

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN OCH ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN 2013/2014

A SUMMARY OF THE ICE SEASON AND ICEBREAKING
ACTIVITIES 2013/2014



SJÖFARTSVERKET

SMHI

Sammanfattning av isvintern och isbrytningsverksamheten 2013/2014

A summary of the ice season and icebreaking activities
2013/2014

SMHI

Lisa Lind, Håkan Hultberg, Emma Grönkvist, Anna Geidne,
Amund E.B. Lindberg, Torbjörn Grafström

Sjöfartsverket
Ulf Gullne

Omslagsbild

Isbrytaren Frej på väg ut på uppdrag.
Foto: SjöV arkiv

Repro och Tryck: LFV Tryck, Norrköping

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sammanfattning av isvintern 2013/14	5
satellitbilder	8
beskrivning av isutvecklingen och verksamheten med kartor	10
isens utbredning i farlederna	25
Östersjö-koden för havsis	29
maximal isutbredning 2013/14	30
lufttemperatur för utvalda kuststationer	32
istjocklek och snödjup 2013/14	33
isbrytningsverksamheten	34
utförda assistanser	38
svenska isbrytare	39
fartygsassistanser 1925/45-2013/14	40
förhyrda isbrytarfartyg	41
trafikrestriktioner 2013/14	42
antal fartygsanlöp som krävt isbrytarassistans fördelat per hamn	44
kostnader isbrytningen 2013/14	46
samarbete	47
vintersjöfartsforskning	48
vintrarnas svårighetsgrad	49
vintrarnas svårighetsgrad som en funktion av lufttemperaturen	50
istjänsten på smhi	52

CONTENTS

summary of the ice winter season 2013/14	6
satellite images	8
description of the ice development and activities with charts	10
ice extent in fairways	25
the baltic sea ice code	29
maximum ice extent 2013/14	30
ice thickness and snow depth 2013/14	33
the icebreaker operations	36
winter navigation research	48
winter degrees of difficulty	49
degree of difficulty for the winters as a function of the air temperature	50
the ice service at smhi	52

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN 2013/14

KORT OCH MILD ISVINTER I ÖSTERSJÖN

Vintern 2013-2014 inleddes med en mild och blåsig höst vilket gjorde att issäsongen fick en utdragen start. Vårens snabba ankomst gav dessutom ett tidigt avslut. den maximala isutbredningen inträffade den 7 februari och var drygt 93 000 km². Isvintern 2013-2014 blev således mildaste vintern sedan 2007-2008.

den första isen i bottenviken inre skärgårdar noterades omkring 18 november, vilket är någon vecka senare än normalt. i början av december täcktes skärgårdarna från piteå till uleåborg med fastis. till sjöss hade isen dock svårare att etablera sig, på grund av värmeöverskott i ytvattnet i kombination med milda sydvästliga vindar.

i mitten av januari skedde ett väderomslag och kall luft letade sig in över skandinavien. en period av intensiv isbildning följde. den 20 var större delen av bottenviken och norra kvarnen istäckta. isbildningen avbröts dock av en kraftig sydvästlig kuling som pressade ihop isfältet och skapade kraftiga vallar i nordöstra bottenviken.

efter det blåsiga avbrottet kom kylan kortvarigt tillbaka, och i månadsskiftet januari – februari var bottenviken och norra kvarnen åter till största delen istäckta. den maximala isutbredningen inträffade den 7 februari med drygt 93 000 km².

under mitten av januari började även is bildas längs kusterna i bottenhavet, östra mälaren och i finska viken. i slutet av månaden bildades även nyis i stockholms och götlands skärgårdar samt i vänern. i släget i dessa områden förblev dock ytterst lindriga under hela vintersäsongen.

under februari passerade flera djupa lågtryck på norra havet, och mild luft med syd- och sydvästvindar dominerade i skandinavien. i släget stagnerade, med kompakt is i den norra delen av bottenviken och mest lindriga förhållanden längre söderut. vinden skapade kraftiga stampisvallar, främst längs isgränsen i bottenviken men även längs svenska kusten i norra bottenhavet. i övriga områden började isen smälta.

det milda vädret fortsatte, med endast kortare kallluftsintrång, till slutet av mars då ett omslag skedde och kylan kom tillbaka. även början av april blev relativt kall, men det var för sent för isen att återhämta sig och snart var varmluften tillbaka. i solens strålar började skärgårdsisen ruttna och spricka upp.

från mitten av april var det öppet vatten på den svenska sidan av bottenviken. på den finska sidan hade vinterns sydvästvindar orsakat kraftiga vallområden vars rester låg kvar till andra veckan i maj. omkring 14 maj var bottenviken helt isfri, vilket var cirka en vecka tidigare än normalt.



Tunn is

Foto: Amund E. B. Lindberg SMHI

SUMMARY OF THE ICE WINTER SEASON 2013/14

SHORT AND MILD ICE SEASON IN THE BALTIC

The autumn of 2013 was warm and windy, which led to a slow start to the ice season. An early spring in 2014 on the other hand, led to an early end. The maximum ice extent of the season was reached on 7 February at 93 000 km², making it one of the mildest ice winters of the last decade.

In the inner archipelagos of Bay of Bothnia, the first ice was noted around 18 November, about one week later than normal. In the beginning of December, fast ice was established in the archipelagos from Piteå to Öulu. Further out at sea however, warm water and southwesterly winds held back the ice formation.

In mid-January a turn in the weather brought cold air to Scandinavia. A period of intense ice formation followed, and by the 20th the Bay of Bothnia and the Quark were largely ice covered. However, a strong southwesterly wind soon stopped the ice from advancing further and instead pressed it into the north eastern part of the Bay of Bothnia, creating heavy ridges.

After the wind died down the cold air came back, and by the beginning of February the Bay of Bothnia and the Quark were again largely ice covered. The maximum ice extent occurred on the 7th when the ice field reached approximately 93 000 km². This was the smallest maximum ice extent in the Baltic since 2007-2008.

During the cold spells in the second half of January and early February, ice also formed along the coasts of the Sea of Bothnia, Gulf of Finland and in the eastern part of Lake Mälaren. In the archipelagos in the northern

and central Baltic, some ice was formed but conditions there remained mild during the whole season.

In February several deep lows passed over the Norwegian Sea, bringing more south and southwesterly mild airflows over Scandinavia. The ice situation stagnated, with compact ice in the northern part of Bay of Bothnia, and mostly light conditions elsewhere. The persisting winds caused thick brash ice barriers along the ice edge in Bay of Bothnia, and also off the Swedish coast in the northern Sea of Bothnia.

The mild weather persisted until the end of March, when a new cold spell started. Some new ice was formed at sea in the southern Bay of Bothnia. Early April was also cold, but it was too late for the ice to re-establish in the increasingly strong spring sun. The sun's rays had also started to break down the fast ice in the archipelagos.

During the end of the season, the ice was concentrated to the north eastern part of the Bay of Bothnia. On the Swedish side there was open water from mid-April, but on the Finnish side where the ice field had been heavily ridged, ice remained until the second week of May. The last ice disappeared around the 14th, which is approximately one to two weeks earlier than normal.



Thin ice

Photo: Amund E. B. Lindberg SMHI



SATELLITBILDER

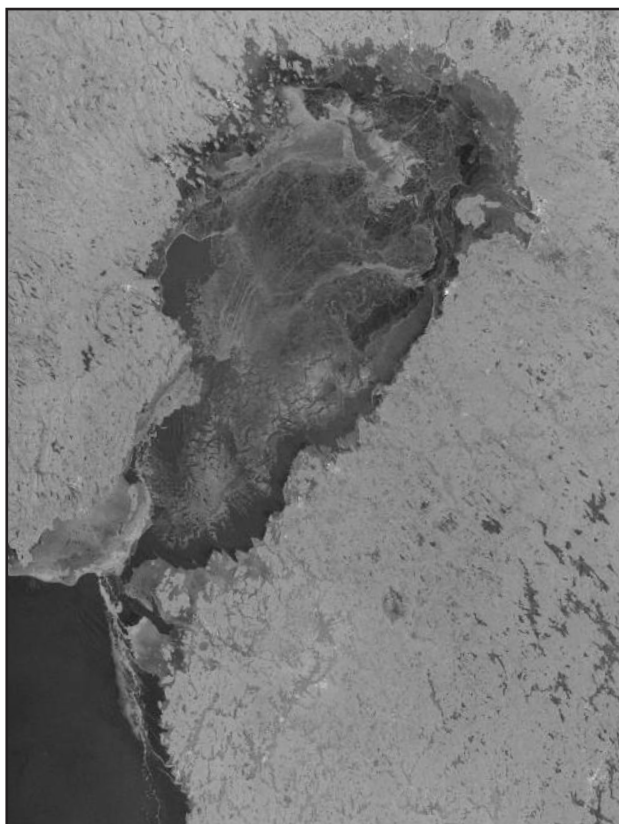
SATELLITE IMAGES

SAR-data från Radarsat-2 har under säsongen varit den huvudsakliga satellitdatakällan för Istjänsten på SMHI. Som komplement till SAR-data användes också data från bildinstrumenten VIIRS och MODIS ombord på satelliterna Suomi NPP respektive Terra/Aqua. Vid några tillfällen användes även lägre upplösta data från instrumentet AVHRR ombord på satelliterna NOAA och Metop.

This season, the Swedish Ice service at SMHI was mainly served by SAR data from Radarsat-2. As a complement, 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, Dettweiler 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 Radarsat2 över Bottenviken, morgonen efter maxisutbredning, 8 feb UTC 0450

Optiska bilder: Optiska bilder ger fin urskiljning av is från öppet vatten, men ger ingen information om strukturen på isen. Med hjälp av IR-bandet 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. Data tas emot och processeras i realtid på SMHI, under säsongen 2013/2014 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 instrument, 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 2013/2014 from satellites Suomi NPP, Terra, Aqua, Metop-A, Metop-B, NOAA-19, NOAA-18, NOAA-16 and NOAA-15.

Bild1 VIIRS Visual 0.6μm, 4 april 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.

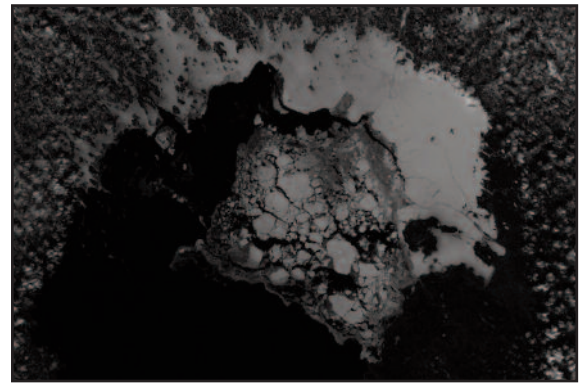


Bild2: VIIRS VIS/NIR/IR, 4 april UTC 1124

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.

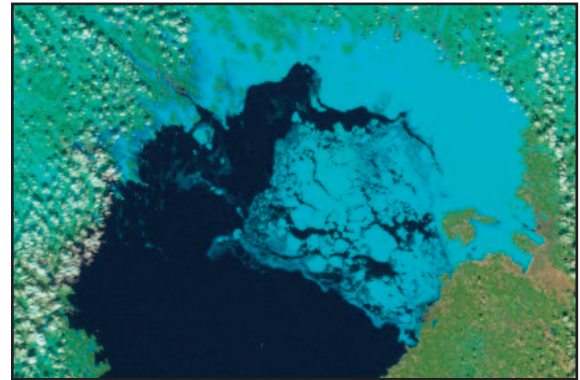
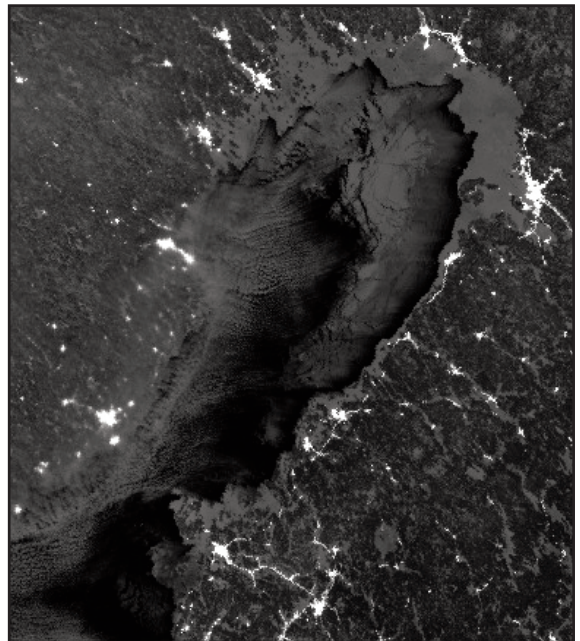


Bild3: VIIRS Day Night Band, 18 jan UTC 0136

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, nights with clear sky and moon light. That is extra useful when chart and forecasts should be completed before sun rise over Bay of Bothnia



sammanställning satellitdata 2014/Summary satellitedata 2014:

Instrument	Type/Band	Satellites	Resolution
sar - synthetic aperture radar	c-band	radarsat-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

