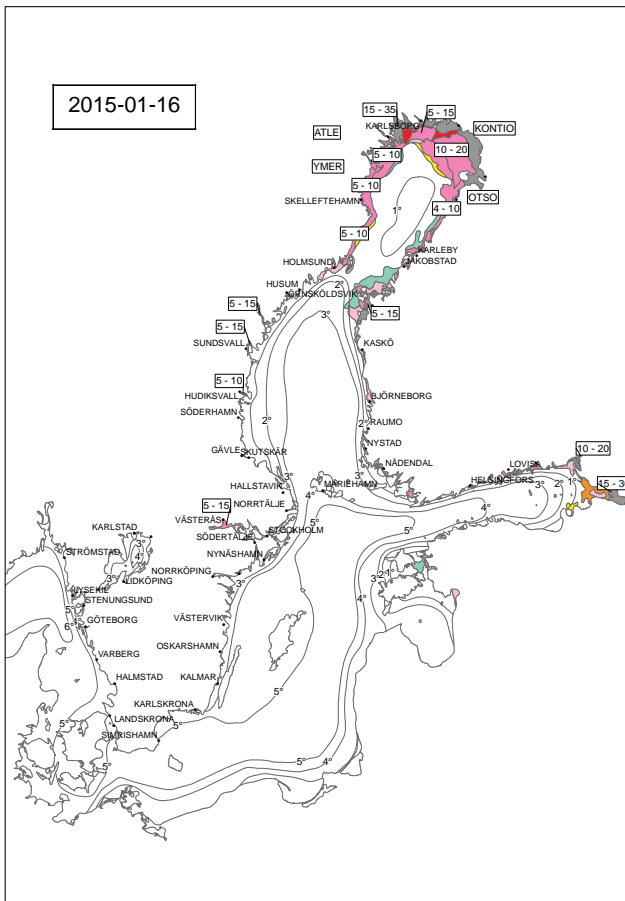
16-23 I ågtrycken går nu på något sydligare banor över skandinavien och temperaturen sjunker över norra sverige. v attnet i bottniska viken kyls av och på morgonen den 23:e finns en hel del nysis i bottenvikens ytterskärgård.



24-29 I ågtryckstrafiken västerifrån avtar tillfälligt. under julhelgen täcks hela sverige av kall luft med mestadels svaga vindar. på morgonen den 29 december ligger jämn is, 5-20 cm, ut till n ygrån-malören- o ulu 1. n yisbildningen tar fart längs kusterna och når vartefter ner i norra k varken men också längst in i finska viken, i moonsundet, i mälaren och i nordöstra v änern.

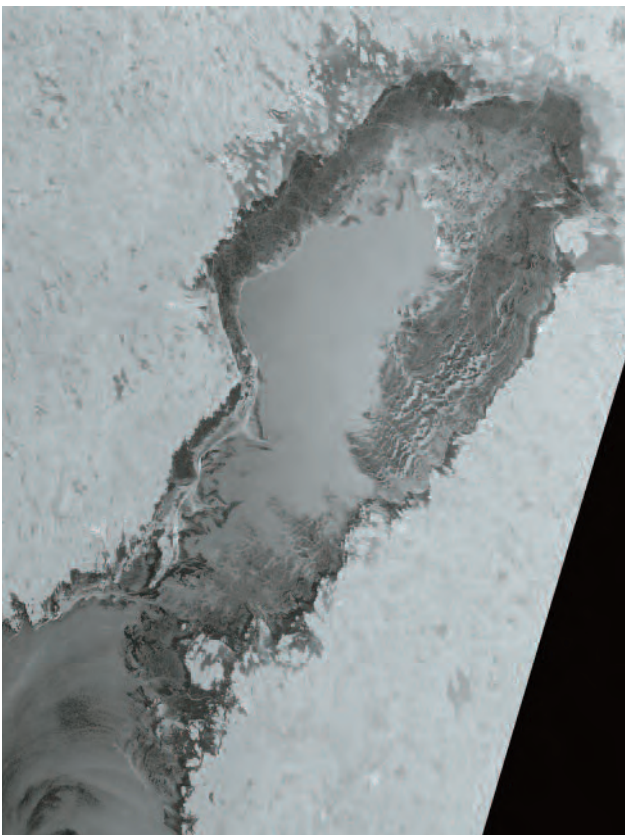
30-31 I ågtrycken börjar nu åter att vandra på nordostliga banor på n orska havet. det medför väst- och sydvästvindar som gör att nysisbildningen upphör och isen trycks in mot finska kusten.



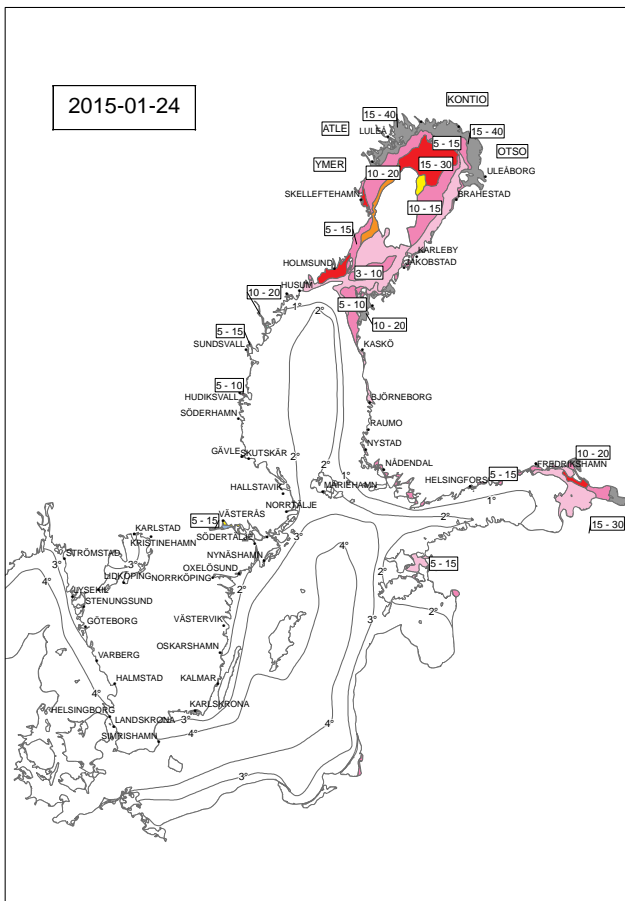


16-17 ett djupt lågtryck ger sydlig kuling över bottniska viken. isen till sjöss packas mot den nordliga iskanten och en stampisvall byggs upp utmed iskanten från farstugrunden via malören till kemi 1.

18-23 ett mäktigt högtryck med kall luft växer in över norra Sverige och Finland. När vinden avtar börjar den sammanpackade isen i norra Bottenviken att glida isär och ett stort drivisområde, 10-30 cm i tjocklek, rör sig ut till sjöss. Ny isbildning tar fart ordentligt, varefter även längs hela finska kusten och i inre finska viken. På morgonen den 23 är norra kvarnen överbyggd med is. I mellersta och södra Sverige är det fortsatt mildt och i stort sett isfritt, undantaget västra mälaren.

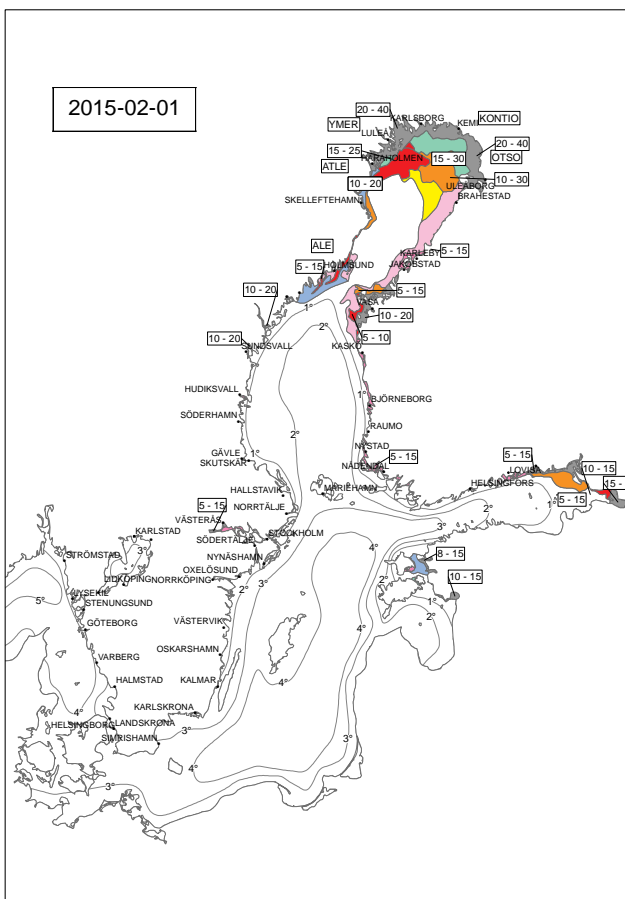


Radarsat-2 23 jan UTC 0511  
Morgonbild från dagen innan maxisutbredning; högtryck med svaga ostvindar ger kraftig nyisbildning längs finska kusten och en mindre stampisvall längs iskanten på den svenska sidan.



24-31 på morgonen den 24 januari nås årets maximala isutbredning. d ärefter börjar det åter blåsa syd- och sydvästvindar med tidvis kulingstyrka. e n stampisvall bildas vid iskanten som går från farstugrunden via merikallat till brahestad. ä ven i f inska viken packas isen mot v yborgsviken, med en stamp från e nskeri till s chepelevskij.

## FEBRUARI 2015

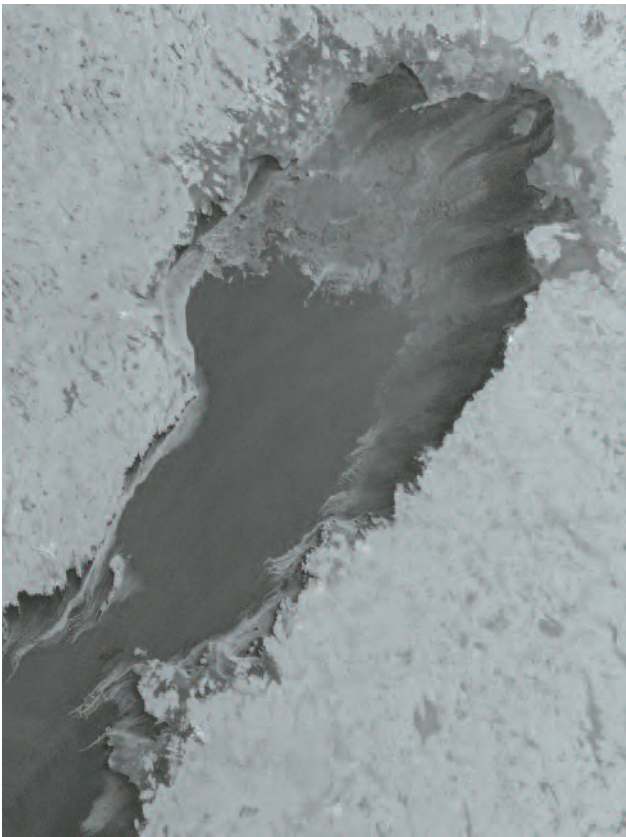


1-4 e n nordlig vind får isen att börja röra på sig. e n stor råk bildas från h arufjärden via malören och k emi 2 till k arlö. e tt stort område med tät eller mycket tät drivis, 15-30 cm, rör sig ut mot centrala bottenviken. i det kalla vädret bildas snabbt nyis i råkarna och isen växer i tjocklek. ä ven nyisbildning i f inska viken.

5-6 i norr flera snabba lågtryckspassager och inga större förändringar i isfältet.

7 s tormlågtrycket o le passerar under dagen och natten mot den 8:e i norr, från n orska havet åt sydost i gränsen mellan sverige och f inland. v ästliga vindar som bakom lågtrycket vider till kraftig nordväst, går hårt åt isen. l ängs fastisen på den svenska sidan lossnar stora flak som sätts i rörelse åt sydost mot brahestad.