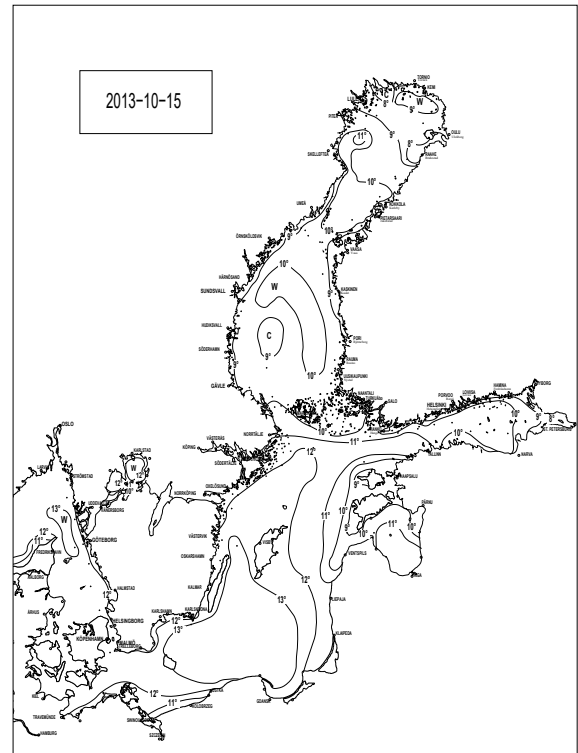
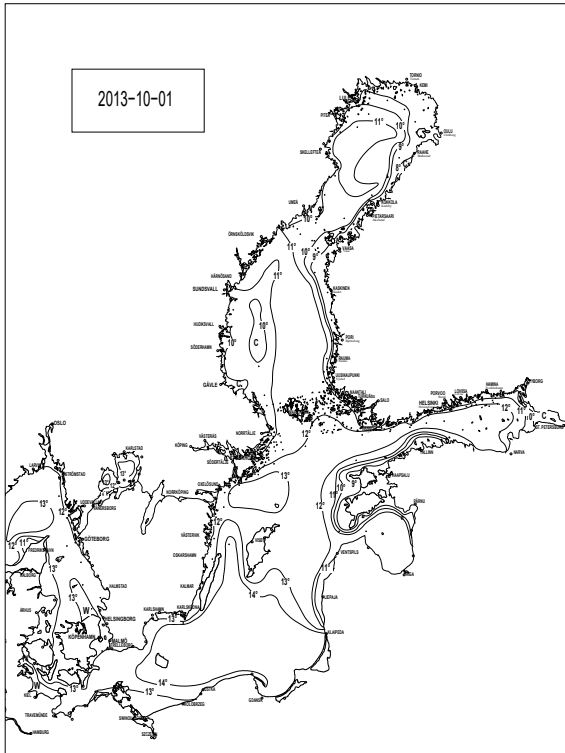
DESCRIPTION OF THE ICE DEVELOPMENT AND ACTIVITIES WITH CHARTS

LEGEND:

Explanation of symbols

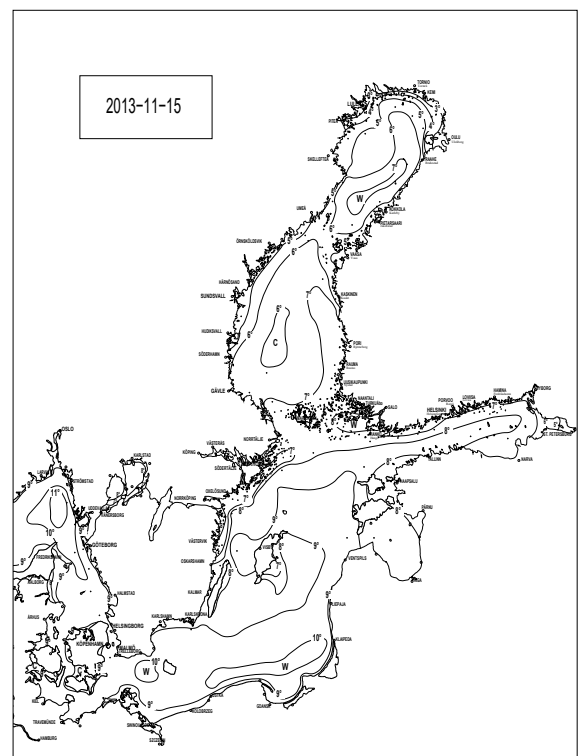
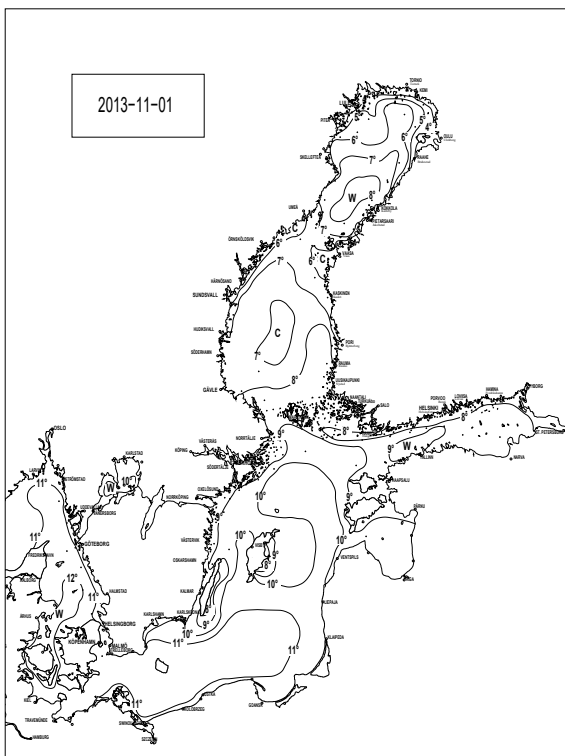
	Fast is Fast ice		Jämn is Level ice (7–8/10)
	Sammanfrusen, kompakt eller mycket tät drivis Consolidated, compact or very close ice (9–10/10)		Jämn is Level ice (9–10/10)
	Tät drivis Close ice (7–8/10)		Vallar eller upptornad is Ridged or hummocked ice
	Spridd drivis Open ice (4–6/10)		Hopskjuten is Rafted ice
	Mycket spridd drivis Very open ice (1–3/10)		Isbumlingar Floebergs 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 2013

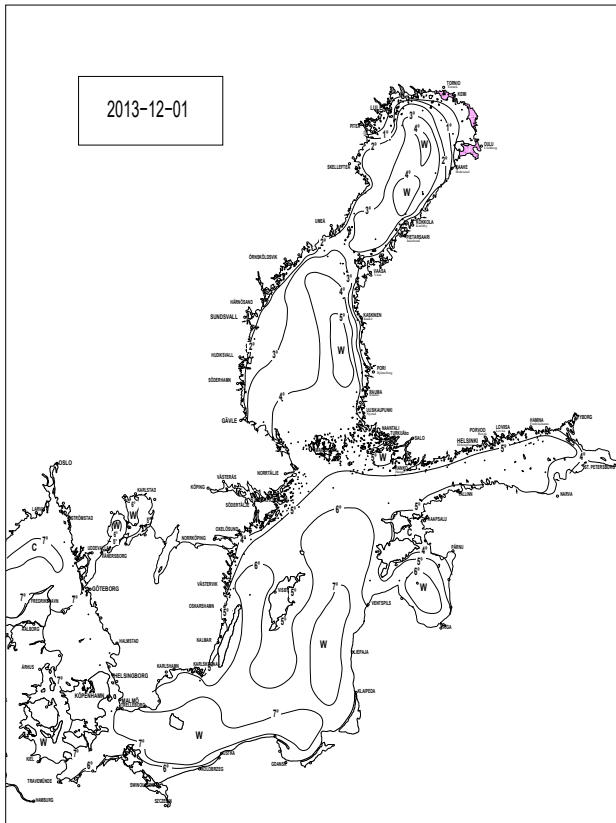


I lågtryck rör sig på en bana från n orska havet över nordligaste skandinavien till barents hav. milda vindar mellan väst och sydväst dominerar. bakom lågtrycken strömmar kall luft ner över n orrland med nordvästlig vind och följs av kortvariga högtryck med klart väder, svag vind och kallt. medeltemperaturen är i stort sett normal i norr. y tvättet, som sakta avkyls, hamnar i slutet av månaden något över normal temperatur.

NOVEMBER 2013



I lågtrycksaktiviteten är omfattande hela månaden. flera djupa lågtryck berör nordligaste skandinavien. bakom lågtrycken strömmar tillfälligt kall luft ner över hela landet. däremellan passerade högtrycksryggar med svag vind och kyla. n orra sverige får 1-3 grader över normal temperatur. a vkylningen av ytvattnet fortsätter. d en första nyisen i norra bottenvikens skärgårdar bildas omkring 18 november.

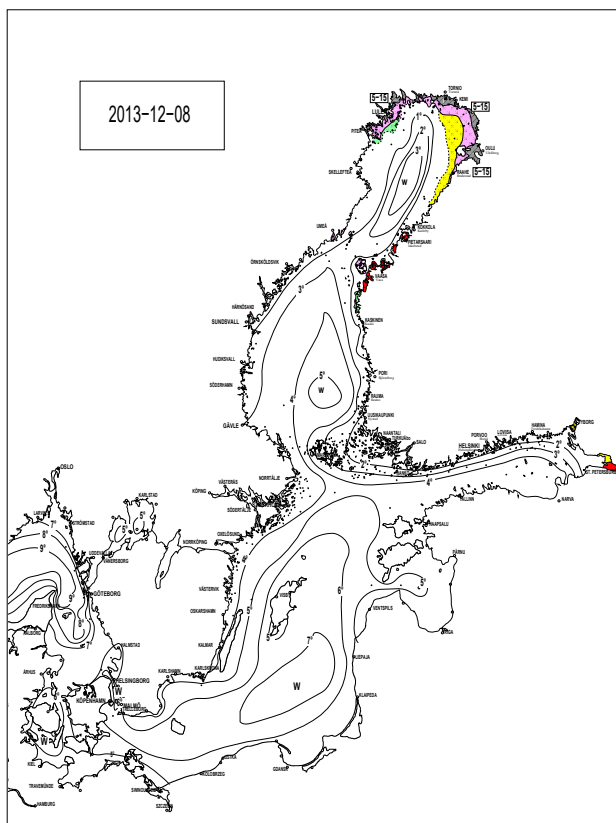


1-3 t två djupa lågtryck rör sig österut förbi nordkalotten med kraftig vind. mellan dessa passerar en högtrycksrygg. I uften är kall med nysbildning längs norra bottenvikskusten.

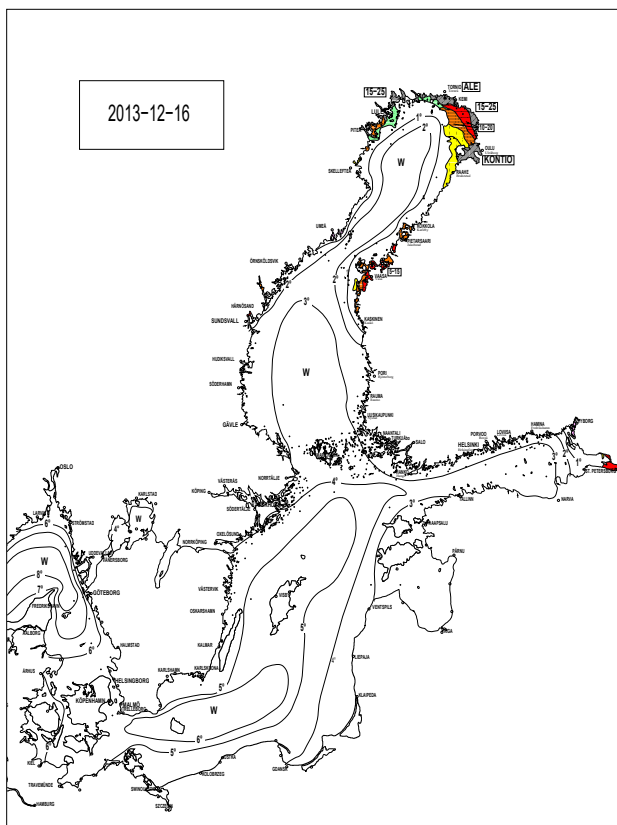
4-7 n ästa omfattande lågtryck, stormen "sven", tar en bana förbi sydnorge till baltikum. "sven" följs av kall luft som strömmar söderut över bottniska viken med nordlig vind.

fortsatt nysbildning och istillväxt.

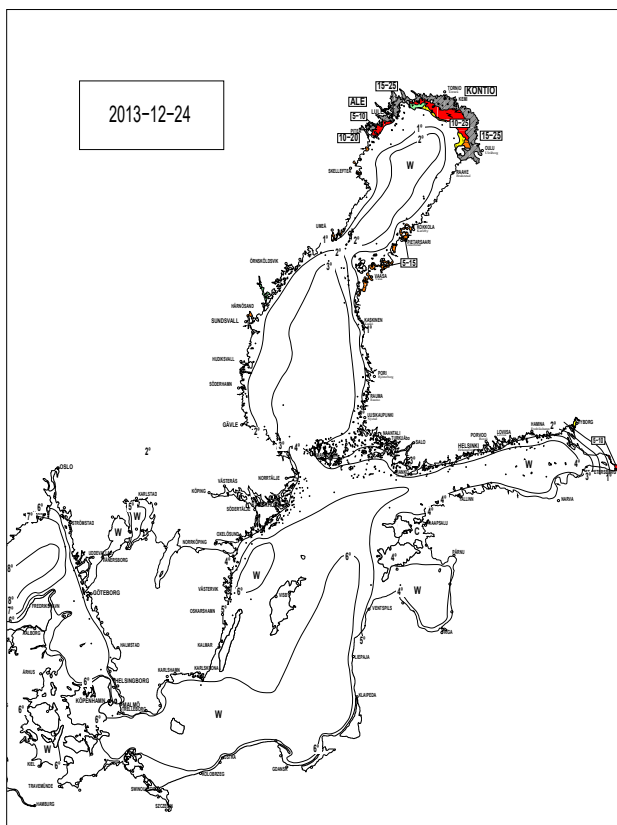
norra bottenvikens innerskärgårdar är täckta av 5-15 cm tjock fast is. n yis bildas i skyddade vikar och hamninlopp ned till i höjd med å ngermanälven.



8-15 I lågtryckstrafiken från atlanten fortsätter. k alluftsutbrotten mellan lågtrycken ger perioder med nysbildning och istillväxt i norra bottenviken samt i vasa skärgård. a l e och k o n t i o övervakar trafiken.

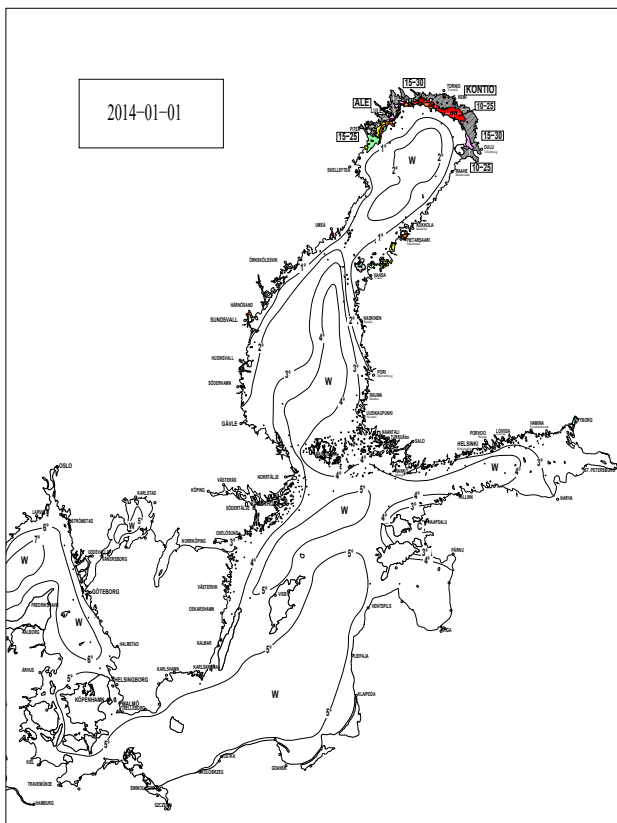


16-23 d et för årstiden milda vädret består med tidvis hårda sydliga vindar över bottniska viken. e n mindre stampisvall bildas mellan inloppen till t orneå och u leåborg, i övrigt oförändrat isläge.



24-31 bläsigt under julhelgen med ett frontsystem som passerar åt nordost. mildt väder över samtliga farvatten. e n högtrycksrygg på nyårsafton ger viss kyla. f örsumbar nyisbildning till sjöss.

jANUARI 2014



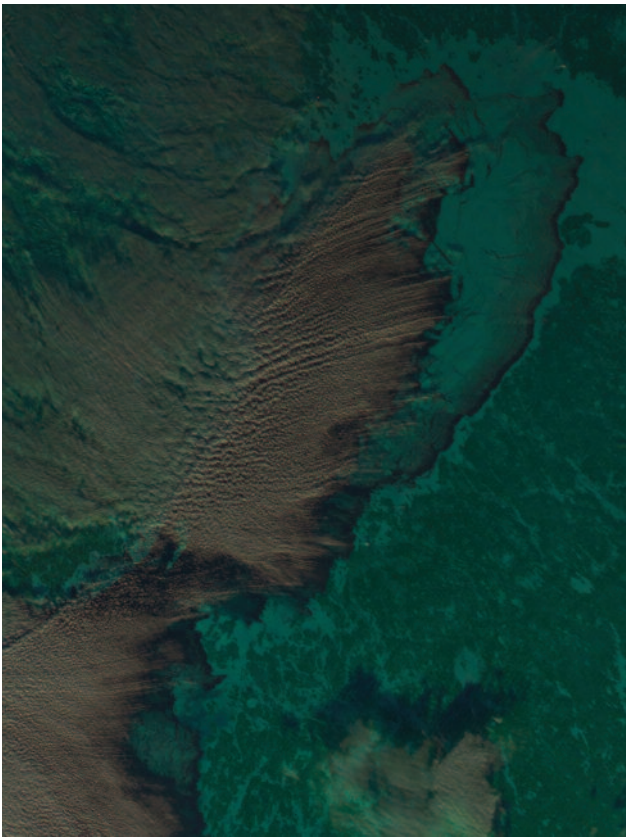
- 1-7 o förändrat mycket lindrigt isläge pga fortsatt milda atlantvindar.



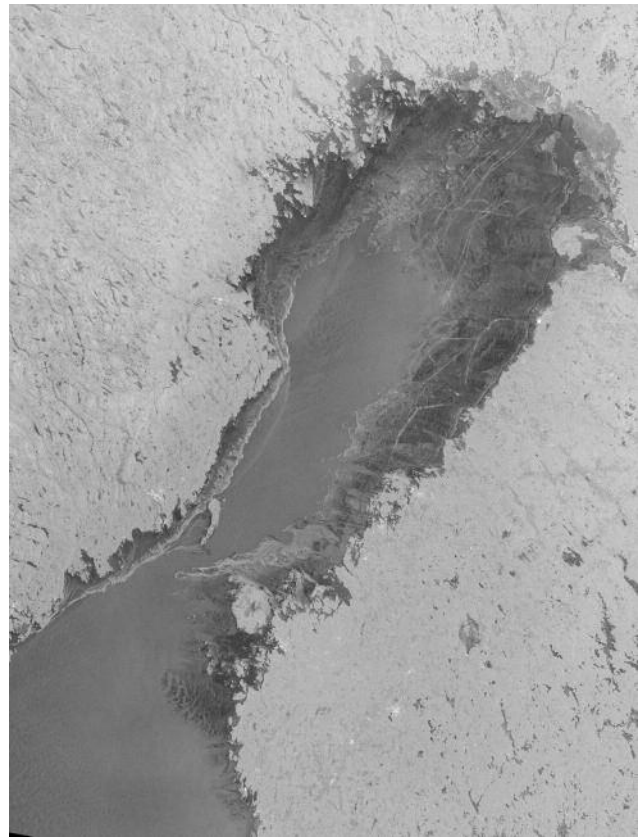
- 8-11 e n nordostlig kuling utbreder sig över bottniska viken. d en kompakta drivisen 15-25 cm på finska sidan söder om inloppet till k emi driver ut till sjöss och slås delvis sönder.

- 12-15 v indavtagande och några dagar med omfattande nyisbildning till sjöss, både på finska sidan av bottenviken och i ett stråk från f arstugrunden sydvart till skelleftebukten.

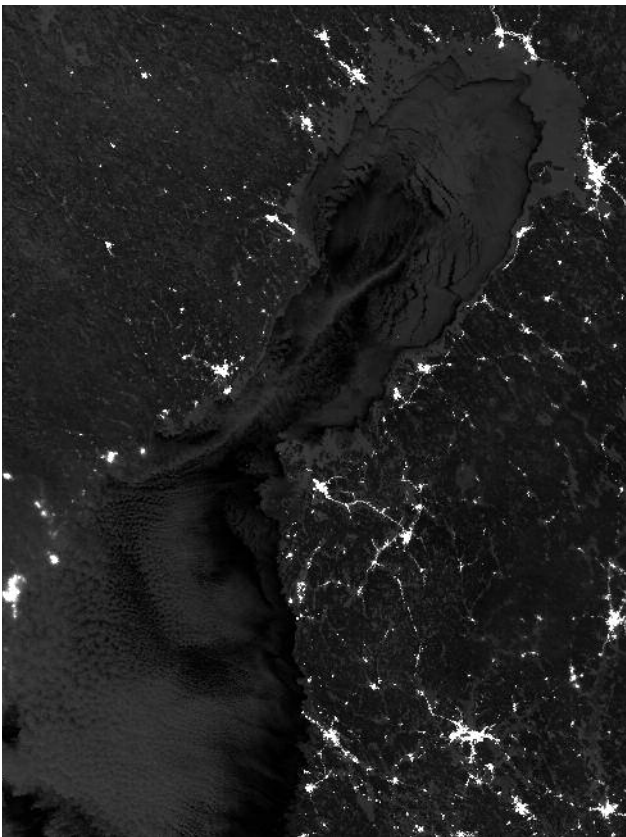
a llt kallare luft avancerar söderut förbi k varken. n yisbildning närmast kusten från bjuröklubb till Örnsköldsvik. n yis finns nu på sina håll i v asa skärgård liksom i västra mälaren.



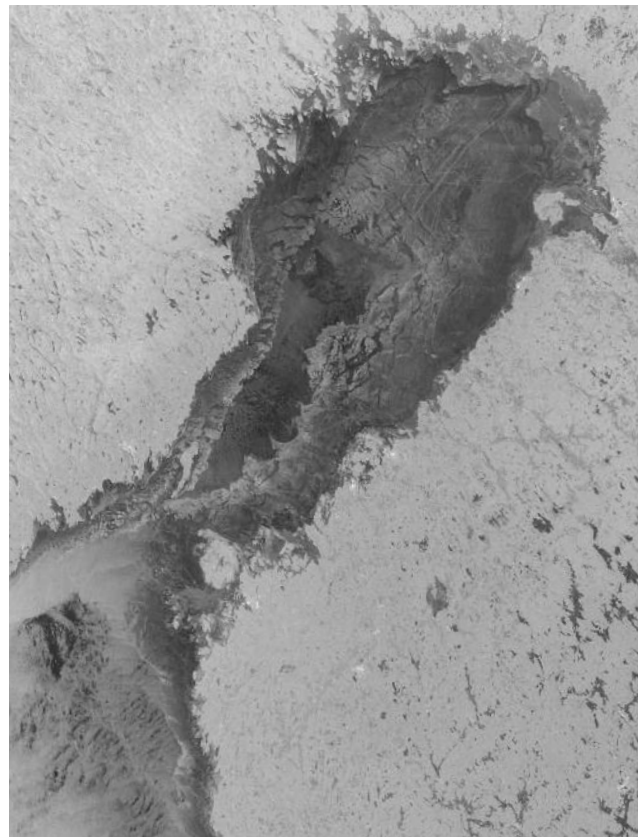
Terra MODIS, 17jan UTc 1100. SAR-bilder saknas, day Natural color visar hur isen sakta driver västvärt och råken som öppnar sig längs finska kusten vartefter fryser igen. Även nyisbildning i Vasa skärgård och söder därom.



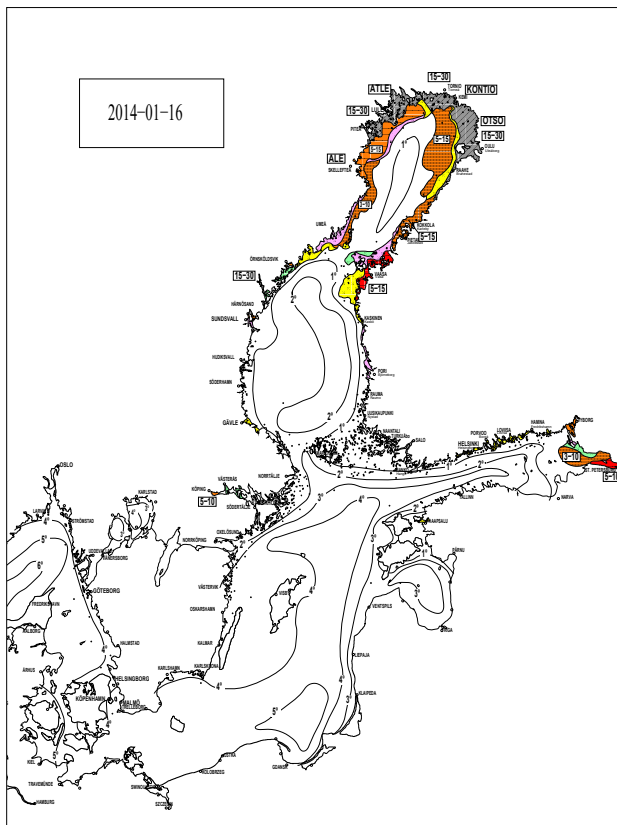
Radarsat-2 18 jan UTc 0503. Fortsatt nyisbildning.



Suomi NPP VIIRS, 19 jan UTc 0117. SAR-bilder saknas. Visuella day Night Band visar fortsatt nyisbildning och sprickbildning i svag västlig/sydvästlig isdrift. Här syns också tydliga så kallade snökanoner i molnbildningen.



Radarsat-2 19 jan UTc 1604. Större delen av Bottenviken istäckt. drivis i passagen i norra Kvarken.



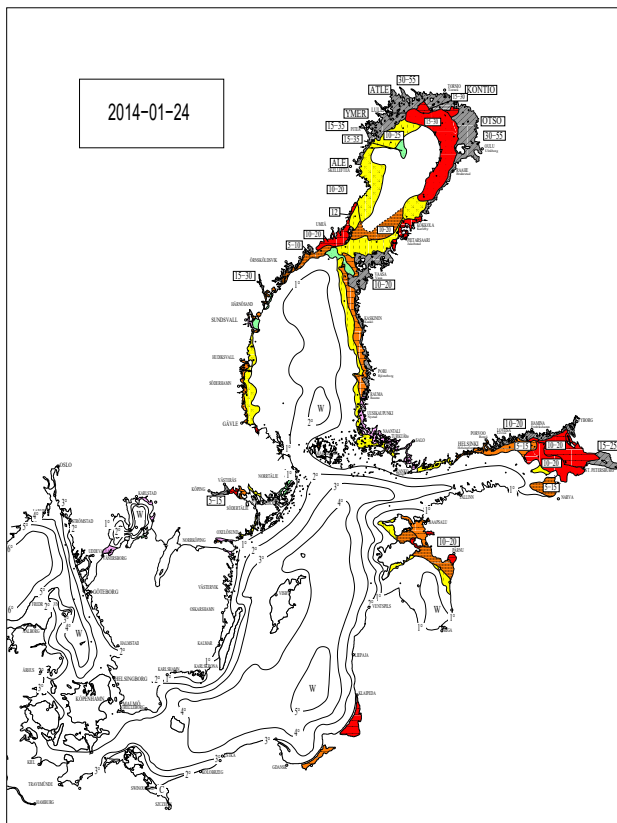
16-19 ett maktigt högtryck får sitt centrum över nordkalotten. rejält kall luft utbreder sig över hela sverige. isen i norra bottenviken och i norra k varken växer till. ä ven inre delarna av finska viken börjar lägga sig.

20-23 den 20 januari är större delen av bottenviken istäckt, öppet vatten finns bara till sjöss i den södra delen.

10-20 cm tät drivis täcker nordvalenpassagen.

isbildning på många håll längs bottenhavets kuster samt i västra mälaren. i finska viken ligger isen öster om norrabukten och längs hela finska kusten

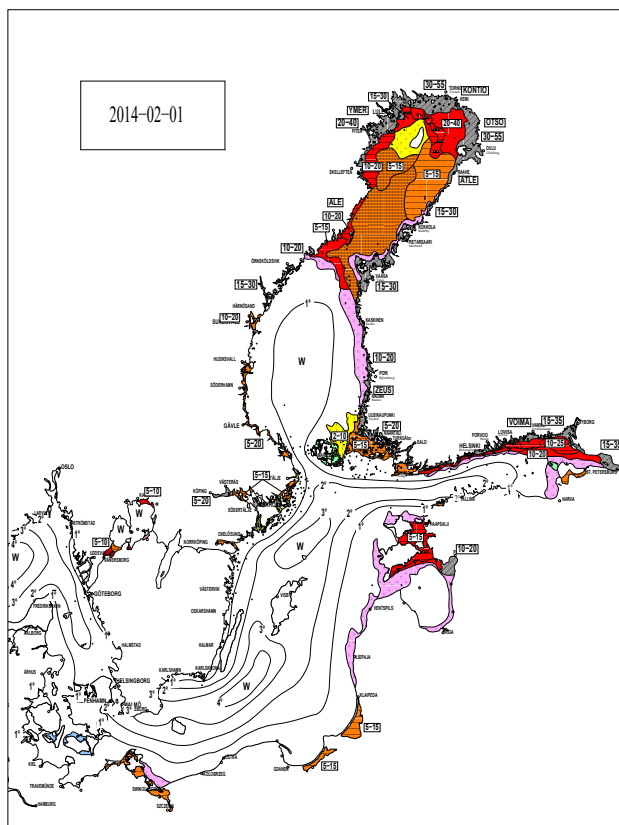
isbrytaren ymer påbörjar sin isbrytarexpedition den 21 januari.