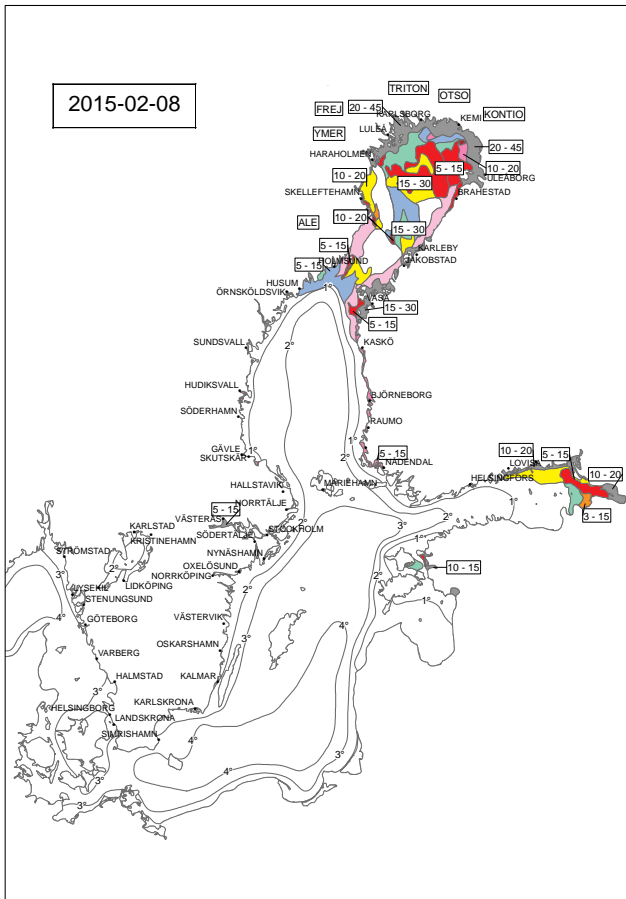




Radarsat-2 3 feb UTC 0450  
 Nysisbildning i den nordliga vinden. Drivisen till sjöss driver söderut och i Skelleftebukten bildas en glidkant.



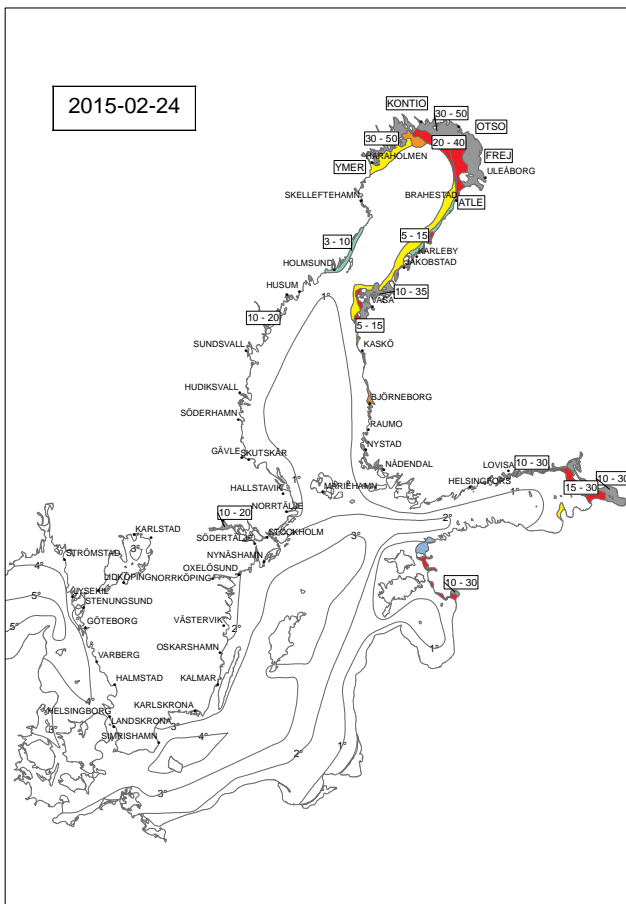
Suomi NPP 8 februari UTC 0919  
 Isen till sjöss flyttas över till den finska sidan i samband med stormen Ole.



8-13 ett högtryck förstärks över brittiska öarna och senare centralt Europa. I lågtrycken pressas allt längre norrut och det medför västliga vindar i hela skandinavien. Isen packas mot finska sidan och en stampisvall bildas kring kemi 1 och ner mot oulu. En svag högtrycksrygg ger kalla nätter som tillfälligt lägger nysis i såväl Gävlebukten som Mälaren och Väneren.

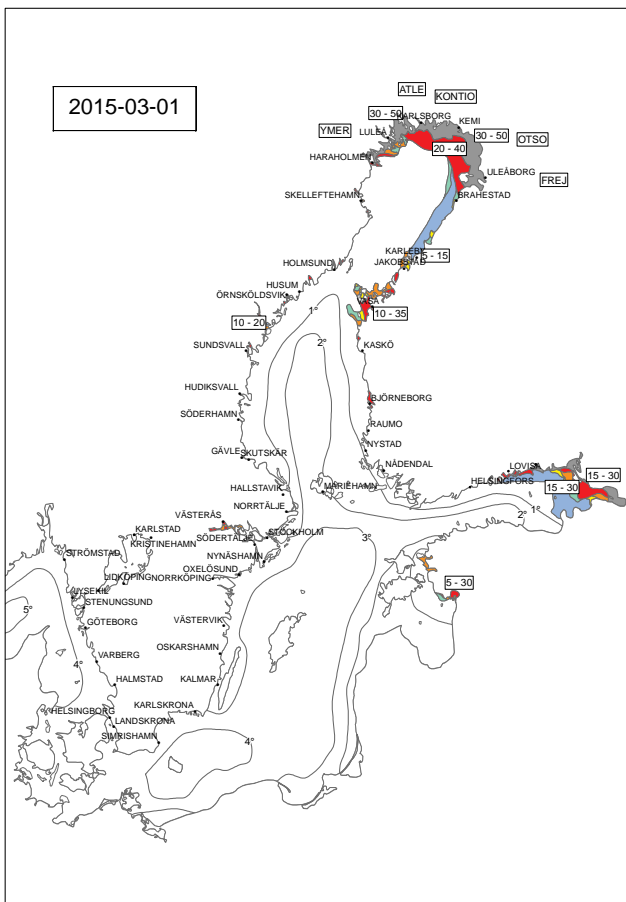
14-15 Högtrycket förstärks över baltiska viken. Stampisvallen flyter ut och mycket nysis bildas i den norra delen av baltiska viken samt längs kusterna i norra kvarnen.





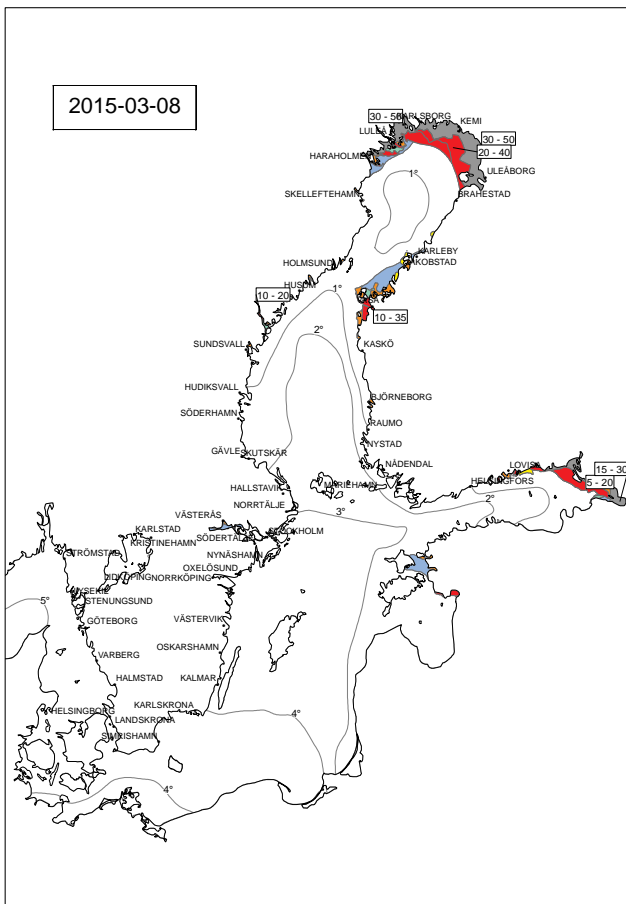
24-28 e nvisa västliga och sydvästliga vindar ger ett mycket statistiskt isläge.

## MARS 2015

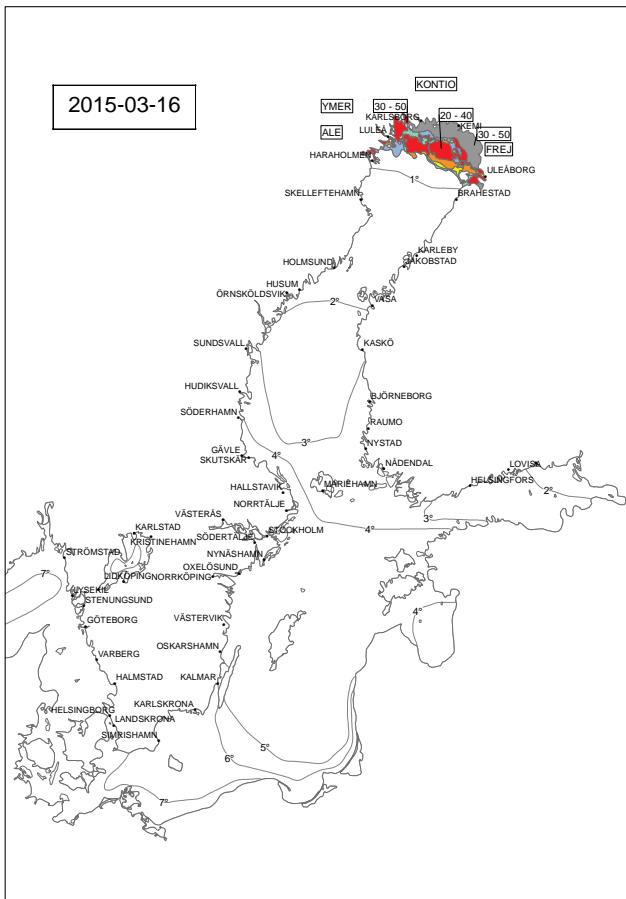


1-7 d et milda och i huvudsak ostadiga väderläget består med ytterst små och tillfälliga förändringar i isläget. t idvis kraftig ispress i området kring kemi. i mälaren ruttnar isen.

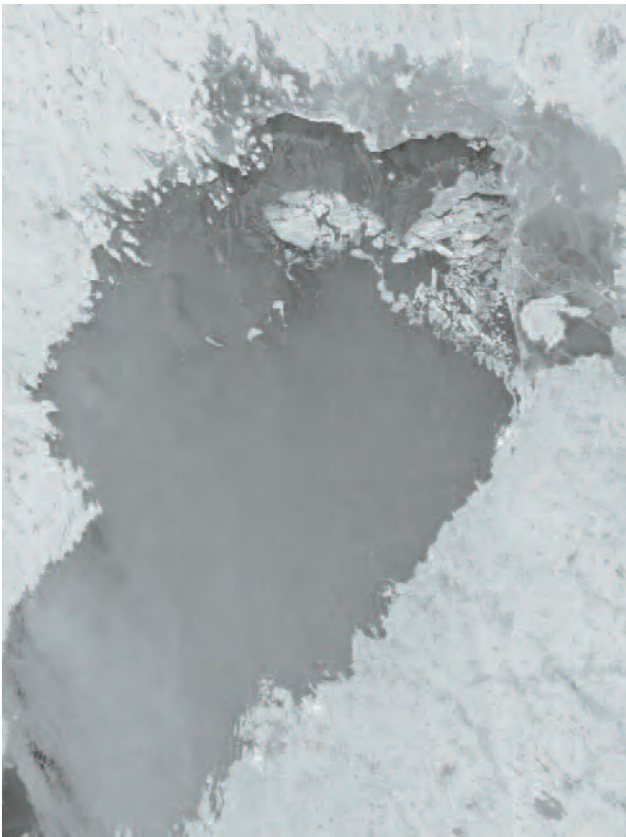




8-15 i stort sett oförändrat.

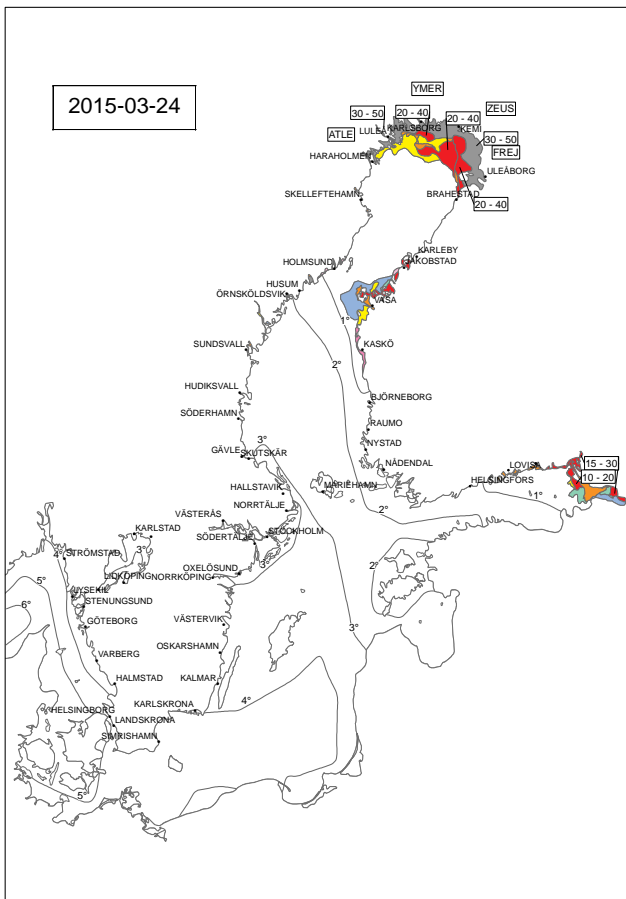


16-24 d en 20 passerar ett djupt lågtryck österut på i shavet med nordvästlig vind på bottenviken. e n råk bildas från h arufjärden via malören till k emi2. e tt område med tät eller mycket tät dravis, 20-40 cm, rör sig söderut och når som längst ner till en linje ost f arstugrunden–merikallat-n ahkianen innan isdriften vänder till nordlig.