24-27 sydvästlig kuling pressar ihop isen i norra bottenviken. en delvis svårforcerad stampisvall bildas utanför inloppen till uleåborg, kemi och karlsborg. den 27 är det fortfarande öppet vatten i centrala bottenviken. isgränsen går längs latituden genom piteå.

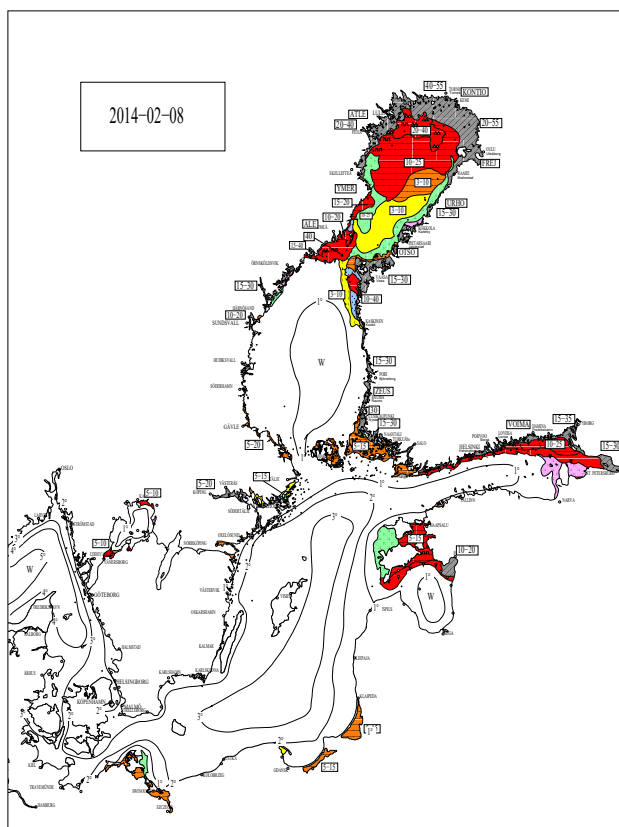
28-31 högtrycket rör sig från vita havet söderut över västra ryssland. samtidigt förskjuts ett lågtryck åt sydost över kontinenten. kall luft från baltikum strömmar ut över Östersjön och östra delen av bottenhavet.

vid månadsskiftet är bottenviken och norra k varken helt täckta av is, som mestadels är mellan 15 och 30 cm tjock.

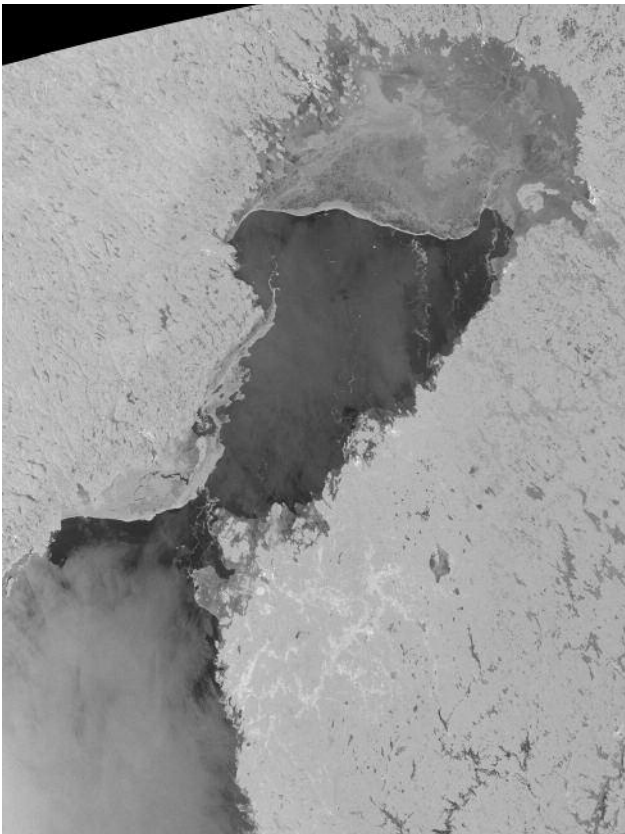


1-4 ett djupt lågtryck vid brittiska öarna för in mild luft över skandinavien med frisk vind omkring syd. isfältet börja röra sig åt nordost. en råk öppnas i skelleftebukten, en annan på finska sidan syd u lkokalla. mellan sydostbotten och storbådan bildas en delvis svårforcerad stampisvall. f r e j sätts i trafik den 4 februari.

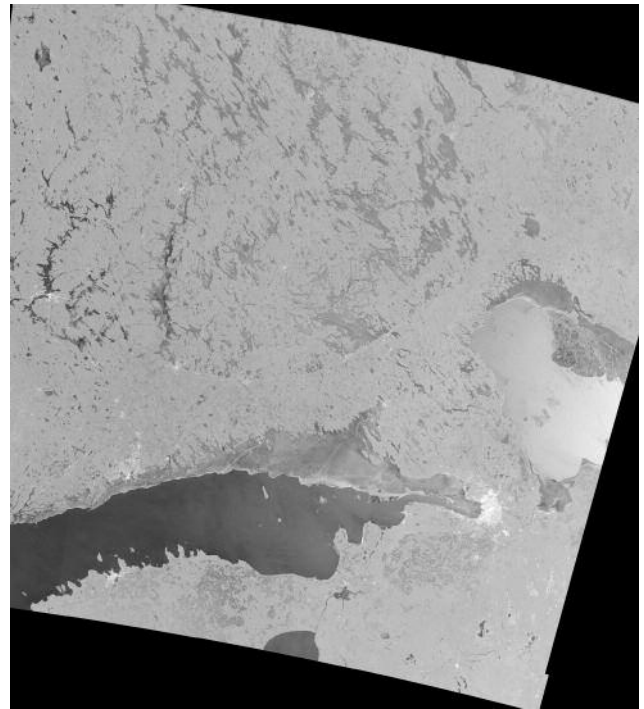
5-7 djupa lågtryck på atlanten rör sig till norska havet och underhåller en måttlig till frisk och mild vind mellan syd och sydost på botteniska viken och 0 eller några minusgrader till havs från norra k varken och norrut. den nordostliga isdriften består och isfältet skjuter långsamt ihop över norra bottenviken. den 7 februari inträffar årets maxisutbredning då det ligger nyis i tidigare öppna områden i bottenviken samt längs finska bottenhavskusten. även i finska viken och längs baltiska kusten en del nyis.



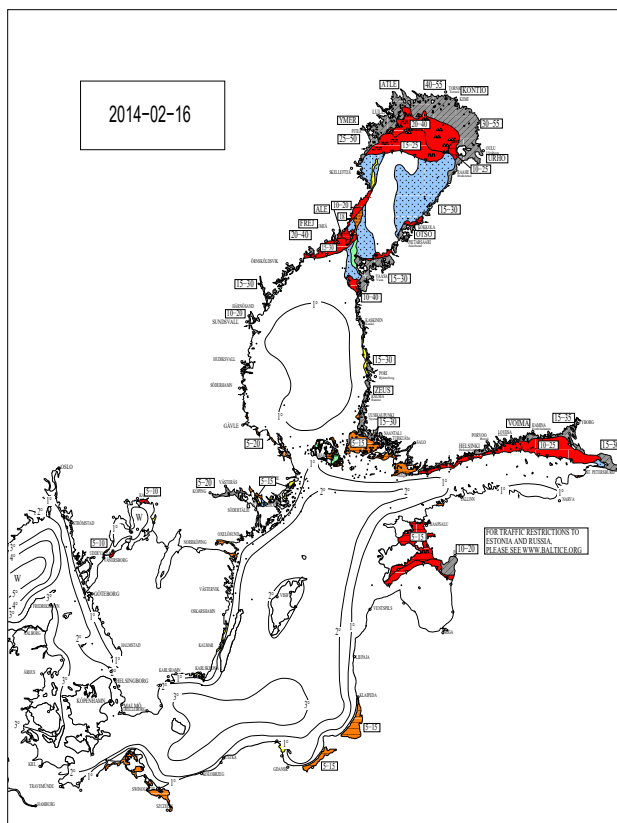
8-15 lågtryckstrafiken i väster fortsätter. flera djupa lågtryck på atlanten styrs upp över norska havet och den för årstiden mycket milda vädertypen består med tidvis frisk vind mellan syd och sydost på botteniska viken och nollgradigt ända upp över bottenviken. isen pressas upp över norra bottenviken där även en del kraftiga vallområden bildas utanför kemi, malören och farstugrunden. en stampisvall bildas längs iskanten mellan hailuoto-falkens grund-n ygrån. i södra bottenviken öppet vatten till sjöss. isen fortsätter att skjuta ihop i västra k varken.



Radarsat-2 12 feb UTc 1604. Efter flera dagars sydliga vindar har isen i Bottenviken packats mot norr och en stampisvall har bildats, en stampisvall som sedan ligger kvar till mitten av mars med i stort sett oförändrat isläge.

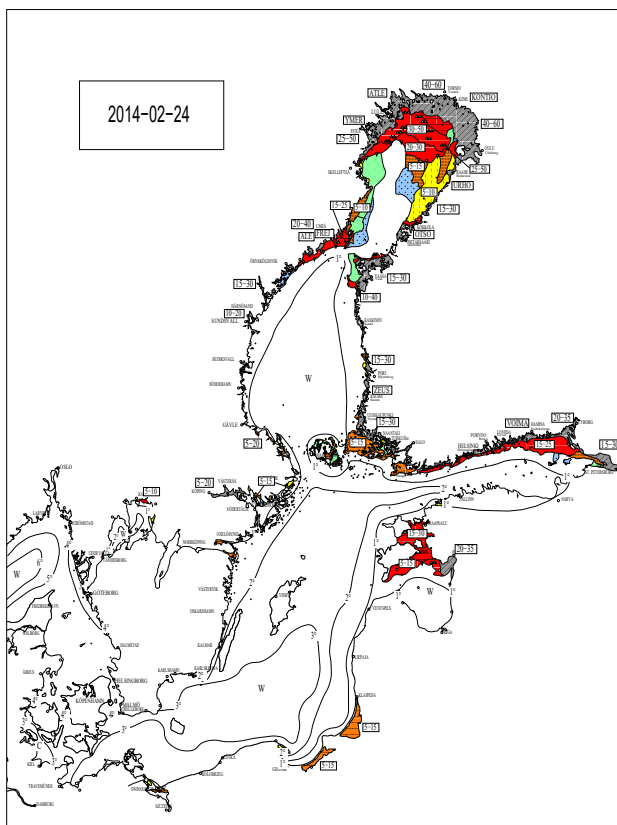


Radarsat-2 12 feb UTc 0434. I Finska viken har isen också packats och även här finns en stampisvall längs kanten.



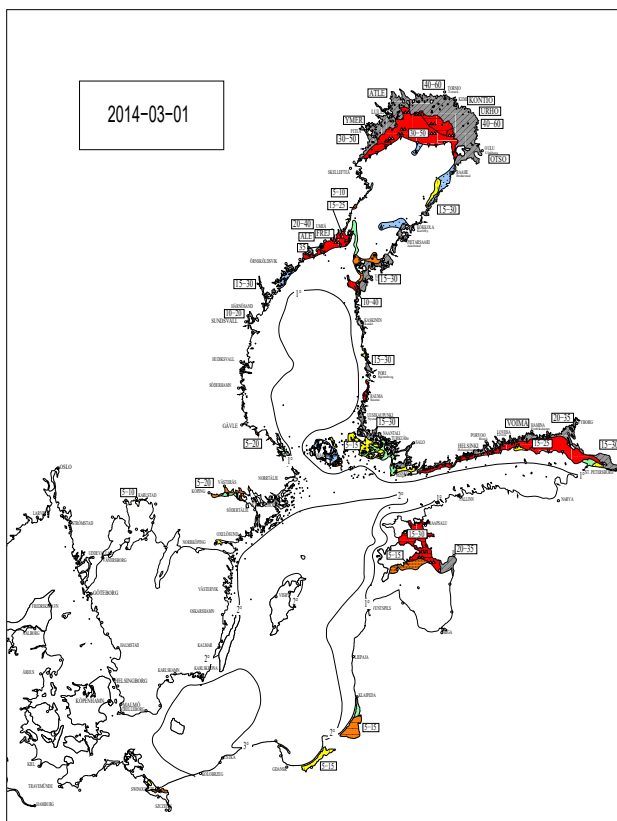
16-20 e tt lågtryck passerar norra skandinavien och följs av något kallare väder i norr men också avtagande vind. i släget i stort sett oförändrat men tunn nyis bildas på isfria delar av bottenviken.

20-23 d jupa lågtryck på n orska havet för upp mild luft över skandinavien med frisk eller hård vind mellan syd och sydväst. f fronter med nederbörd passerar. n yisen trycks snabbt upp till iskanten i norra bottenviken och bygger upp en ny stampisvall.



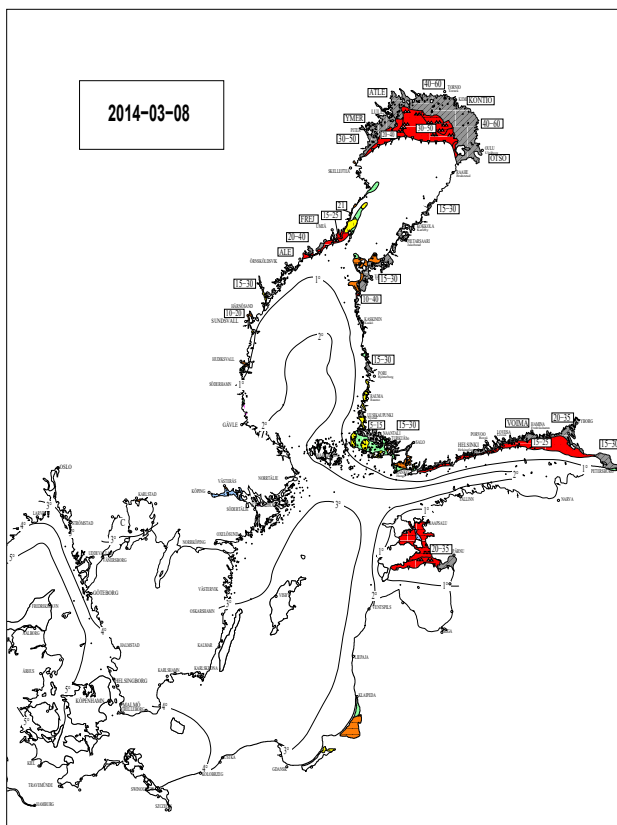
24-28 d en 24 passerar nästa djupa lågtryck på en nordlig bana. d ärefter får högtycket över r yssland allt mer inflytande och fronterna når främst västra skandinavien. södra skandinavien får sydostlig vind, de norra delarna vind mellan syd och sydväst. d et är fortsatt milt för årstiden. bara små förändringar i isläget.

MARS 2014

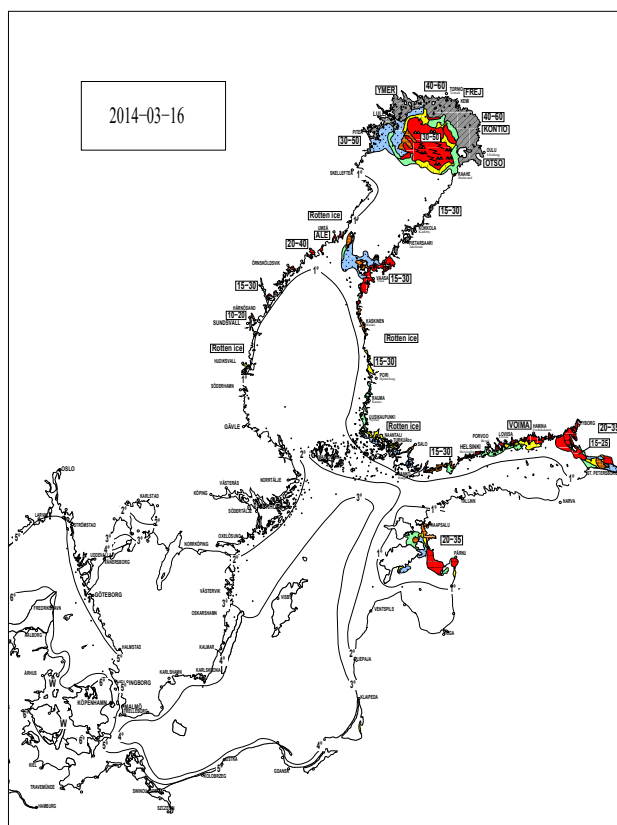


1-4 l ågtrycken bromsar upp mellan brittiska öarna och island och högtycket över r yssland håller emot. v inden är fortfarande sydostlig över södra skandinavien, sydlig eller sydvästlig i norr. fortsatt milt. is finns nu bara norr om 65 grader nord. isen ligger tät utanför u meå och i v asa skärgård men vid n ordvalen är det i stort sett öppet vatten.

5-7 e n period med mycket milt väder inleds den 5 mars. d et var även blåsig med tidvis hård vind till havs mellan syd och sydväst. isfältet skjuts ihop i norra bottenviken.

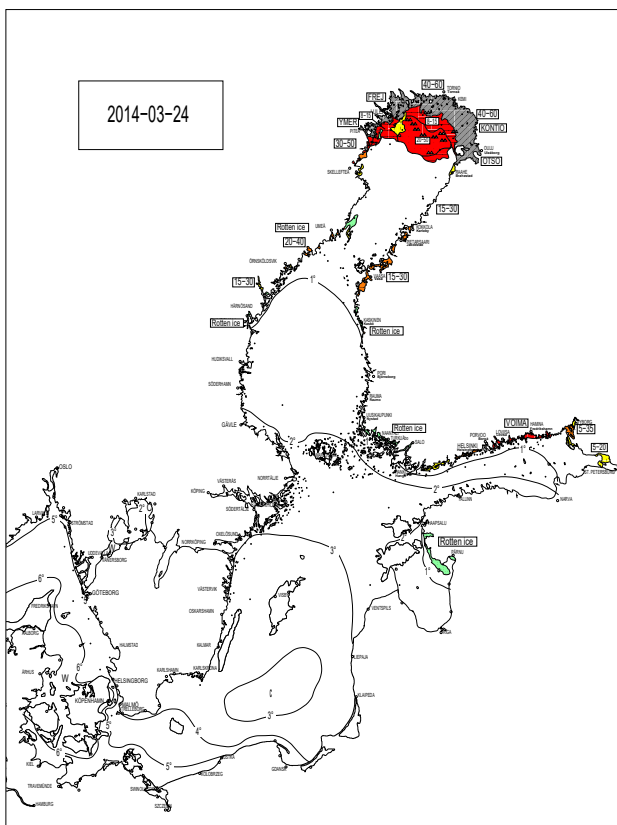


8-15 fortsatt friska och mycket milda sydvästvindar. isen driver åt nordost i bottenviken och packas alltmer i den nordöstra delen. stampisvallen vid iskanten i norra bottenviken ligger kvar. isen vid h usum, utanför u meå och i västra k varken bryts upp och driver nordostvart. d en 15/3 rör sig ett djupt lågtryck från svealand österut mot västra r yssland.



16-19 på lågtryckets baksida strömmar kall luft söderut över skandinavien och f inland. l ågtrycket följs av en högtrycksrygg med svag vind och rejält kallt nattetid över bottenviken med nyisbildning i råkar, följt av istillväxt.

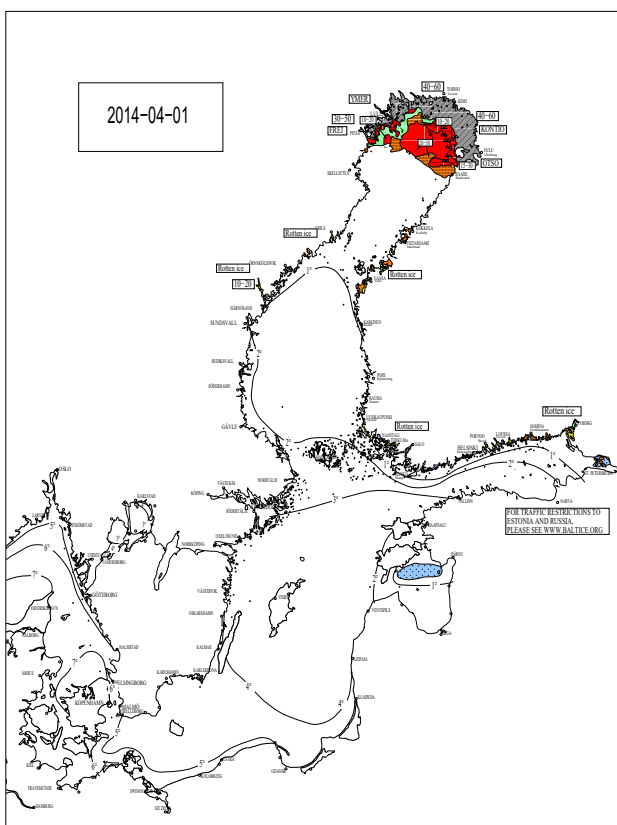
20-23 l ågtryck rör sig från n orska havet på en bana över n ordkalotten och föregås den 20/3 av tilltagande sydlig vind och följs därefter av mild väst- och sydvästvind. isläget i stort sett oförändrat.



24-28 bakom ett avslutande lågtryck strömmar kall luft ner över botteniska viken och ett kallt högtryck bildas över norra skandinavien. Högtrycket pressas därefter tillfälligt söderut i samband med lågtryck på i shavet. Den 28/3 bildas tunn nyis på isfria delar av bottenviken samt på en del håll på norr k varken.

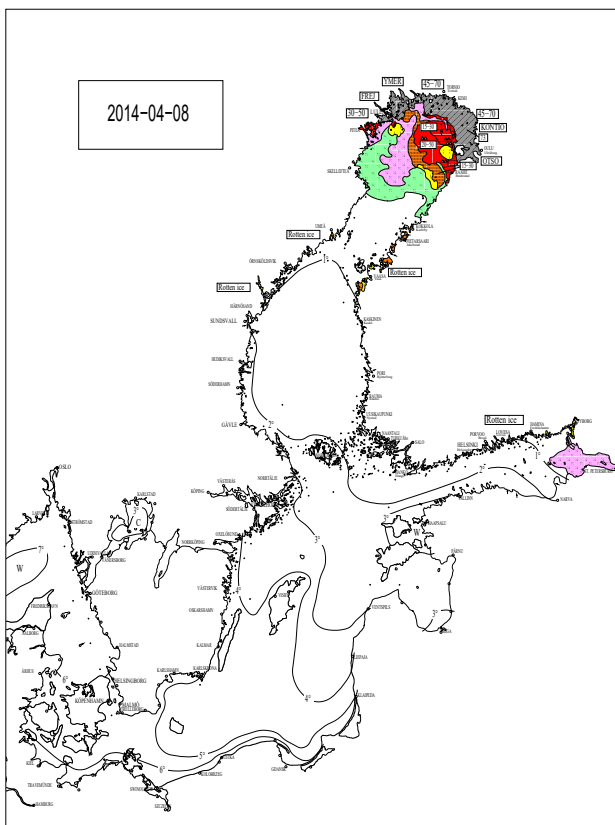
29-31 Den ordvästliga vindar under månadens slut bryter snabbt sönder nyisen, och den kompakta isen rör sig mot sydost. Den rå öppnas längs den svenska kusten upp till malören.

APRIL 2014



1-5 Ett lågtryck passerar norr om Sverige och medför friska västliga vindar som packar isen allt mer mot f inland. Rå åken längs svenska kusten vidgas ytterligare. Snart är det i princip isfritt utanför skärgården från Piteå upp till Malören.

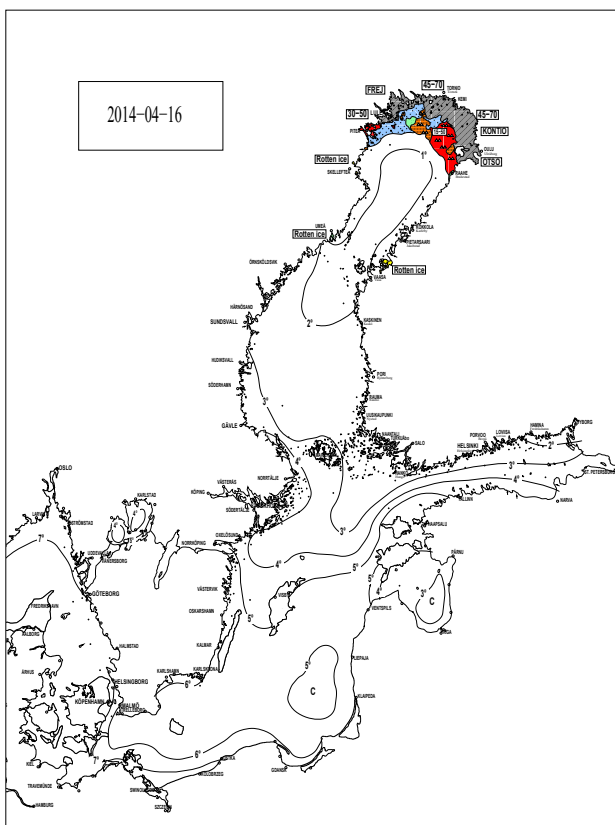
6-7 Bakom lågtrycket drar kall luft ner över norra delen av landet, och i kombination med upplärnande väder följer några riktigt kalla nätter. Ny is bildar i nordvästra och centrala bottenviken.



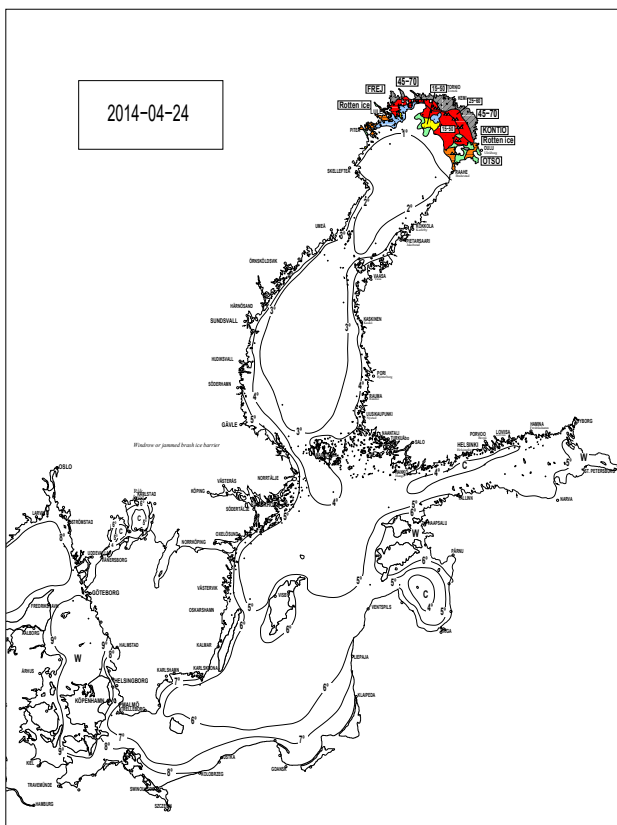
8-11 o stliga vindar river upp nyisen igen, och pressen mot finska kusten avtar. isen börjar driva isär och spridas i den centrala delen av norra bottenviken.

d en sista isen i finska viken smälter bort.

12-15 ett lågtryck på norska havet gav friska sydvästvindar som åter packade ihop isen i det nordöstra hörnet av bottenviken och skapade en stampisvall längs iskanten.