Sentinel1A 21 mars UTC 1557

Råken från Harufjärden till Kemi2 är en klassisk råk under denna säsong. Här driver den gamla stampen söderut för att snart åter driva norrut, och ta med sig den tunna nyisen att som krossis bidra till den återuppbyggda stampen.

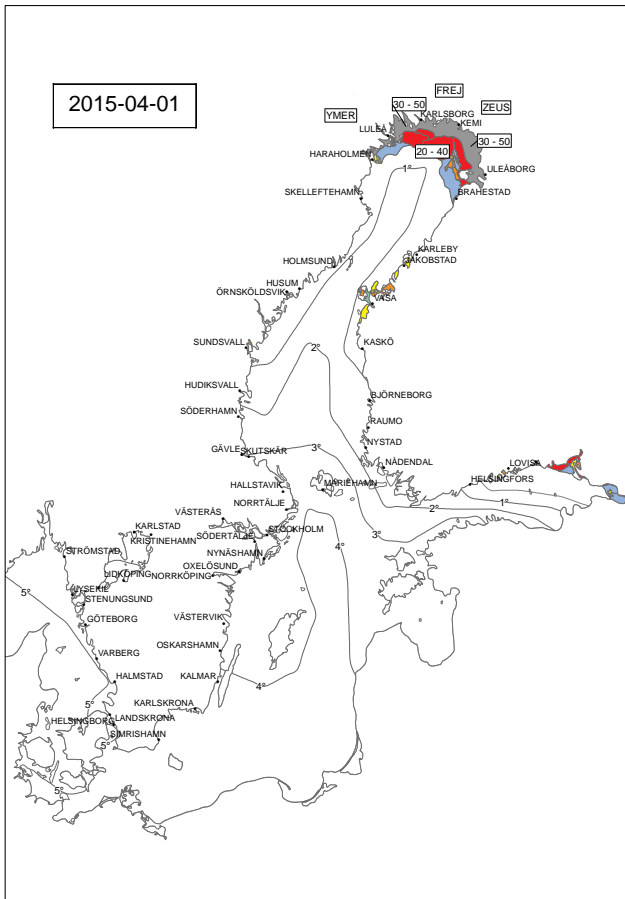


24-31 d en 24 passerar ett nytt djupt lågtryck österut mot f inland och de stora isområdena med tät eller mycket tät drivis, 20-40 cm, som tidigare lossnat från h arufjärden och området mellan malören och k emi2 börjar återigen driva söderut.

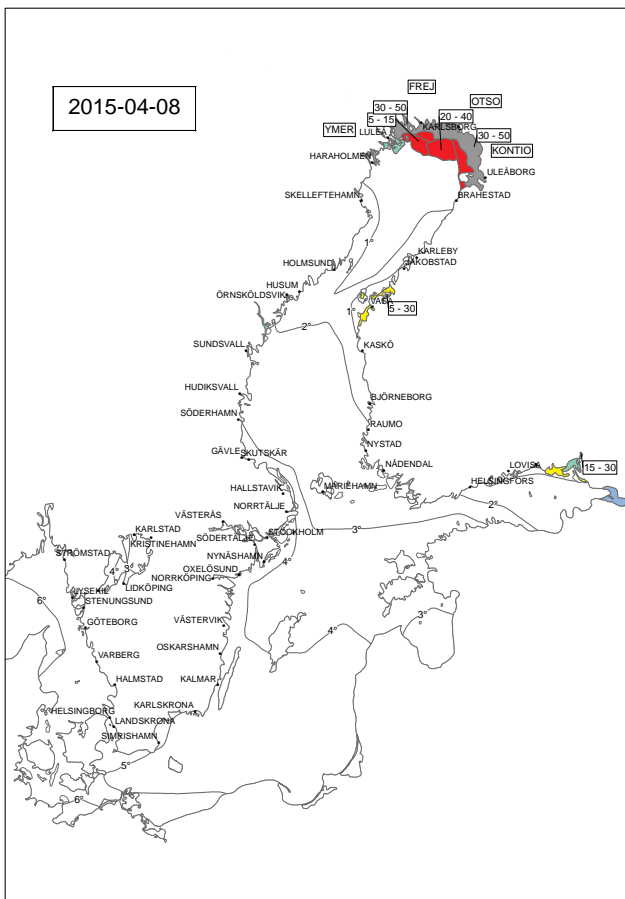
n ågra dagar senare kommer dock en ny period med sydvindar och i slutet av månaden går iskanten återigen från l arsgrundet ner mot marjaniemi.

i f inska viken ruttar isen sakta.

APRIL 2015



1-7 e n tillfällig råk bildas utmed hela fastskanten i samband med nordvindar under den 4 och 5 april. därefter åter syd och sydvästvindar som gör att det inte blir någon nettoisdrift under perioden.



8-15 e tt antal lågtryckspassager får isen att driva fram och tillbaka. fastisen i luleå skärgård och innanför k arlö börjar luckras upp.





# ISENS UTBREDNING I FARLEDERNA

f öljande diagram visar isens utbredning i huvudfarlederna:



## Förklaring

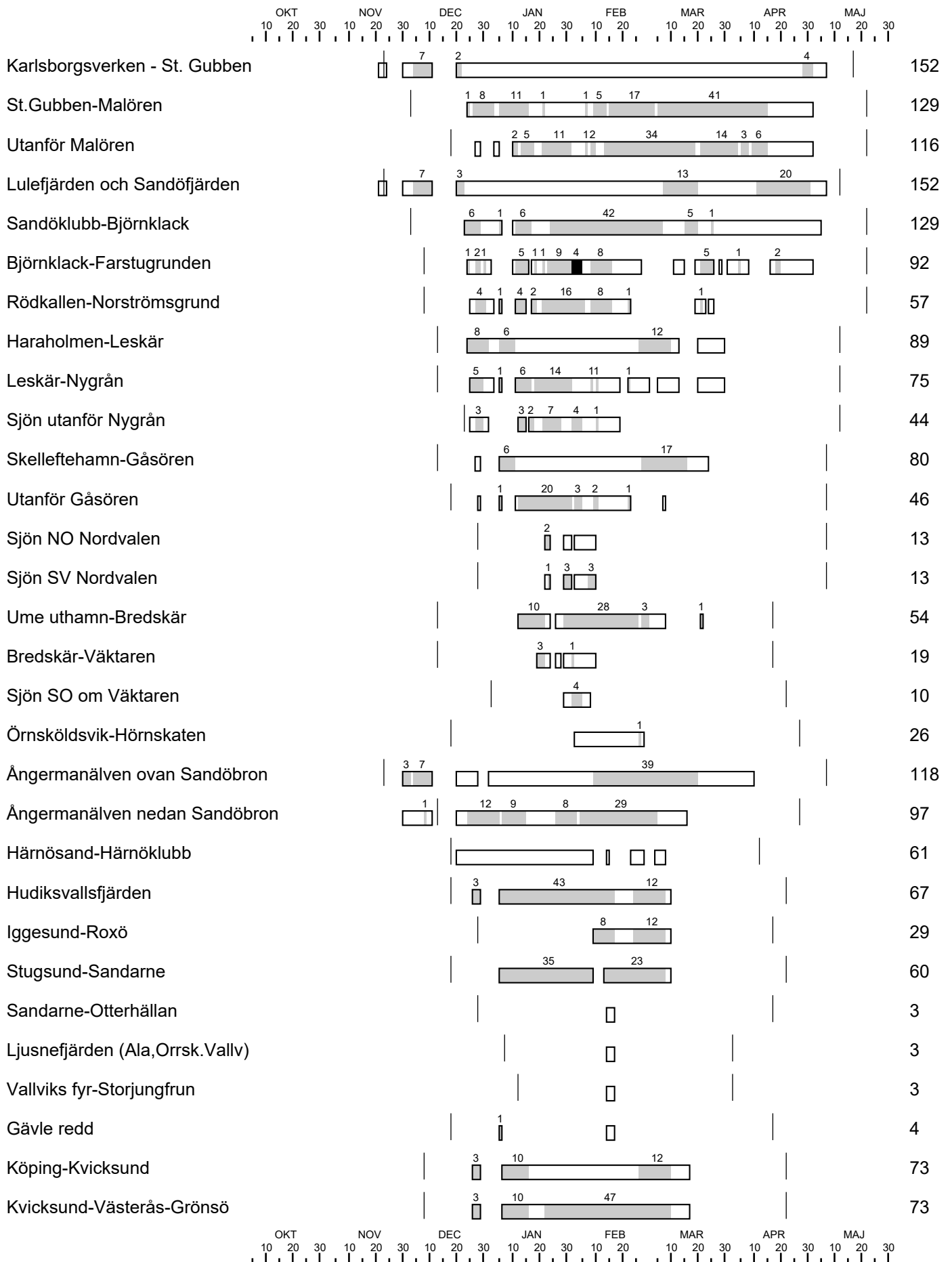
1. första dag med is.
2. mediandatum för första dag med is beräknad på normalperioden 1961 – 1990.
3. period med is (ej sammanpackad).
4. period med isfritt.
5. period med sammanpackad issörja eller tät drivis. siffran anger antal dagar med denna typ av is.
6. period med is med vallar eller upptornad 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. t ototala antalet dagar med is.

## ICE EXTENT IN FAIRWAYS

t he diagram above presents the ice extention in the main fairways.

## Legend

1. first day of ice.
2. a verage 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. t he figure indicates the number of days with this type of ice.
6. period with ridges or hummocked drift ice. t he figure indicates the number of days with this type of ice.
7. l ast day of ice.
8. a verage date of the last day with ice during the period 1961 – 1990.
9. t ototal number of days with ice.



# 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 smhis isobservatorer, lotsstationer, isbrytare och kustbevakningen.

Koderna sammanställs av smhi i en databas och finns tillgänglig i rapportform för sjöfart och allmänhet. De ger underlag för smhis dagliga iskarta samt utgör ett viktigt klimathistoriskt arkiv. De används även som statistiskt underlag i utredningar och klimatanalyser.

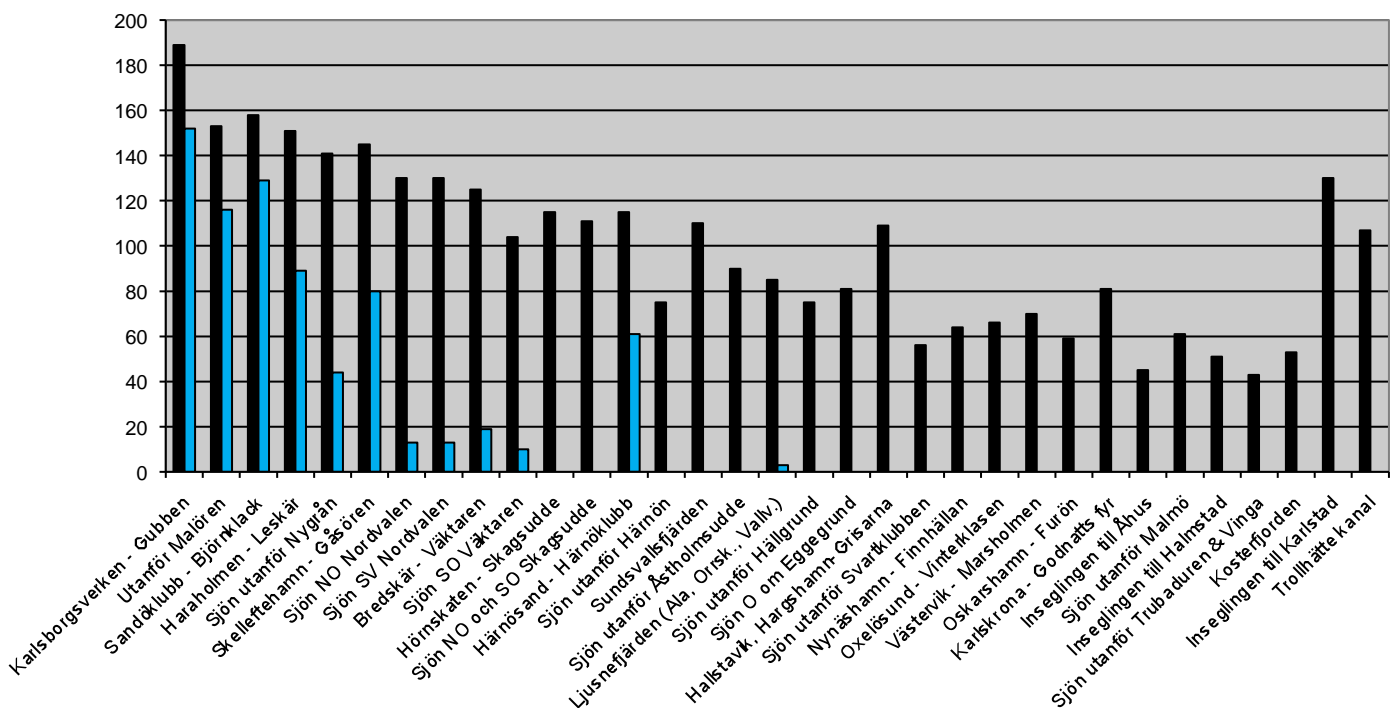
because satellite images, which today are used to monitor sea ice, contain little or no information about the thickness and quality of the ice, complementary information in form of observations and measurements is vital.