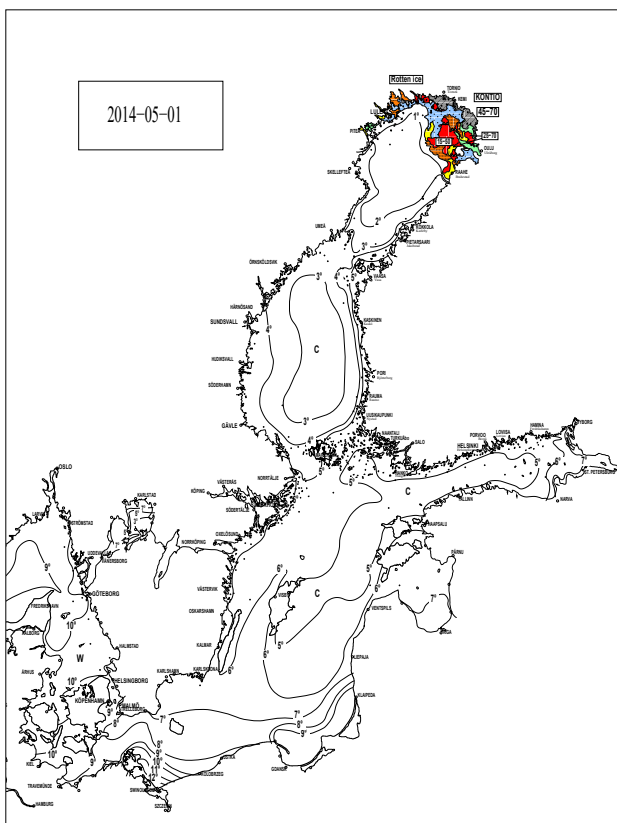


16-23 en period med ytterst små förändringar i isäget. högttrycksbetonat väder dominerar, och stora delar av landet har sommartemperaturer. den sista kvarvarande isen i norra kvarnen smälter bort.



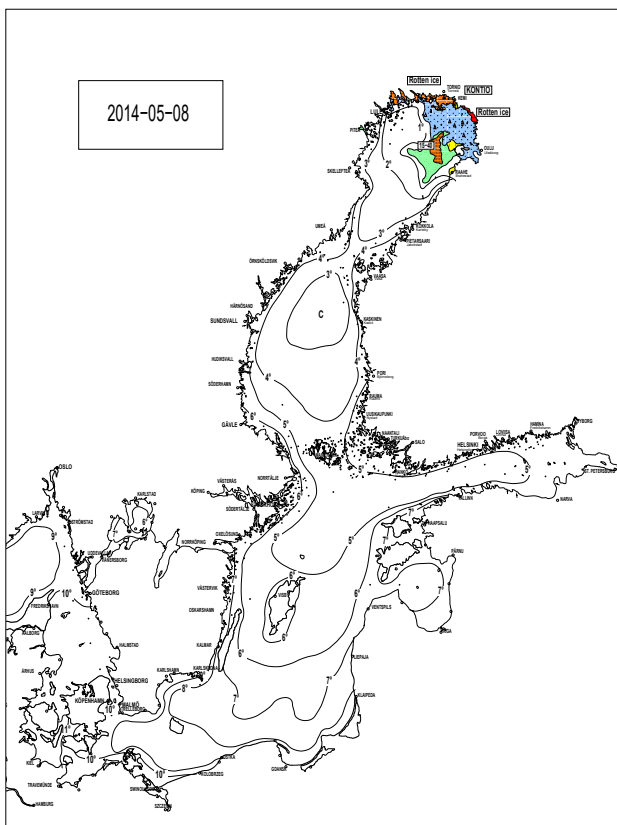
24-30 ä ven slutet av april bjöd på övervägande varmt väder, med undantag för ett kortare kallluftsinbrott med nordvindar kring valborg, i sen i bottenviken ruttnar och spricker upp allt mer.

MAJ 2014



1-7 sol och värme går hårt åt skärgårdsisen, som nu smälter snabbt. ä ven till sjöss smälter isen mer och mer. e ndast tjockare flak och isbumlingar finns kvar.

isbrytarna avslutar sin verksamhet den 5.



8-16 fortsatt avsmältning, d e sista tjocka flaken ligger dock envist kvar och driver fram och tillbaka. sista iskartan publiceras den 14.



ISENS UTBREDNING I FARLEDERNA

följande diagram visar isens utbredning i huvudfarlederna:



Förklaring

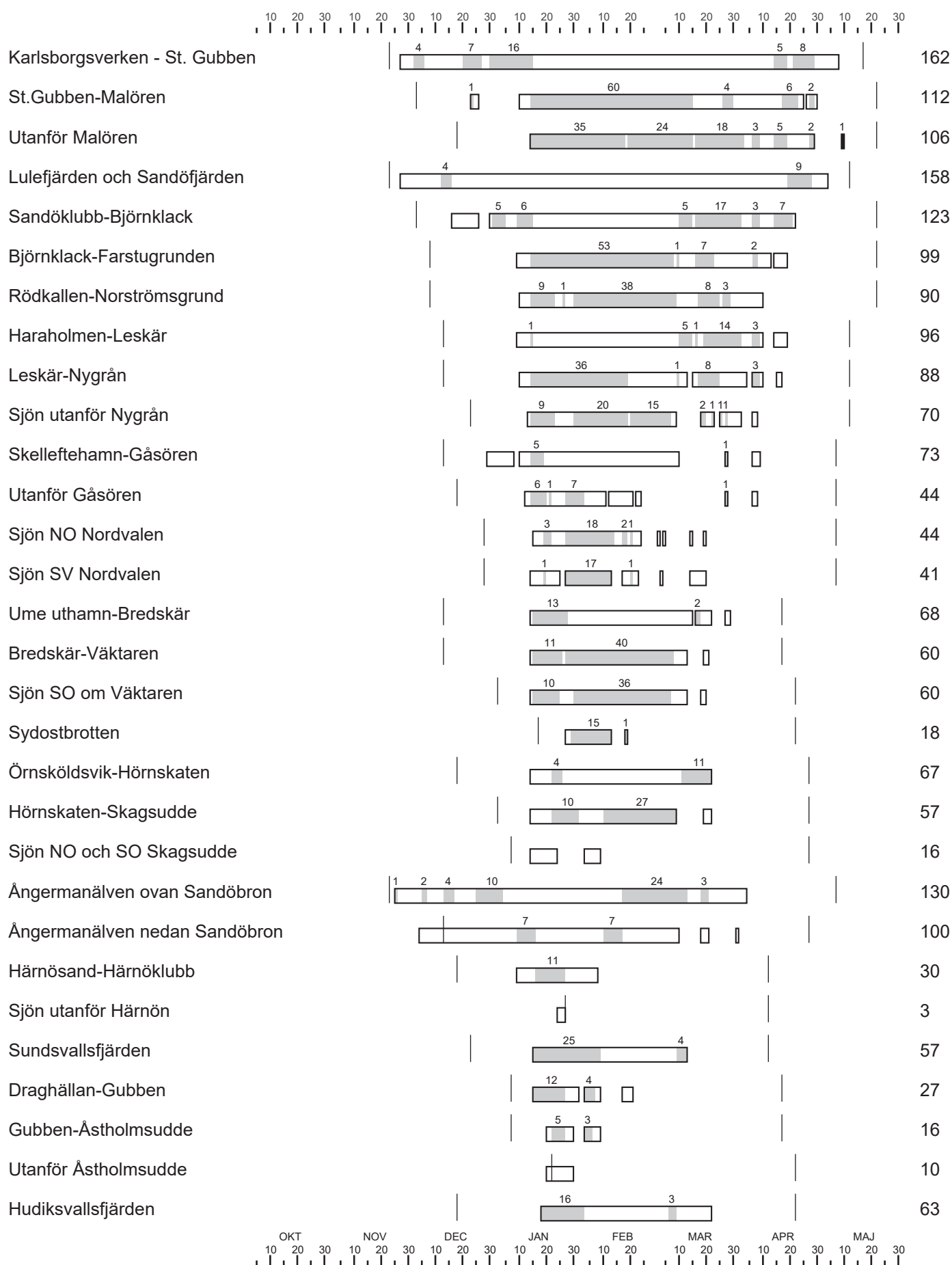
1. första dag med is.
2. mediandatum för första dag med is beräknad på normalperioden 1961 – 1990.
3. period med is (ej sammanpackad).
4. period med isfritt.
5. period med sammanpackad issörja eller tät drivis. siffran anger antal dagar med denna typ av is.
6. period med is med vallar eller upptornad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

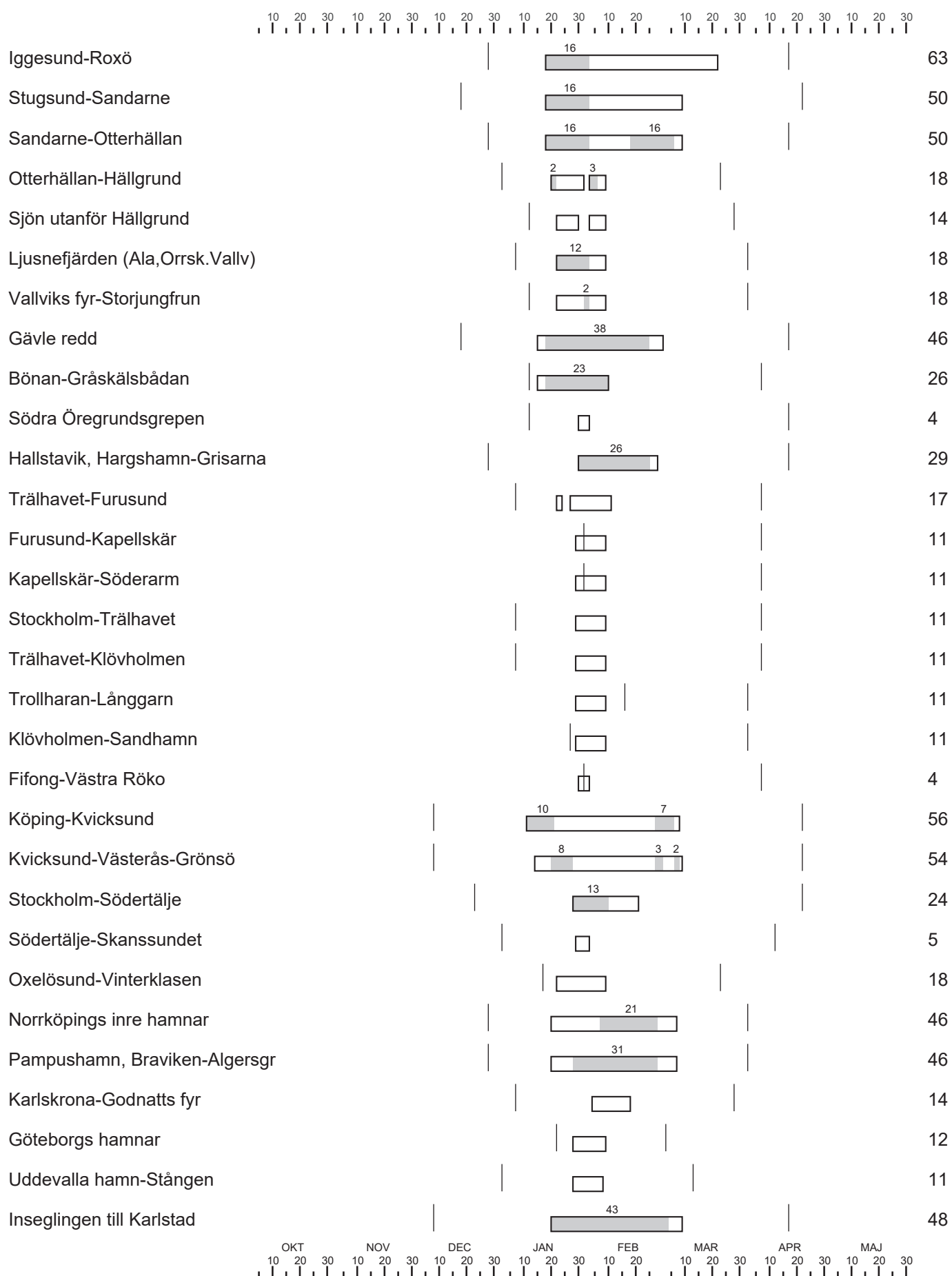
ICE EXTENT IN FAIRWAYS

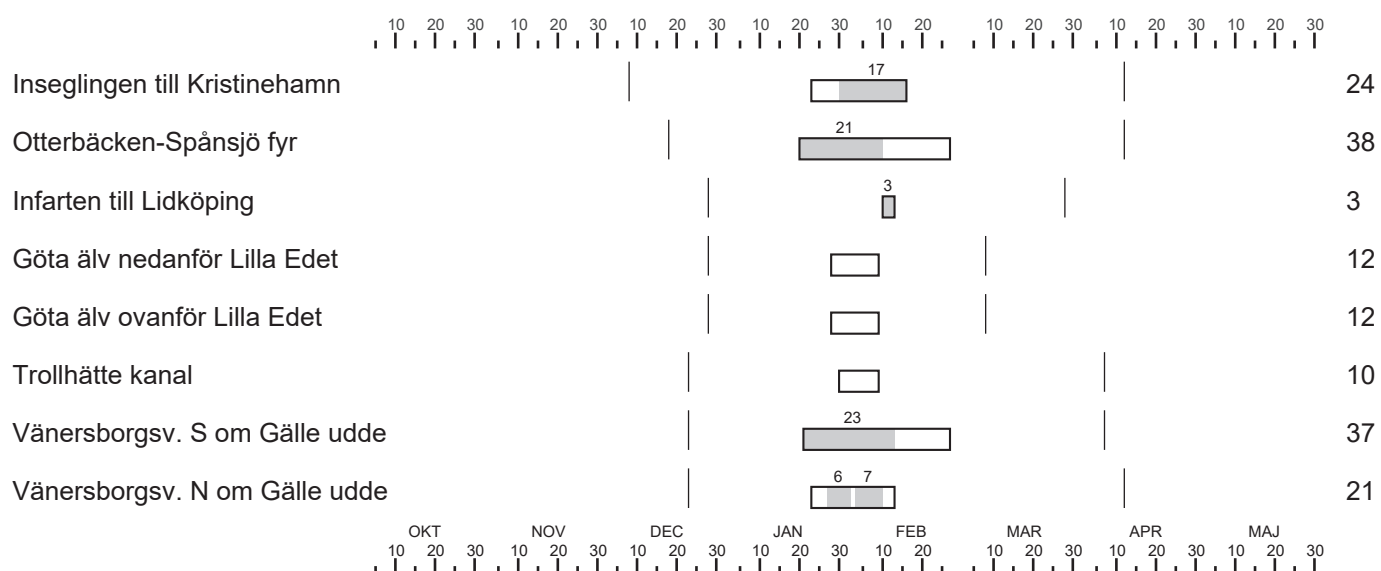
The diagram above presents the ice extension in the main fairways.

Legend

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.