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 coast guard.

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, as well as statistical data in climate studies and ice related inquiries.

**Totala antalet dagar med is i utvalda svenska farleder  
Issäsongen 2014/2015 jämfört med normalperioden 1961-1990**

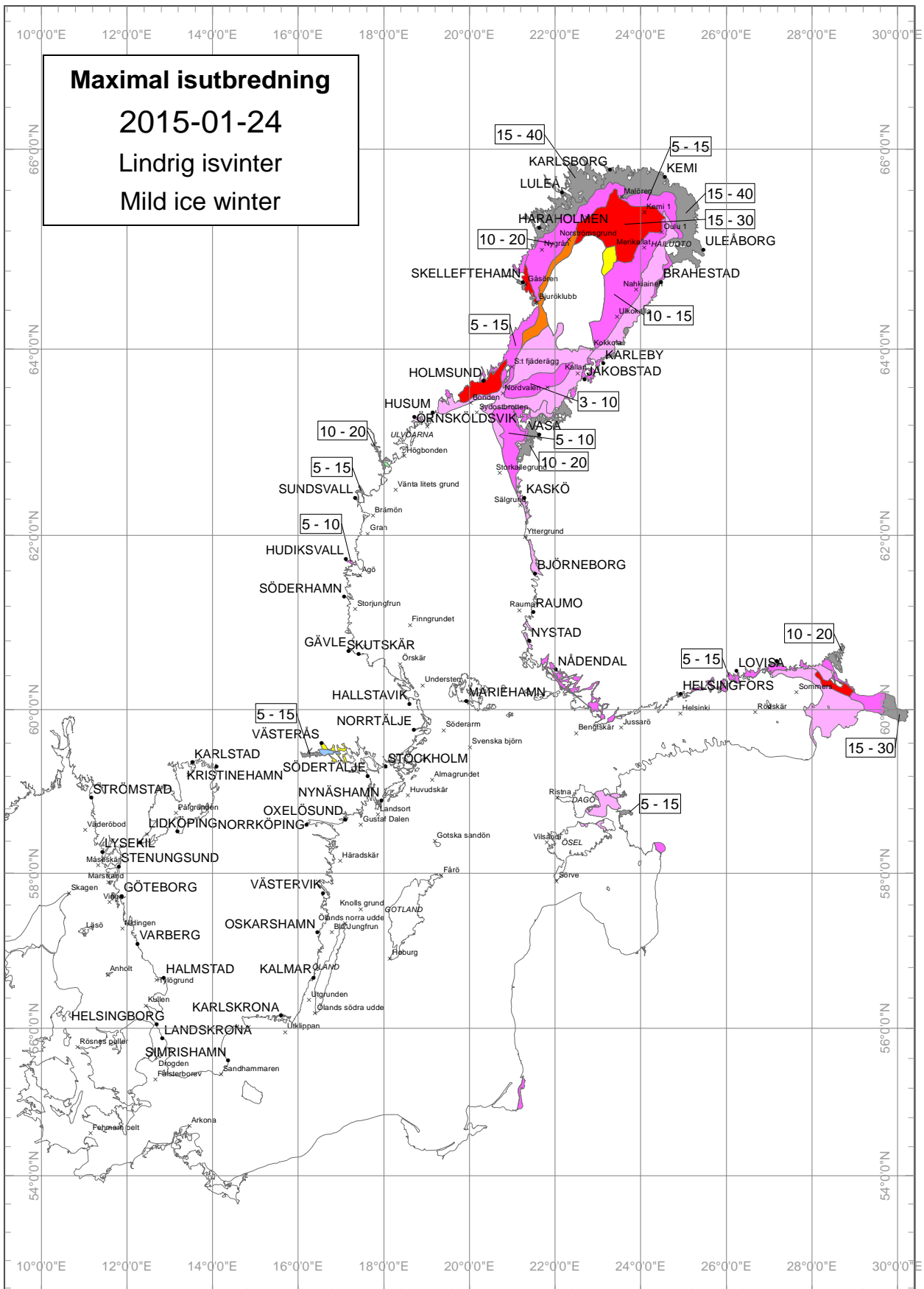


Figuren visar totala antalet dagar med isläggning i farleder längs den svenska kusten. Svarta staplar representerar normalperioden 1961-1990 och blå issäsongen 2014-2015. Antalet dagar med is var nära det normala endast i norra Bottenvikens farleder. I Bottenhavet förekom is bara i de inre farledsavsnitten, medan det i stort sett var isfritt från Ålands hav och söderut.

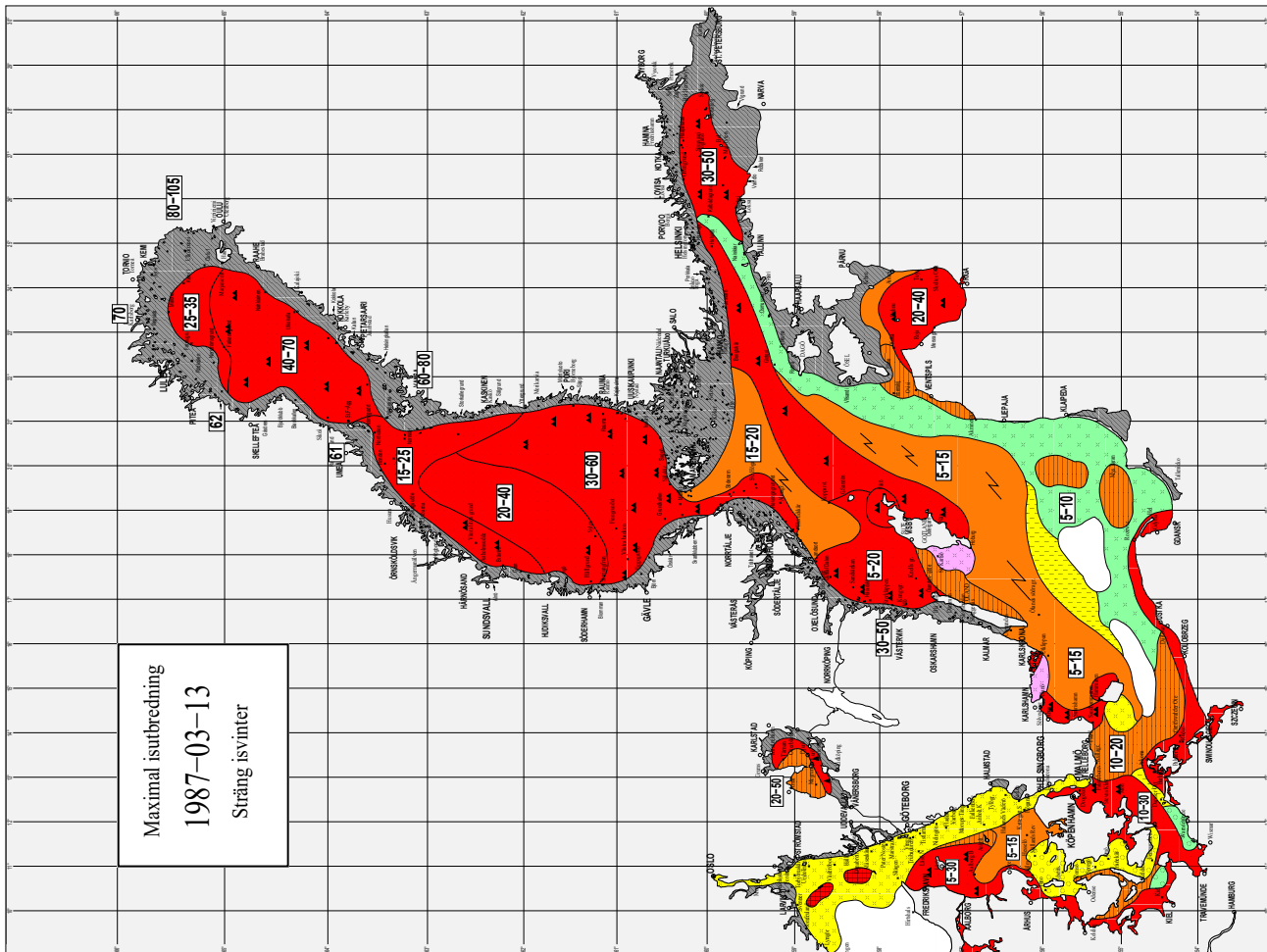


# MAXIMAL ISUTBREDNING 2014/15

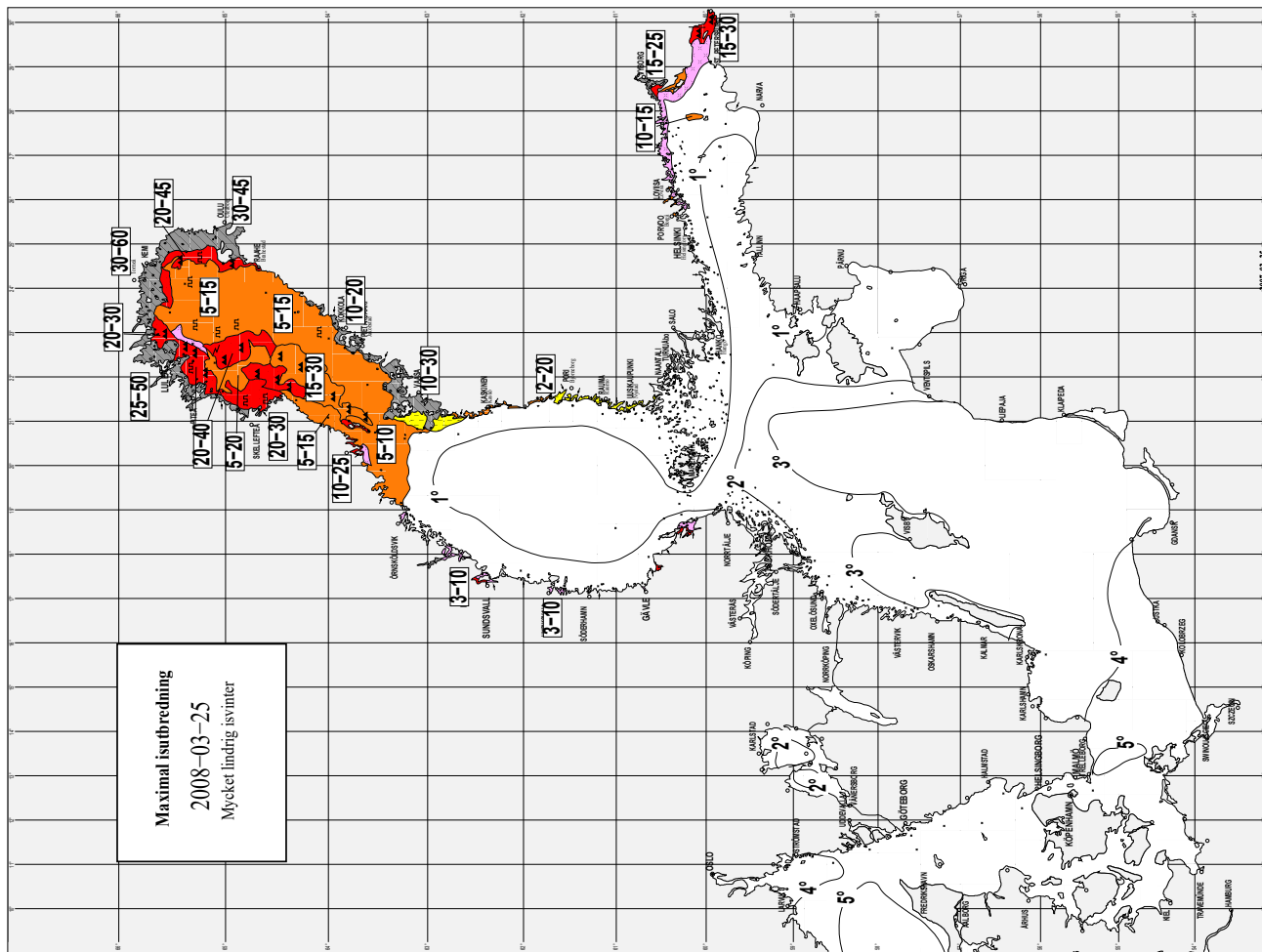
## MAXIMUM ICE EXTENT 2014/15



1987 – den största uppmätta maximala isutbredningen, 394 000 km<sup>2</sup>



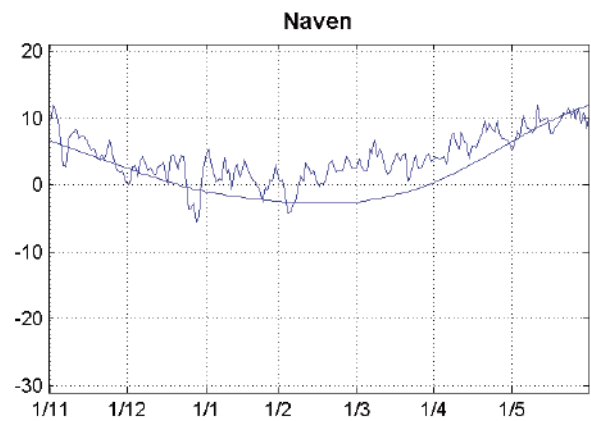
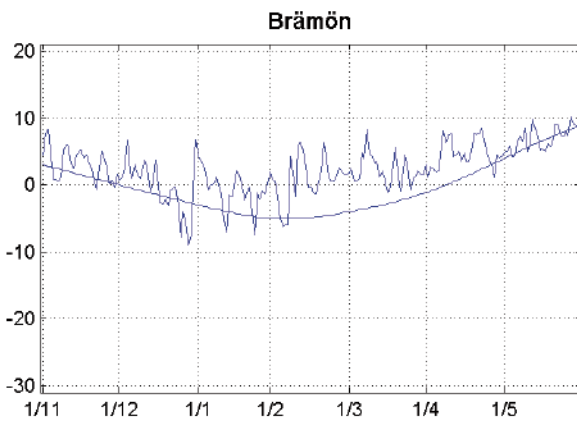
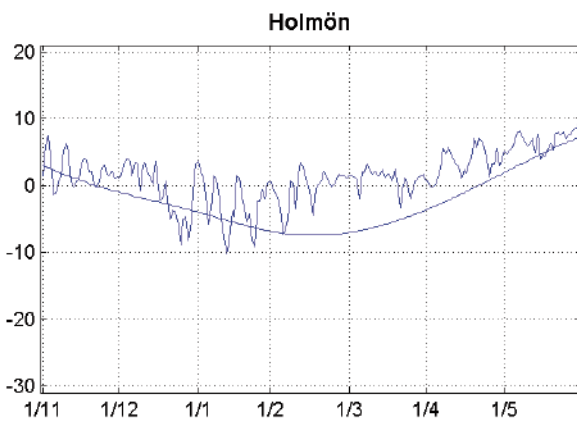
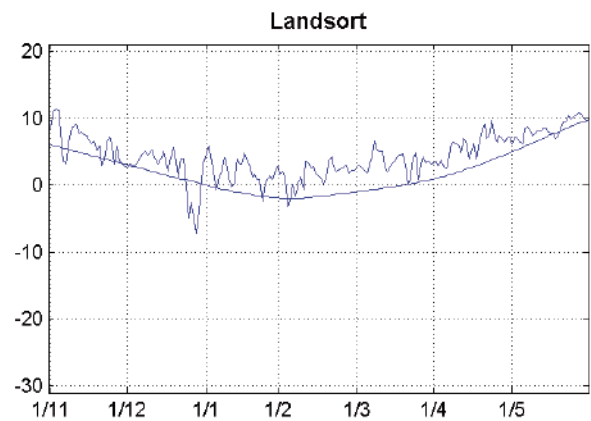
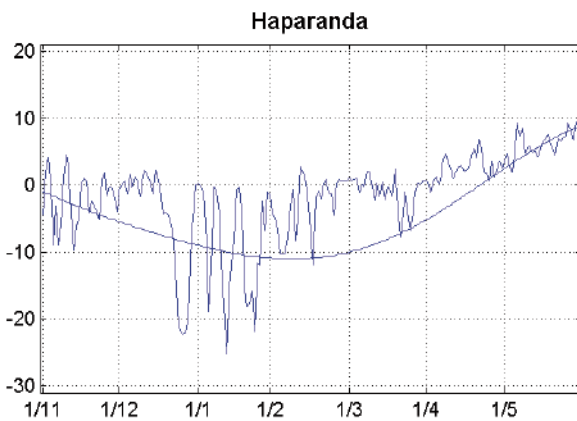
2008 – den tidigare minsta uppmätta maximala isutbredningen, 49 000 km<sup>2</sup>



# LUFTTEMPERATUR FÖR UTVALDA KUST-STATIONER

figurerna visar lufttemperaturens variation för några utvalda stationer längs den svenska kusten samt i v änern. d en jämna linjen är medeltemperaturen under

perioden 1961 – 1990. d en betydligt mer variabla linjen är dygnsmedeltemperaturen för den aktuella perioden 1 november 2014 till 31 maj 2015.



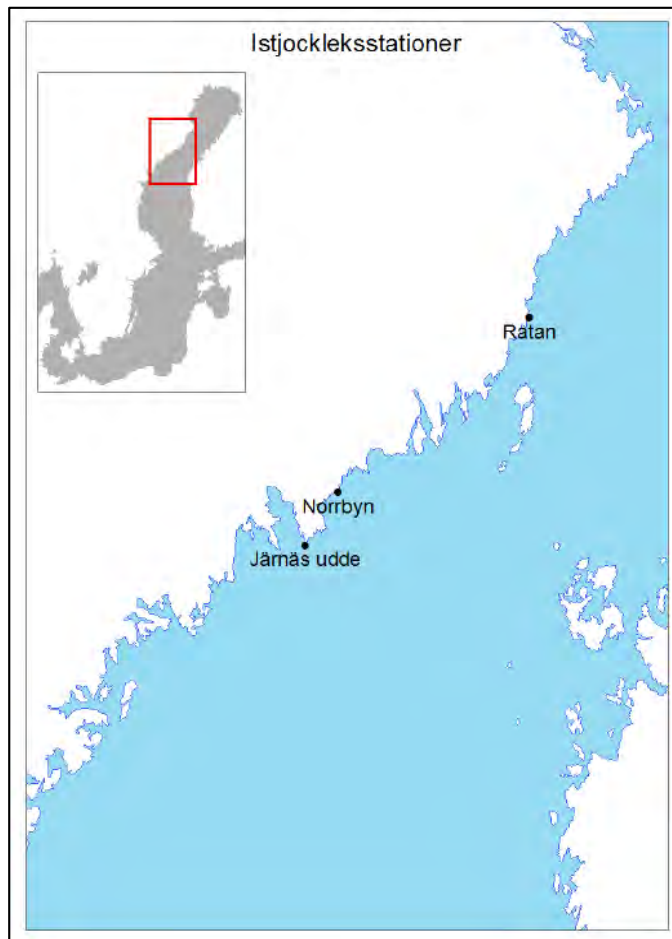
# ISTJOCKLEK OCH SNÖDJUP 2014-2015

## ICE THICKNESS AND SNOW DEPTH

<b>Ratan</b>		
Datum	Istjocklek cm	Snödjup cm
2015-01-12	21	0
2015-01-19	25	0
2015-01-26	33	3
2015-02-02	33	18
2015-02-09	37	15
2015-02-17	36	2
2015-02-23	37	0
2015-03-02	25	1
2015-03-09	24	0
2015-03-16	35	0
2015-03-23	15	0
2015-03-30	15	0
2015-04-06	7	0

<b>Norrbyn</b>		
Datum	Istjocklek cm	Snödjup cm
2015-01-25	5	2
2015-02-19	15	0

<b>Järnäsudde</b>		
Datum	Istjocklek cm	Snödjup cm
2015-02-09	15	2



# ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN

## SAMMANFATTNING AV VERKSAMHETEN

Vintern 2014-2015 blev en mycket lindrig isvinter, troligtvis den lindrigaste någonsin.

Isutbredningen var som störst i början av februari fanns det is endast längs kusterna i Bottenviken.

Isbrytningsäsongen, för svensk del, började den 13:e januari med att A-TLE avgick och fick ansvar för trafiken på de nordligaste svenska hamnarna i Bottenviken. Den finska isbrytaren K-ONTIO hade kommit till Bottenviken i slutet på december och ansvarat på de nordligaste hamnarna i Bottenviken, både på svensk och på finsk sida.

December inleddes med sakta sjunkande ytvattentemperaturer och en långsam start på isläggningen i släget var oförändrat lindrigt i norr men omkring den 20:e skedde ett omslag till kallare väder.

K-ULAN fortsatte under inledningen av januari och i rask takt togs, förutom A-TLE, även Y-MER och A-LE in i verksamheten. F-REJ var under två månaders tid engagerad i den finska isbrytningsverksamheten.

Efter den kalla inledningen på januari skedde ett rejält väderomslag och runt den 10 februari började isutbredningen att minska. Under inledningen av mars så kom den första vårvärmen vilket innebar att det blev lindrigare isförhållande på den svenska sidan.

Den svenska isbrytningsverksamheten avslutades i och med att Y-MER förtöjde i L-ULEÅ den siste april.

Endast ett fåtal hjälpisbrytare har använts i Bottenviken.

Helikoptrar har använts framförallt för persontransporter.



## BOTTENVIKEN 29/12-3/5

Trafikrestriktioner infördes den 29:e december på den svenska sidan och i samband med detta stationerades den finska isbrytaren K-ONTIO i området för att ansvara för både svenska och finska hamnar längst upp i norr.

A-TLE påbörjade den svenska isbrytningen den 13:e januari med assistansverksamhet på L-ULEÅ och K-ARLSBORG.

I slutet av januari togs Y-MER in i verksamheten och under första delen av februari då det rådde n o vindar var Y-MER fullt verksam i SKELLEFTBUKTEN.

Under vintern har isbrytaren Y-MER även gjort en hel del provverksamhet inom EU-projektet WINMOS. En av Y-MERs huvudmaskiner har uppgraderats för att bli bränslesnålare och därmed mer miljövänlig.

Under februari genomfördes även provverksamhet med kustbevakningens fartyg T-RITON, se mer under rubriken samarbete.

I slutet av månaden så var det endast assistansbehov i den norra delen av Bottenviken.

Överlag så har situationen och därmed assistansbehoven på den svenska sidan varit lindriga denna vinter och redan i mars avslutade A-LE och A-TLE sina säsonger. Den kvarvarande svenska isbrytaren Y-MER hade mest övervakningsuppdrag och enstaka assistanser.

Y-MER avslutade den svenska säsongen den 30:e april.

Assistansverksamhet har pågått från den 15:e januari till den 18:e april vilket är den kortaste säsongen någonsin.

## NORRA KVARKEN och NORRA BOTTENHAVET 5/1-9/3

Trafikrestriktioner infördes i början av januari och i mitten av månaden stationerades A-LE i KVARKEN och utnyttjades gemensamt för svensk och finsk isbrytning.

Situationen var under hela vintern lindrig i NORRA KVARKEN så endast en handfull assistanser behövde genomföras.

Redan i början av mars var situationen sådan i NORRA KVARKEN att A-LE kunde lämna området och säsongen avslutades därmed.



## SÖDRA BOTTENHAVET, ÖSTERSJÖN, SYD-, VÄSTKUSTEN, VÄNERN, TROLLHÄTTE KANAL och GÖTA ÄLV

inga restriktioner infördes aldrig på dessa områden denna vinter, och ingen assistansverksamhet har genomförts

## MÄLAREN 21/1-25/2

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.

Under denna vinter fanns inget behov av att bryta basrännan.