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 finns tillgänglig i rapportform för sjöfart och allmänhet. de ger underlag för smhi's dagliga iskarta samt utgör ett viktigt klimathistoriskt arkiv. används även som statistiskt underlag i utredningar och klimatanalyser.

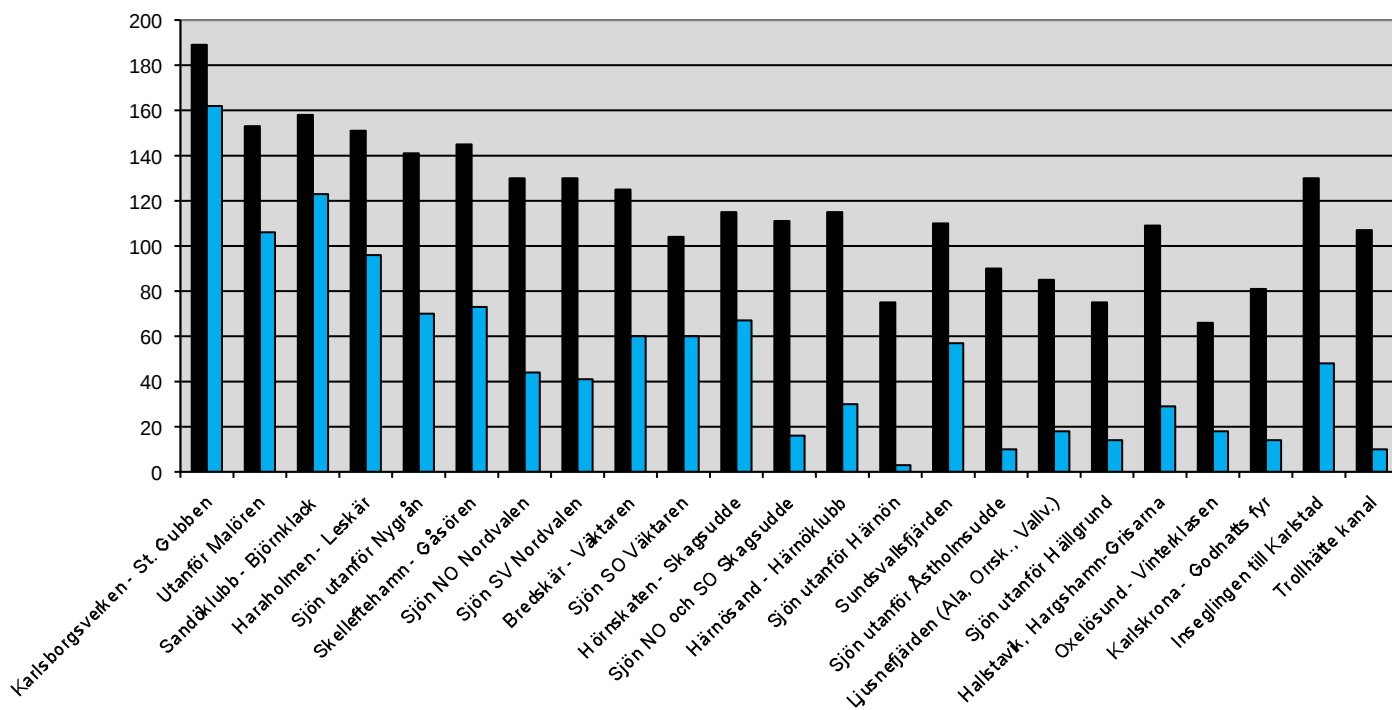
because satellite images, which today are used to monitor sea ice, contain little or no information about the thickness and quality of the ice, complementary information in form of observations and measurements is vital.

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

**Totala antalet dagar med is i utvalda svenska farleder
Issäsongen 2013/2014 jämfört med normalperioden 1961-1990**

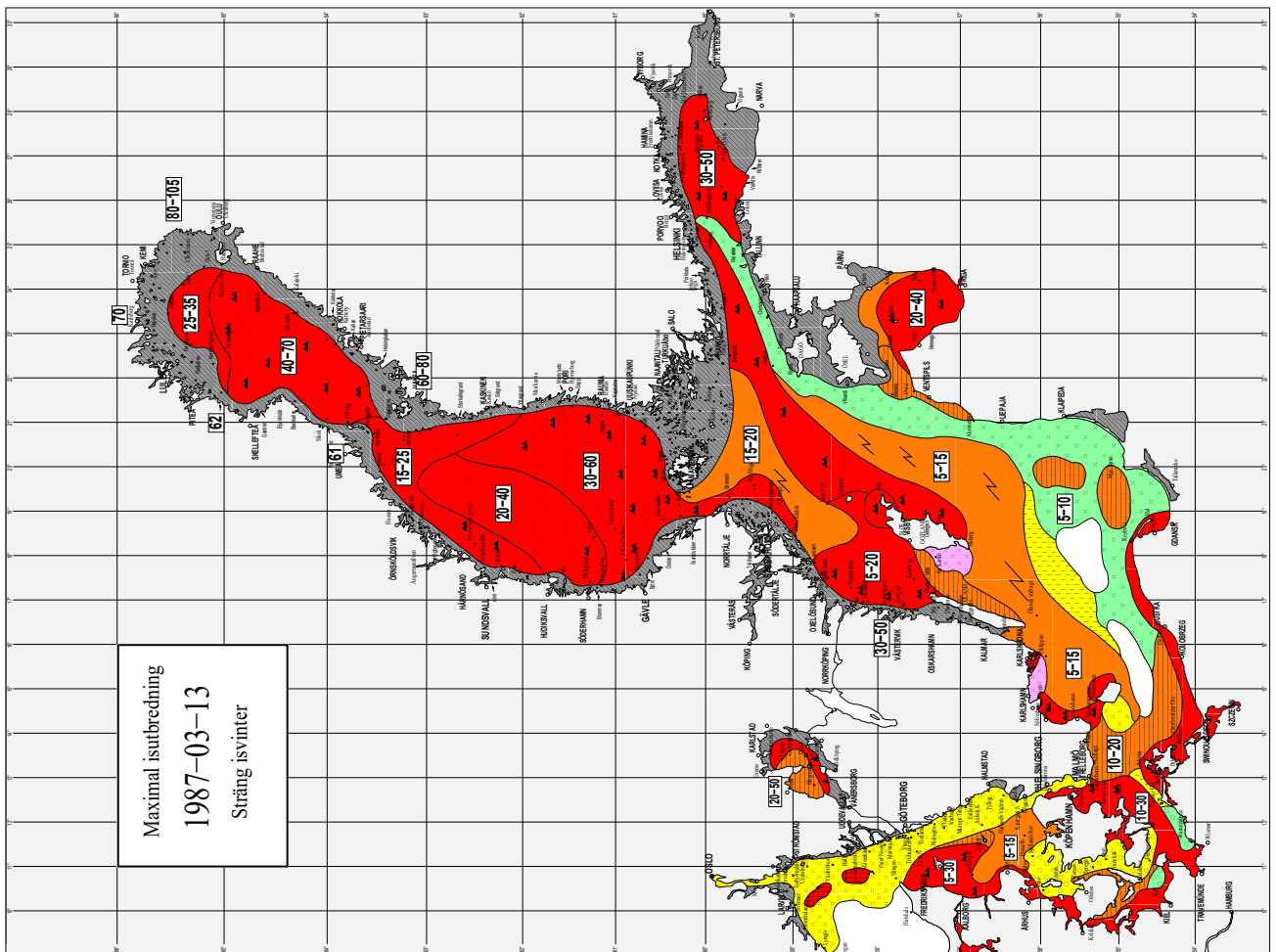


Figuren visar totala antalet dagar med isläggning i farleder längs den svenska kusten. Svarta staplar representerar normalperioden 1961-1990 och blå issäsongen 2013-2014. Isutbredningen i samtliga farleder var över den normala, undantaget Väst- och Sydkusten.

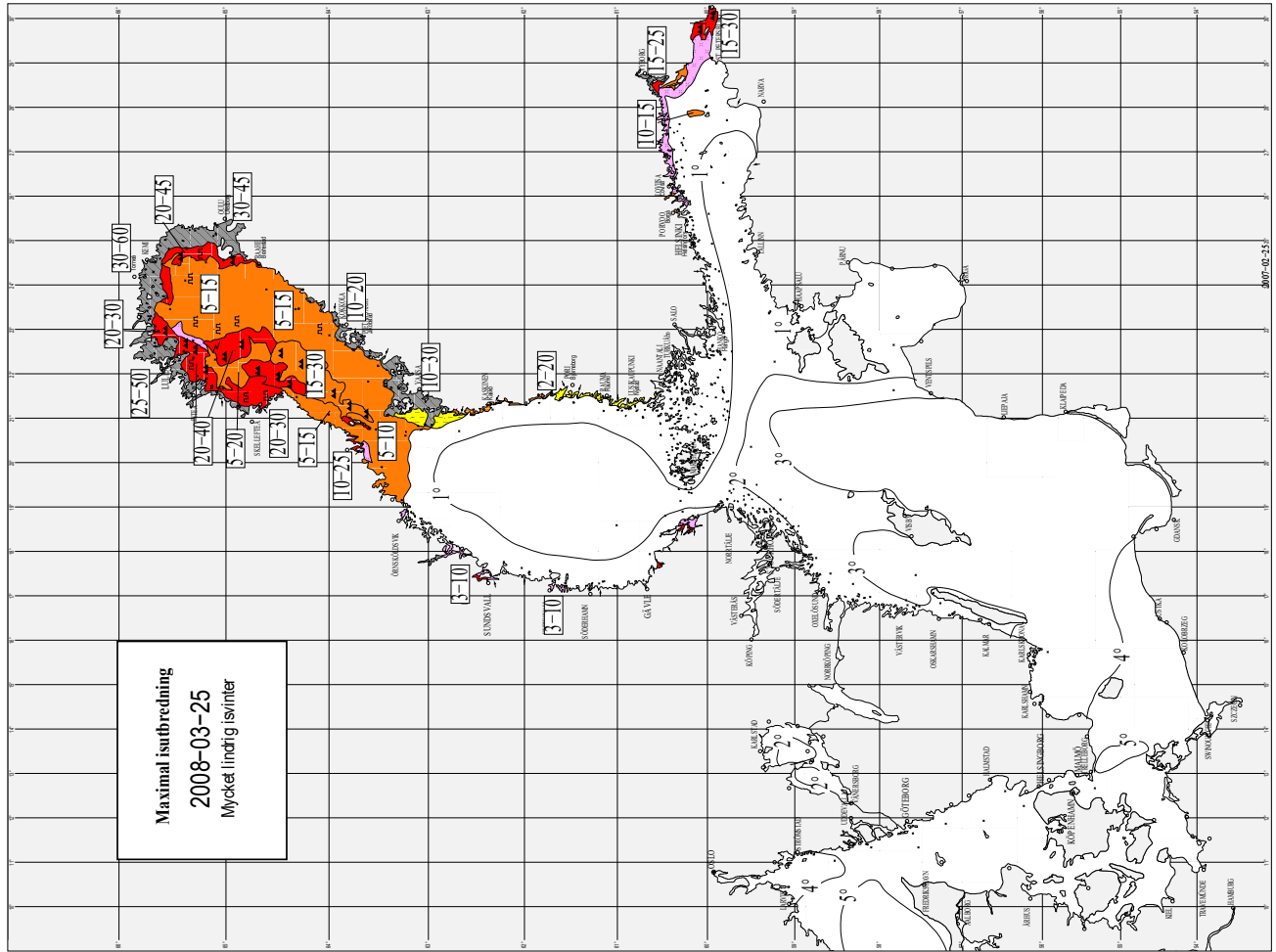
MAXIMUM Ic E EXTENT 2013/14



1987 – den största uppmätta maximala isutbredningen, 394 000 km²



2008 – den minsta uppmätta maximala isutbredningen, 49 000 km²



LUFTTEMPERATUR FÖR UTVALDA KUST-STATIONER

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

perioden 1961 – 1990. d en betydligt mer variabla linjen är dygnsmedeltemperaturen för den aktuella perioden 1 november 2013 till 31 maj 2014.

Haparanda



Landsort



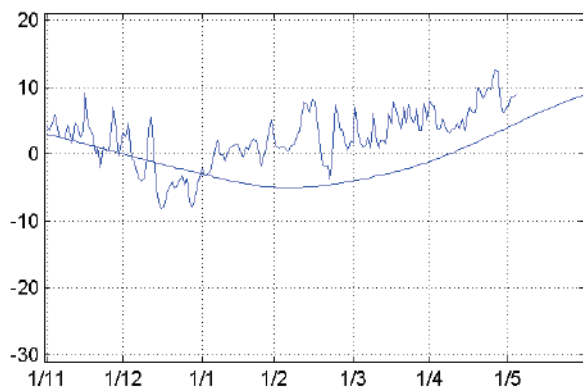
Holmön



Nidingen



Brämön



Naven



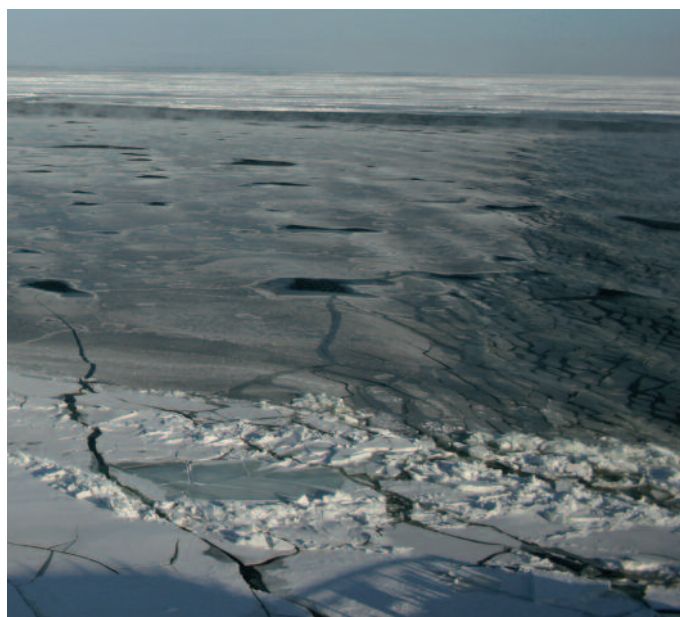
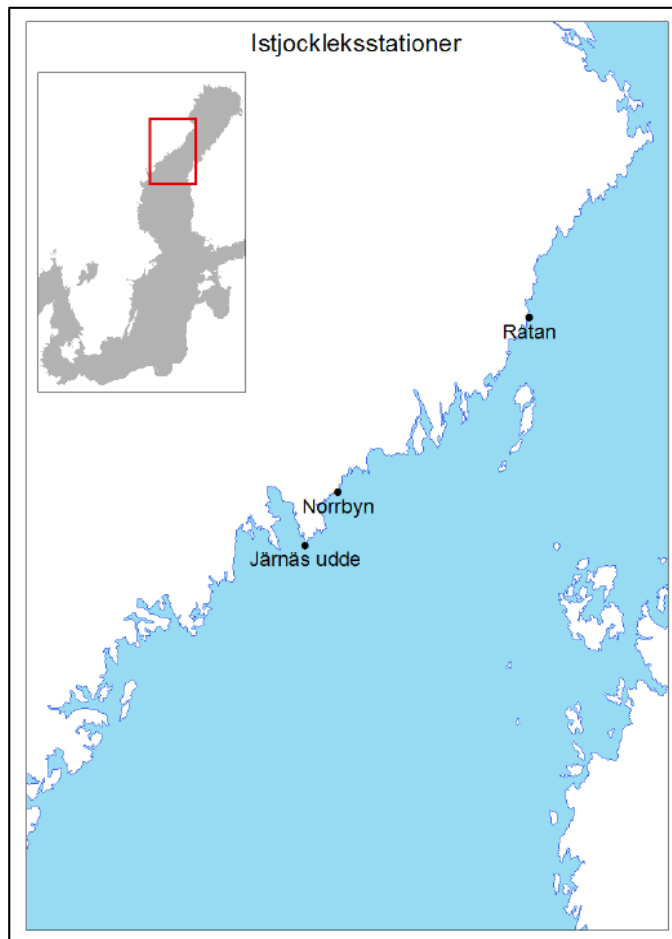
ISTJOCKLEK OCH SNÖDJUP 2013-2014