## SUMMERING

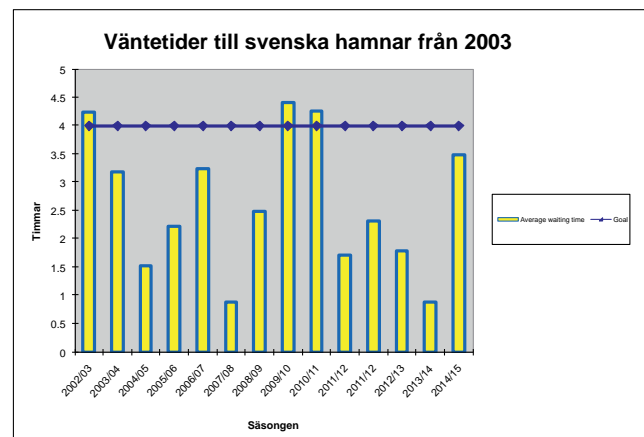
Under denna säsong har isbrytarna assisterat 144 handelsfartyg och genomfört 11 bogseringar. Detta kan jämföras med förra vintern då 423 fartyg assisterades och 11 bogseringar utfördes.

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

Den genomsnittliga väntetiden på isbrytarassistans har varit 3 timmar och 28 minuter vilket kan jämföras med föregående vinter då väntetiden var 1 timmar och 25 minuter.

Det påpekas att det endast var 6 fartyg som över huvud taget behövde vänta på isbrytarassistans under denna vinter.

Av säsongens assisterade fartyg har 6,90 % varit svenskregistrerade, vilket åter igen är en vändande trend.



# THE ICEBREAKER OPERATION

---

## SUMMARY OF OPERATION

The winter 2014-2015 became a very easy winter for the winter navigation, probably the easiest ever.

When the ice extension peaked in February, there was ice only along the coast of the bay of Bothnia.

This season started on the Swedish side on the 13<sup>th</sup> of January when a tle started to assist on the northernmost Swedish ports in the bay of Bothnia.

The Finnish icebreaker Kontio had arrived in bay of Bothnia in the end of December and had responsibility for both the Swedish and Finnish ports in the northern parts of the bay of Bothnia.

December started with slowly decreasing sea surface temperatures and a slow start of the ice formation. Ice conditions remained unchanged easy in the north, but around the 20<sup>th</sup> there was a change to colder weather.

The cold weather continued in the beginning of January and besides a tle both Ymer and a tle was engaged into operations. Frej was during a period of two months engaged in the Finnish icebreaking operations.

After the cold beginning of January there was a real weather change and around February the 10<sup>th</sup> the ice cover began to decrease. In early March, came the first spring like weather, which led to that the ice disappeared on the Swedish side.

The Swedish icebreaking operations ended on last of April as the icebreaker Ymer moored in Uleå.

Just a few auxiliary icebreakers have been used in the bay of Bothnia this winter.

Helicopters have primarily been used for crew transports.



## BAY OF BOTHNIA 29/12-3/5

Traffic restrictions were introduced on 29<sup>th</sup> of December on the Swedish side and in connection with this, the Finnish icebreaker Kontio was stationed in the area responsible for both the Swedish and Finnish ports.

A tle started the Swedish icebreaking operations on January 13<sup>th</sup> assisting vessels to and from Uleå and Karlsborg.

In late January, Ymer was engaged and during the first part of February, when there were north easterly winds Ymer was fully active in the bight of Skellefteå.

During the winter, icebreaker Ymer has also done a lot of tests within the EU project WinMos.

One of Ymer's main engine has been upgraded to become more fuel efficient and therefore more environmentally friendly.

During February we also carried out test operations with the coast guard vessel Triton.

At the end of the month there was only need for escort missions in the northern part of the bay of Bothnia.

Overall, this winter, has ice conditions and therefore assistance needs on the Swedish side been minor and in March ended a tle and a tle their seasons.

The remaining Swedish icebreaker Ymer mostly had monitoring mission and occasional assistances.

Ymer ended the Swedish icebreaking season on April the 30<sup>th</sup>.

Escort missions has been on going from the 15<sup>th</sup> of January until the 18<sup>th</sup> of April and it was the shortest season ever.

## THE QUARK & NORTHERN SEA OF BOTHNIA 5/1-9/3

Traffic restrictions were introduced in the beginning of January and in the middle of the month a tle was stationed in the Quark for common use within the Swedish and Finnish winter navigation.

The ice situation was throughout the whole winter easy in the Quark and just a handful escort missions were conducted.

Already in the beginning of March the ice situation was such that a tle was not needed and could leave the area and thereby ended the season.

## SOUTHERN SEA OF BOTHNIA, BALTIC SEA, SOUTH- & WEST COAST, LAKE VÄNERN, TROLLHÄTTE CANAL & GÖTA ÄLV

no traffic restrictions were imposed in these areas this winter, and no assistance activities were conducted.

### LAKE MÄLAREN 21/1-25/2

the Swedish maritime administration's service on the Lake Mälaren consists of breaking the main channel, which means keeping the main fairway open for shipping.

During this winter there was no need for this.

## SUMMARY

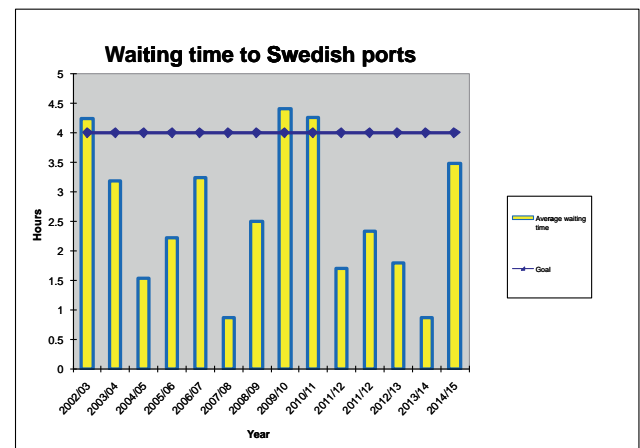
This winter the icebreakers carried out 144 escort missions including 11 towing operations.

These figures can be compared with last season, which also was a very easy winter, when 423 vessels were assisted and 11 tows carried out.

71 port calls demanded icebreaker assistance during this winter.

The average waiting time for icebreaker assistance to Swedish port has been 3 hours and 28 minutes, compared with last winter when the waiting time was 1 hour and 25 minutes. It should be pointed out here that it was only 6 vessels at all that had to wait for icebreaker assistance during this winter.

6,90% of the vessels during the winter have been Swedish-registered, which underline the receding trend.





# UTFÖRDA ASSISTANSER

vissa definitioner

Arbetsdag - dagen då fartyget varit under gång.

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

Lokal isbrytning - 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 arbetsdagar	Arbetsområde	Assistanser	Därav bogseringar	Antal ass. fartyg	Antal övervakningar	Lokal isbrytning
Ale	22/1-16/3	17	Norra Kvarken & N. Bottenhavet	10	0	10	44	0
Atle	13/1-23/3	56	Bottenviken	72	8	75	112	0
Frej	5/2	1	Bottenviken	4	0	4	0	0
	6/2-4/4	54	Chartrad av Finland Bottenviken	147	12	174	29	0
	5/4-8/4	2	Bottenviken	2	0	2	0	0
Triton	5/2-19/2	11	Bottenviken	5	0	5	2	0
Ymer	21/1-15/4	45	Bottenviken	48	3	48	97	0
<b>Summa</b>	<b>13/1-15/4</b>	<b>186</b>		<b>288</b>	<b>23</b>	<b>318</b>	<b>284</b>	<b>0</b>

Förhyrda hjälpisbrytare	Tidsrymd	Antal arbetsdagar	Arbetsområde	Assistanser	Därav bogseringar	Antal ass. fartyg	Lokal isbrytning
Viscaria	21/1	1	Bottenviken	1	0	1	0
Baus	15/1	1	Bottenviken	1	0	1	0
<b>Summa</b>	<b>15/1-21/1</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>



# SVENSKA ISBRYTARE

ISBRYTARE	BÖRJAR SIN VERKSAMHET	SISTA ISBRYTAR-EXPEDITION	UTRANGERADES/SÄLDES CHARTERAFTAL AVSLUTAT
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	2010/2011	2014
Balder Viking	2001	2010/2011	2015
Vidar Viking	2001	2010/2011	2012



# FARTYGSASSISTANSER 1925/45 -2014/15

## Statsisbrytarna

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

## Övriga isbrytarna

k ombinationsisbrytarna **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					1980/81	1174	515	44	659	56
1945/46	258	211	82	47	18	1981/82	2665	1110	42	1555	58
1946/47	587	367	63	220	37	1982/83	320	139	43	181	57
1947/48	256	194	76	62	34	1983/84	1308	562	43	746	57
1948/49	68	44	65	24	35	1984/85	3685	1593	43	2092	57
1949/50	161	112	70	49	30	1985/86	3417	1371	40	2046	60
1950/51	245	190	78	55	22	1986/87	4107	1517	37	2590	63
1951/52	227	129	57	98	43	1987/88	1151	456	40	695	60
1952/53	327	205	63	121	37	1988/89	512	192	38	320	62
1953/54	387	240	62	147	38	1989/90	532	191	36	341	64
1954/55	621	315	51	306	49	1990/91	595	289	48	306	52
1955/56	1228	663	54	565	46	1991/92	121	33	29	82	71
1956/57	802	441	55	361	45	1992/93	423	135	32	288	68
1957/58	1096	559	51	537	49	1993/94	1620	615	38	1002	62
1958/59	844	522	62	322	38	1994/95	298	117	39	181	61
1959/60	901	529	59	372	41	1995/96	1591	631	40	960	60
1960/61	421	268	64	153	36	1996/97	594	167	28	427	72
1961/62	715	446	62	269	38	1997/98	906	171	19	735	81
1962/63	2169	954	44	1215	56	1998/99	1043	136	14	923	86
1963/64	839	451	53	388	47	1999/00	353	28	8	327	92
1964/65	946	427	45	519	55	2000/01	627	99	16	528	84
1965/66	2662	998	37	1664	63	2001/02	526	71	13	455	87
1966/67	1325	485	37	840	63	2002/03	2040	425	21	1615	79
1967/68	1399	492	35	907	65	2003/04	642	122	19	520	81
1968/69	1883	674	36	1209	64	2004/05	568	83	15	485	85
1969/70	3626	1058	29	2568	71	2005/06	910	133	15	777	85
1970/71	1490	314	21	1176	79	2006/07	771	109	14	662	86
1971/72	1547	371	24	1176	76	2007/08	186	32	17	154	83
1972/73	247	35	14	212	86	2008/09	543	67	12,3	476	87,7
1973/74	711	177	25	534	75	2009/10	2230	225	10,1	2005	89,9
1974/75	285	32	11	253	89	2010/11	2914	273	9,4	2641	90,6
1975/76	939	325	35	614	65	2011/12	627	43	6,9	584	93,1
1976/77	1742	760	44	982	56	2012/13	1919	66	3,4	1853	96,6
1977/78	1733	725	42	1008	58	2013/14	423	32	7,57	391	92,4
1978/79	3699	1514	41	2185	59	2014/15	288	20	6,94	268	93,1
1979/80	1886	704	37	1186	63	<b>Summa</b>	<b>82 967</b>				

a nm. 1. v id ovanstående 82 967 assistanser har 8 656 bogseringar utförts

# FÖRHYRDA ISBRYTARFARTYGG

Vintern	Antal isbrytare	Antal arb.dagar	Antal assistanser	Vintern	Antal isbrytare	Antal arb.dagar	Antal assistanser
1925/45	24	1357	2254	1980/81	8	51	60
1945/46	3	33	43	1981/82	20	401	1073
1946/47	6	184	126	1982/83	5	31	36
1947/48	8	58	43	1983/84	9	25	48
1948/49	6	34	51	1984/85	42	663	1580
1949/50	16	84	152	1985/86	36	518	1056
1950/51	19	226	288	1986/87	46	873	2308
1951/52	13	64	105	1987/88	2	14	9
1952/53	22	127	168	1988/89	2	11	1
1953/54	35	382	738	1989/90	2	2	1
1954/55	37	449	870	1990/91	11	56	106
1955/56	61	977	1643	1991/92	–	–	–
1956/57	26	221	440	1992/93	1	6	11
1957/58	47	523	782	1993/94	20	232	449
1958/59	27	180	545	1994/95	4	19	24
1959/60	44	398	590	1995/96	27	446	717
1960/61	8	24	43	1996/97	18	157	171
1961/62	35	298	502	1997/98	9	64	42
1962/63	62	1230	2723	1998/99	10	61	28
1963/64	33	366	818	1999/2000	1	1	1
1964/65	31	219	549	2000/01	6	31	42
1965/66	62	1205	2976	2001/02	6	51	34
1966/67	33	276	1127	2002/03	18	182	181
1967/68	27	325	1075	2003/04	8	67	12
1968/69	25	239	703	2004/05	9	72	64
1969/70	54	778	2574	2005/06	12	235	187
1970/71	18	343	989	2006/07	6	16	14
1971/72	–	–	–	2007/08	0	0	0
1972/73	–	–	–	2008/09	9	37	3
1973/74	1	1	1	2009/10	17	408	649
1974/75	–	–	–	2010/11	21	591	807
1975/76	7	77	4	2011/12	9	88	72
1976/77	10	287	751	2012/13	17	278	243
1977/78	18	139	309	2013/14	8	50	35
1978/79	30	528	1768	2014/15	2	2	2
1979/80	15	263	509	<b>Summa</b>	<b>1 284</b>	<b>17 634</b>	<b>36 351</b>

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

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

# TRAFIKRESTRIKTIONER 2014/15

---

	Datum	Min. dwt	Lägsta isklass
<b>Karlsborg</b>	29/12-4/1	2 000	II
	5/1-20/1	2 000/3 000	IB/IC
	21/1-30/1	2 000	IB
	31/1-19/4	2 000	IA
	20/4-26/4	2 000	IB
	27/4-2/5	2 000	IC
	3/5	Restriktionerna upphävda	
	<b>Luleå</b>	29/12-4/1	2 000
5/1-20/1		2 000/3 000	IB/IC
21/1-30/1		2 000	IB
31/1-8/3		2 000	IA
9/3-9/4		2 000	IB
10/4-26/4		2 000	IC
27/4-29/4		2 000	II
30/4		Restriktionerna upphävda	
<b>Piteå</b>	29/12-4/1	2 000	II
	5/1-20/1	2 000/3 000	IB/IC
	21/1-8/3	2 000	IB
	9/3-23/3	2 000	IC
	24/3-9/4	2 000	II
	10/4	Restriktionerna upphävda	
	<b>Skelleftehamn</b>	29/12-4/1	2 000
5/1-20/1		2 000/3 000	IB/IC
21/1-8/3		2 000	IB
9/3-23/3		2 000	II
24/3		Restriktionerna upphävda	
<b>Umeå</b>	5/1-25/1	1 300/2 000	IC/II
	26/1-8/3	2 000	IC
	9/3	Restriktionerna upphävda	
<b>Rundvik &amp; Husum Örnsköldsvik</b>	26/1-8/3	2 000	II
	9/3	Restriktionerna upphävda	
<b>Ångermanälven</b>	29/12-25/1	2 000	II
	26/1-15/4	2 000	IC
	16/4	Restriktionerna upphävda	
<b>Mälaren</b>	5/1-8/3	1 300/2 000	IC/II
	9/3	Restriktionerna upphävda	

# ANTAL FARTYGSANLÖP SOM KRÄVT ISBRYTARASSISTANS FÖRDELAT PER HAMN

följande förutsättningar gäller för tabellen:

a assisterat fartyg är ett fartyg som ankommit eller avgått och krävt minst en assistans relaterad till aktuell hamn. d etta räknas som ett fartygsanlop som krävt isbrytarassistans.

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

HAMN	Antal fartygsanlop under tid da restriktioner varit i kraft	Antal fartyg som assisterats under denna tid	Andel assisterade fartyg i %
Karlsborg	24	16	66,7%
Luleå	179	35	19,6%
Haraholmen/Piteå	94	6	6,4%
Skelleftehamn	54	14	25,9%
Holmsund	105	0	0,0%
Rundvik	5	0	0,0%
Husum	55	0	0,0%
Örnsköldsvik	18	0	0,0%
Ångermanälven	21	0	0,0%
Härnösand	Inga restriktioner	0	0,0%
Söråker	Inga restriktioner	0	0,0%
Sundsvall	Inga restriktioner	0	0,0%
Iggesund	Inga restriktioner	0	0,0%
Söderhamn	Inga restriktioner	0	0,0%
Orrskär	Inga restriktioner	0	0,0%
Norrsundet	Inga restriktioner	0	0,0%
Gävle	Inga restriktioner	0	0,0%
Skutskär	Inga restriktioner	0	0,0%
Mälarhamnar	77	0	0,0%
Vänerhamn	Inga restriktioner	0	0,0%
<b>SUMMA</b>	<b>632</b>	<b>71</b>	<b>11,2%</b>



# KOSTNADER ISBRYTNINGEN 2014/15

## Statsisbrytarna

Juli 2014- juni 2015

<b>Summa</b>		<b>256 656 508 kr</b>
Varav lön	124 391 469 kr	
Varav driv- & smörjmedel	55 393 907 kr	
Varav övrig drift	15 961 229 kr	
Varav underhåll	60 909 903 kr	

## Viking-isbrytarna

**13 071 036 kr**

## Övriga kostnader

**11 608 279 kr**

Varav administration	7 069 125 kr
Varav förhyrningar (hkp, bogserbåtar)	3 886 638 kr
Varav särskilda väderprognoser (inkl satellitbilder)	652 516 kr

## Kapitalkostnad

**31 852 143 kr**

## SUMMA KOSTNADER

**313 187 965 kr**

## Intäkter

Uthyrning	55 121 054 kr
Övriga intäkter	40 125 851 kr
Anslag	200 000 000 kr

## SUMMA INTÄKTER

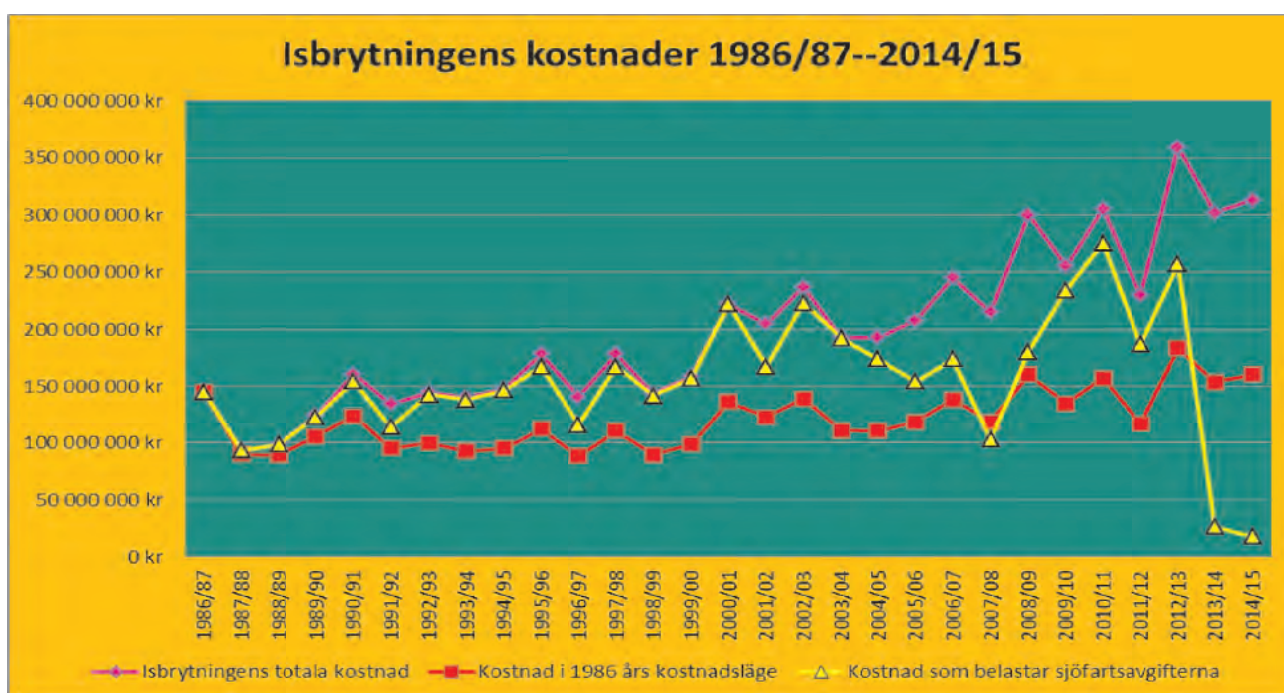
**295 246 905 kr**

## NETTOKOSTNAD

**17 941 060 kr**

Anm

Redovisade kostnader avser tiden 2014-07-01–2015-06-30, dvs vintern 2014/15. siffrorna är därför inte jämförbara med Sjöfartsverkets verksamhetsberättelse som avser helt kalenderår.



# SAMARBETE

## SAMARBETE MED KUSTBEVAKNINGEN

En nytt för i år är en försöksverksamhet med kustbevakningen, meningen är att deras större enheter skall kunna användas som extra resurser, under normala och svåra vintrar, i Östersjön och på syd- och västkusten.

Under hösten så har befäl från kustbevakningen deltagit i isbrytning (isbrytare befäls utbildningen) vid sjöbefälsskolan i Kalmar. Detta för att ge en bredare grund att stå på vid isbrytningsuppdrag.

Vidare har KBV 002 trott under februari genomfört provverksamhet i bottenviken, dels för att utvärdera fartytet samt ge träning till befälet ombord.



## SAMARBETE MED FINLAND

I likhet med tidigare år så har samarbetet med Finland varit mycket gott. Den finska och svenska isbrytarflottan skall betraktas som en gemensam flotta. Planeringen den gångna vintern har i stort sett varit följande: isbrytare, som skall användas enligt avtalet, sätts in efter principen om kostnadseffektivitet; att isbrytaren med fullgod kapacitet och som är förknippad med lägst kostnad används i första hand.

I initialläget på bottenviken så brukar isbrytaren, utöver avtalet, användas både på finsk och också svensk sida. Men p.g.a. ett haveri så blev det en viss ändring i planeringen:

1. Kontio & Ostro
2. Aale & Ymer
3. Freg & Urho eller Sisu
4. Oden
5. Balder & Iking
6. Fennica eller Nordica

Under lindriga vintrar så kan denna ordning ändras av kostnads- och effektivitetsskäl.

Finland reserverar kapacitet till finska viken enligt följande; Voima, Sisu eller Urho samt Nordica eller Fennica. Zeus' operativa område är i första hand Skärgårdshavet, finska viken samt bottenhavet.

Zeus kan även, utanför avtalet under lindrigare isförhållanden, assistera på svenska sidan på Ålands hav samt bottenhavet.

Utöver detta så har Freg 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, har genomfört ett samarbetsmöte under perioden. BIM är också förvaltare av den Östersjögemensamma hemsidan [www.baltice.org](http://www.baltice.org) för vintersjöfarten.

Isbrytningsavdelningen har under året deltagit i olika ”working groups” och workshops” såsom:

- The 11th Arctic Shipping Summit 2015
- EU-projektet Winmos
- EU-projektet Midway Alignment

## INFORMATION

Eriktad information till industri, hamnar och redare har även under denna säsong genomförts vilket har rönt stor uppskattning.

Sjöfartsverkets hemsida "vintersjöfart" har i år beroende på den extremt lindriga vintern haft vikande besöksfrekvens.



# VINTERSJÖFARTS- FORSKNING

Winter navigation research is carried out in co-operation between Sweden and Finland.

The board administers the research programmes.

The winter navigation research board consists of representatives from the Finnish Transport Agency, the Finnish Transport Safety Agency and the Swedish Maritime Administration in association with the Swedish Transport Agency.

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

The planning for the following projects is as follows:

Call for applications	1 June
Closing date	15 September
Decision	14 November
Project start	1 December

## GEMENSAMMA FINSK-SVENSKA FORSKNINGSPROJEKT

The board for winter navigation research has decided to support the following projects in 2015:

### **IDamage**

Collection and analysis of ice damage data on ice-strengthened ships in the Baltic Sea.

### **ChanIceRes – Phase 2**

The project investigates the resistance of a merchant vessel in narrow channels.

### **RULECON 2015**

Development of technical background for Finnish-Swedish ice class rules for azimuthing propulsion and rule proposal drafting.

# WINTER NAVIGATION RESEARCH

Winter navigation research is carried out in co-operation between Sweden and Finland.

The board administers the research programme.

The winter navigation research board consists of representatives from the Finnish Transport Agency, the Finnish Transport Safety Agency and the Swedish Maritime Administration in association with the Swedish Transport Agency.

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

The planning for the following projects is as follows:

Call for applications	June 1 <sup>st</sup>
Last day for application	September 15 <sup>th</sup>
Last day for decision of financing	November 14 <sup>th</sup>
Earliest project start	December 1 <sup>st</sup>

## COMMON FINNISH SWEDISH RESEARCH PROJECTS

The research board has decided to support the following projects in 2015:

### **IDamage**

Collection and analysis of ice damage data on ice-strengthened ships in the Baltic Sea.

### **ChanIceRes – Phase 2**

The project investigates topics related to operations of merchant vessels in narrow ice channels.

### **RULECON 2015**

Development of technical background for Finnish-Swedish ice class rules for azimuthing propulsion and rule proposal drafting.



# VINTRARNAS SVÅRIGHETSGRAD

Isvintrarna indelas i "lindriga", "normala" eller "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. Det 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 2014/15 får betecknas som en mycket lindrig för vintersjöfarten. Troligtvis den lindrigaste någonsin.

## DIAGRAM ÖVER ISUTBREDNINGEN FÖR VINTRARNA 1900 - 2015

Diagrammet visar maximala isutbredningen i Östersjön, Kattegatt och Skagerrack 1900-2015. Gränsen mellan "lindrig" och "normal" isvinter går vid 115.000 km<sup>2</sup>. Gränsen mellan "normal" och "sträng" isvinter går vid 230.000 km<sup>2</sup>.

# THE DEGREE OF DIFFICULTY FOR THE WINTERS

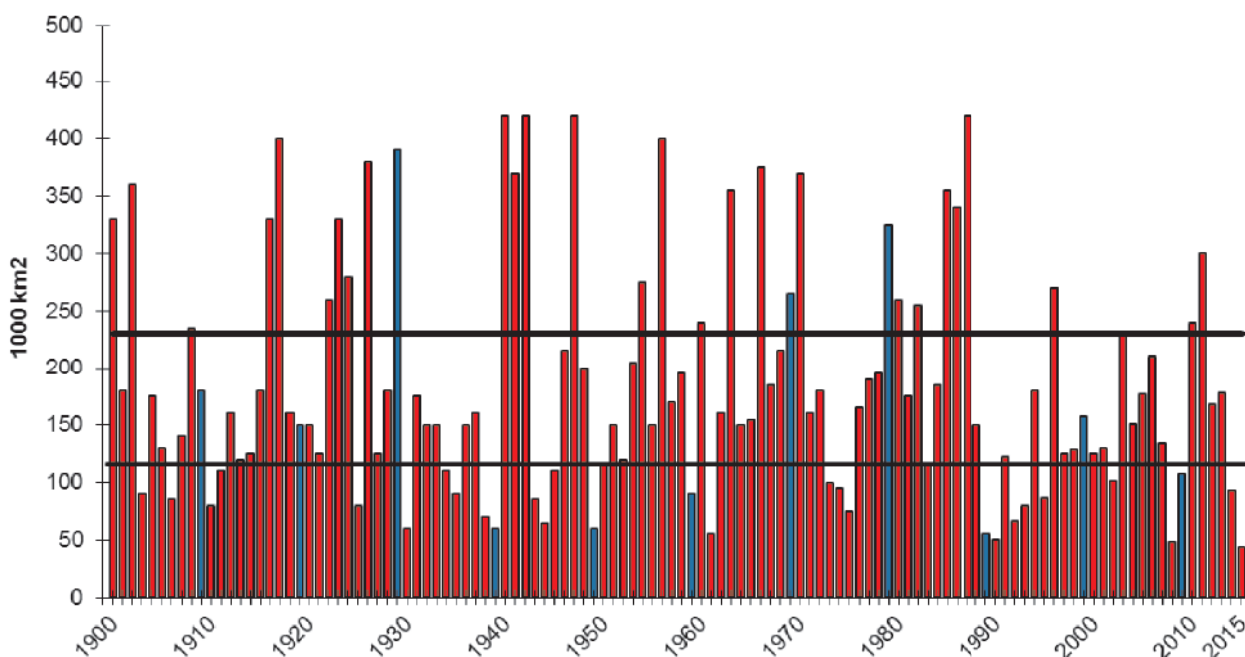
The ice winters are classified as "easy", "average" or "severe". The ice extent is the main factor when judging the degree of difficulty. Other conditions that have influenced the navigation are also taken into account, i.e. the length of the ice period, the navigability due to winds and currents. Local 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 2014/15 must be characterized as a very easy winter for the winter shipping, probably the easiest ever.

## DIAGRAM OF ICE EXTENSION FOR THE WINTER 1900 - 2015

This diagram displays the maximum ice extension in the Baltic, Kattegatt and Skagerrack during the period from 1900 to 2015. The line between "easy" and "normal" ice winter is at 115.000 km<sup>2</sup>. The line between "normal" and "severe" ice winter is at 230.000 km<sup>2</sup>.

Isutbredningen 1900-2015  
Ice extension 1900-2015



# 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 kättegatt och skagerrak kan kortvarigt täckas av nylis 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 decennierna 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. Kortvariga 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 skattvärden, som kan beskrivas som en tidsintegrerad funktion av lufttemperaturen. I detta fall tas hänsyn till dygnsmedeltemperaturen 40 dagar tillbaka i tiden.

Skattmetoden 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.

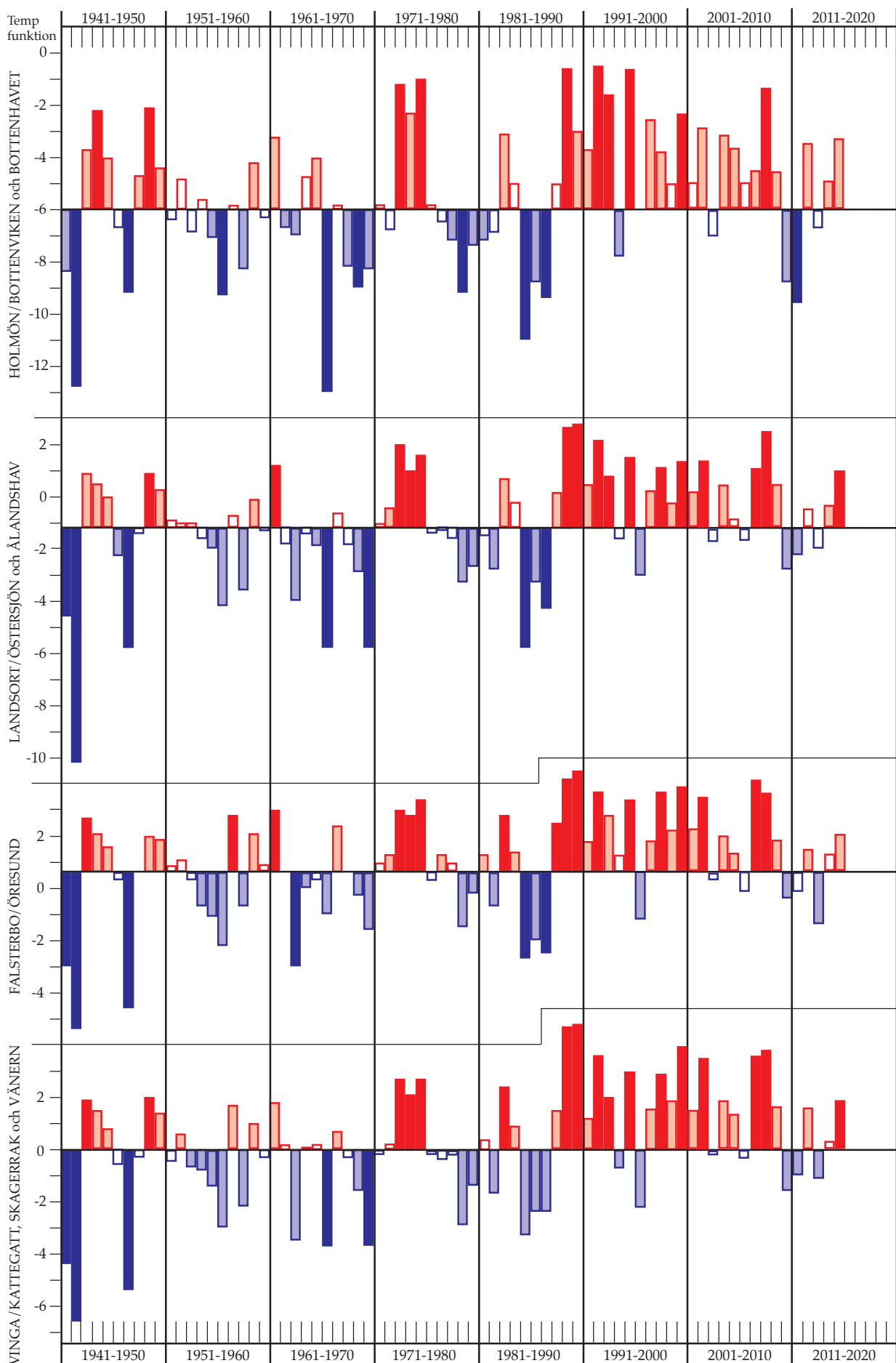
Skattlarna kring axeln motsvarar normala isvintrar medan skattlarna ovanför axeln motsvarar lindriga eller mycket lindriga och de undre stränga eller mycket stränga isvintrar.

Rödfärgade skattlar 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.

Det äremot 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 – 2014/15 SOM EN FUNKTION AV LUFTEMPERATUREN.

Degree of difficulty for the winters 1940/41 - 2014/15 as a function of the air temperature



# ISTJÄNSTEN PÅ SMHI

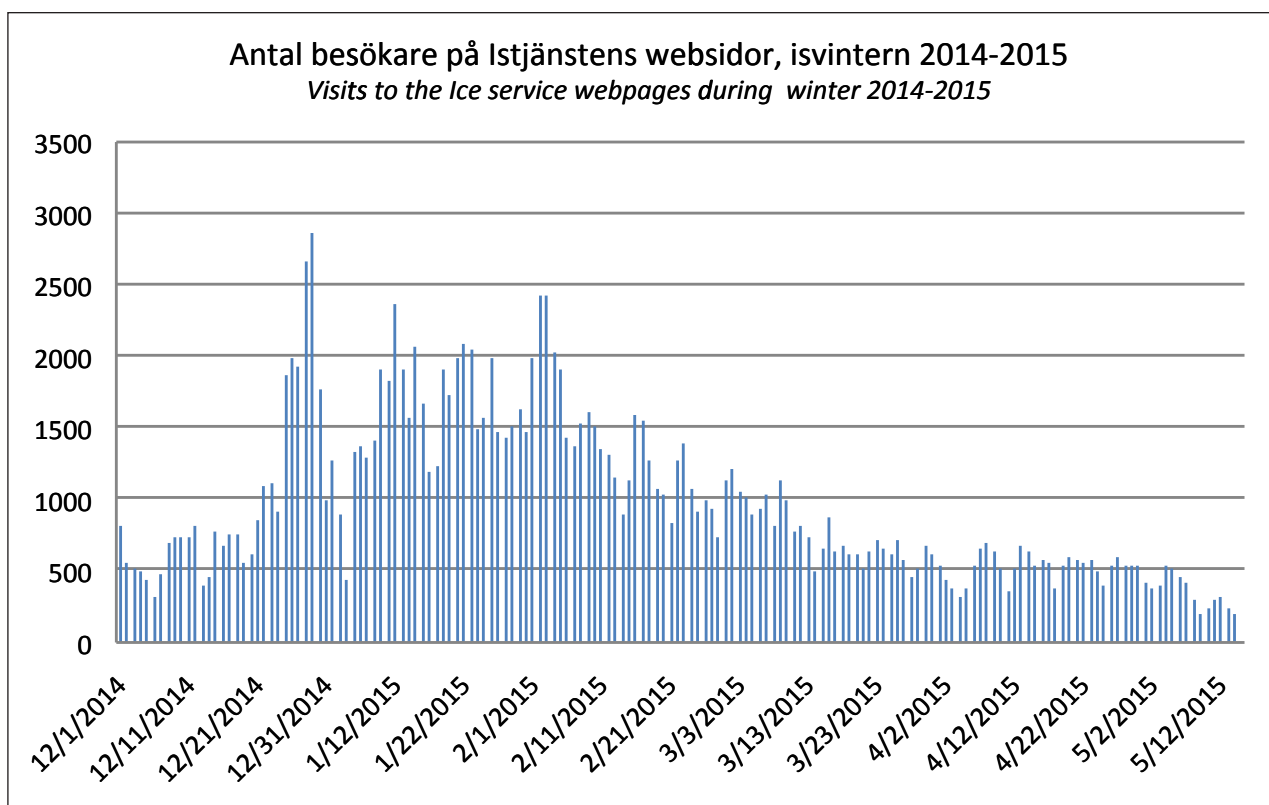
Istjänsten på SMHI övervakar och kartlägger dagligen isläget i Östersjön, Skagerrak, Kattegatt samt i Mälaren och Vänern. Dessa kartor, tillsammans med israpporter, distribueras kostnadsfritt till sjöfart och allmänhet. Istjänstens produkter är bland annat tillgängliga på SMHI:s hemsida, och här finns 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](http://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 at SMHI's webpage.

In 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](http://www.smhi.se/iceservice)







**SJÖFARTSVERKET**

Isbrytningsenheten  
601 78 Norrköping  
Telefon 0771-63 25 25  
Telefax 011-10 31 00

**SMHI**

Istjänsten  
601 76 Norrköping  
Telefon 011-495 80 00  
E-post [ice@smhi.se](mailto:ice@smhi.se)