Ice Thickness and Snow Depth

Ratan		
datum	Istjocklek cm	Snödjup cm
2014-01-16	9	1
2014-01-23	12	6
2014-01-30	16	6
2014-02-06	18	7
2014-02-13	11	5
2014-02-19	13	1
2014-02-27	10	0
2014-03-06	13	0
2014-03-13	0	0

Norrbyn		
datum	Istjocklek cm	Snödjup cm
2014-01-20	0	0
2014-01-27	10	2
2014-02-03	15	5
2014-02-10	35	5
2014-02-17	38	0
2014-02-25	35	0
2014-03-03	35	5
2014-03-10	33	0
2014-03-17	0	0

Järnäsudde		
datum	Istjocklek cm	Snödjup cm
2014-01-20	5	5
2014-01-24	12	8
2014-01-27	12	10
2014-02-03	17	20
2014-02-10	20	18
2014-02-17	26	2
2014-02-24	28	6
2014-03-03	25	4
2014-03-09	20	0
2014-03-16	20	0



ISBRYTNINGSVERKSAMHETEN

SAMMANFATTNING AV VERKSAMHETEN

Vintern 2013-2014 blev en mycket lindrig isvinter. Då isutbredningen var som störst i början av februari fanns is längs kusterna från Örnsköldsvik och norrut och norra delen av bottenviken var den enda del som var helt istäckt.

Årets isbrytningssäsong började den 10:e december med att A-le som första isbrytare fick ansvar för trafiken i hela norra bottenviken, både på svensk och på finsk sida. I december inleddes men en kort kall period som var på gränsen till köldrekord, men innan jul hade vädret förändrats via stormar och höga temperaturer.

Efter den milda inledningen på vintern skedde ett rejält väderomslag runt den 10 januari och inom en vecka så var både A-le och Y mer inne i verksamheten.

Kylan fortsatte och i början av februari så kallades även F-rej in i verksamheten.

I slutet av månaden började rejäla mildluftsattacker uppträda i södra Sverige och redan i mitten av mars kunde man skönja slutet på denna säsong.

Den svenska isbrytningsverksamheten avslutades i och med att F-rej förtöjde i Luleå den siste april.

Endast ett fåtal hjälpisbrytare har använts i verksamheten framförallt på göta- och väner.

Helikoptrar har använts framförallt för persontransporter.



BOTTENVIKEN 21/12-5/5

Trafikrestriktioner infördes den 21:e december på den svenska sidan men isbrytningsverksamheten i bottenviken började redan den 10:e december med att A-le beordras påbörja årets isbrytningssäsong.

A-le hade då ansvaret för både svenska och finska hamnar längst upp i norr.

På grund av ett haveri på A-le så beordras A-le ut på en kortare isbrytningssejour i bottenviken innan Kontio anlärt från Helsingfors för överta assistans- och övervakningsverksamhet i de nordligaste hamnarna.

Därefter inleddes en lugnare period från mitten av december till i början av januari vilket innebar att isbrytarna kunde fira jul och nyår till kaja.

I och med att kylan återkom i januari så återupptogs assistansverksamheten, i början på Karlsborg men redan efter ett par dagar så var det behov av isbrytarhjälp på alla hamnar i bottenviken.

Detta innebar att både A-le och Y mer togs in i verksamheten.

I slutet av månaden så var det assistansbehov i norra Kvarken så A-le förflyttas till detta område och F-rej påbörjar sin säsong.

Överlag så har situationen och därmed assistansbehoven på den svenska sidan varit lindriga denna vinter och redan i mars slutade A-le, den 17:e, och A-le, den 18:e. De kvarvarande svenska isbrytarna F-rej och Y mer hade mest övervakningsuppdrag och enstaka assistanser.

Y mer avslutade den 14:e april och två veckor senare avslutades den svenska säsongen den 30:e och det var den tidigaste avslutningen någonsin.

Assistansverksamhet har pågått från den 11:e december till den 23:e april då F-rej assisterade ut U-nimar från Karlsborg.



NORRA KVARKEN och NORRA BOTTENHAVET 19/1-17/3

trafikrestriktioner infördes i mitten av januari och i samband med detta stationeras alla i kvarken och utnyttjades gemensamt för svensk och finsk isbrytning.

vid månadsskiftet januari/februari hade situationen blivit så pass besvärlig i norra bottenhavet så att alla ombeskrades dit, i samband med detta så förflyttas fartyg till norra kvarken.

den 24:e februari stoppades trafiken tillfälligt under ett halvt dygn då hårda vindar omöjliggjorde en säker assistans av trafiken.

i början av mars var situationen sådan i norra kvarken att fartyg inte behövdes och redan en vecka senare så lämnade alla området och säsongen avslutades därmed.

SÖDRA BOTTENHAVET 2/2-24/2

de första restriktionerna infördes i början av februari men redan efter tre veckor upphörde de då den befärdade isbildningen uteblev. ingen assistansverksamhet har genomförts.

ÖSTERSJÖN, SYD- & VÄSTKUSTEN

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 bröts basrännan två gånger och då av inhyrda bogserbåtar.

VÄNERN, TROLLHÄTTE KANAL och GÖTA ÄLV 2/2-24/2

i slutet av januari och i början av februari uppstod vissa ishinder i göta älv och i vänersborgsviken, inhyrda bogserbåtar användes dels för isrensning och dels för assistansverksamhet.

redan i slutet av februari fanns det inget behov av denna hjälp och issäsongen på vänern blev knappt en månad lång.

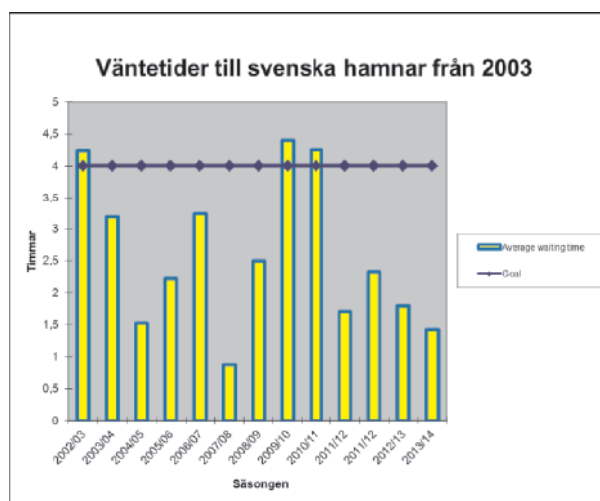
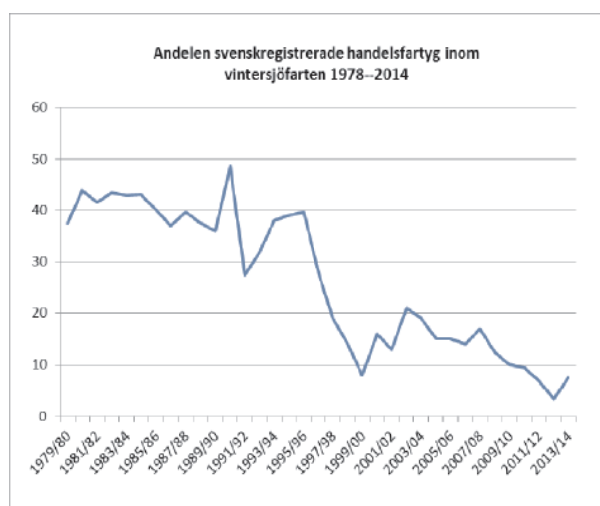
SUMMERING

denna säsong har isbrytarna assisterat 423 handelsfartyg och genomfört 11 bogseringar. detta kan jämföras med förra vintern då 1680 fartyg assisterades och 57 bogseringar utfördes.

204 fartygsanlöp till svenska hamnar har krävt isbrytarassistsans under den gångna vintern.

den genomsnittliga väntetiden på isbrytarassistsans har varit 1 timmar och 25 minuter vilket kan jämföras med föregående vinter då väntetiden var 1 timmar och 48 minuter.

av säsongens assisterade fartyg har 7,64 % varit svenskregistrerade, vilket är en liten uppgång efter många år med vikande trender.



THE ICEBREAKER OPERATION

SUMMARY OF OPERATION

The winter 2013-2014 was a very mild winter. The ice extension peaked in early February when there was ice along the coasts from Örnsköldsvik and north-bound and the only part that was completely covered with ice was the northern part of the Gulf of Bothnia. This year's ice-breaking season began Dec. 10th when Ale, the first icebreaker, was given the responsibility for traffic throughout the northern Gulf of Bothnia, both on the Swedish and also on the Finnish side.

December started with a short cold period that was near a record in coldness, but before Christmas the weather had changed as a result of several storms and high temperatures.

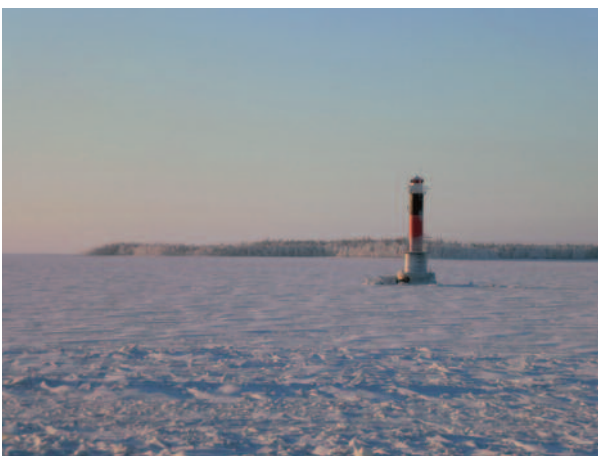
After the mild start of the winter there was a real change in the weather around January 10th, and within a week both Ale and Ymer were on duty.

The cold weather continued, and in early February icebreaker Frej was engaged in the icebreaking activities. At the end of the month mild air began attacking southern Sweden, and by the middle of March you could see the end of this icebreaking season.

The Swedish icebreaking operations ended on last April as the icebreaker Frej moored in Luleå.

Only a few auxiliary icebreakers have been used in operations mainly on river Göta Älv and on Lake Vänern.

Helicopters have primarily been used for crew transports.



BAY OF BOTHNIA 21/12-5/5

Traffic restrictions were initiated on 21st of December on the Swedish side of the Bay of Bothnia, but ice-breaking operations began already on December 10th when Ale was ordered to start this year's ice-breaking season.

Ale had responsibility for both the Swedish and Finnish ports in the northern parts of Bay of Bothnia.

Due to a minor breakdown on Ale, a tile was ordered on a short ice-breaking campaign until the Finnish icebreaker Kontio arrived from Helsinki to take over the assistance and monitoring activity in the northernmost ports.

From mid-December until early January, a calm period began which meant that the icebreakers could celebrate Christmas and New Year's Eve in port.

As the cold weather returns in January the ice-breaking activities were resumed, in the beginning to port Karlsborg but only after a few days icebreaker assistance was needed to all ports in the Bay of Bothnia. This meant that both Ale and Ymer were put in action.

At the end of the month there was need for assistance in the Quark so Ale moved to this area and at the same time Frej started its season.

Throughout the whole winter the ice conditions and therefore needs of icebreaker assistance on the Swedish side, has been easy this winter and in March 17th ended Ale and on the 18th Ale there ice-breaking activities. The remaining Swedish icebreakers Frej and Ymer mostly carried out monitoring missions and occasional assistances.

Ymer finished on April 14th and two weeks later ended the Swedish ice-breaking season on the 30th and it was the earliest closure ever.

Assistance activity has been going on from the 11th of December until the 23rd of April, when Frej assisted MS Unimar from Karlsborg.



THE QUARK AND NORTHERN SEA OF BOTHNIA 19/1-17/3

Traffic restrictions were introduced in mid-january and at the same time a *le* was stationed in the Quark and was used jointly by the Swedish and Finnish ice-breaking service.

At the turn of the month January/February, the ice conditions become so severe in the northern sea of Bothnia so a *le* was based there and in connection with this icebreaker *Frej* moved to the Quark.

On the 24th of February traffic was stopped temporarily for 12 hours when strong winds made it impossible to guarantee safe assistance of the traffic.

In early March, the ice conditions were such in the Quark that *Frej* was not needed and already a week later a *le* left the area and thereby ended the season.

SOUTHERN SEA OF BOTHNIA 2/2-24/2

The first restrictions imposed in February, but already after three weeks, they ceased when the expected ice formation did not appear.

No assistance activities have been performed.

BALTIC SEA, SOUTH- & WEST COAST

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 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. During this winter the main channel was broken twice by chartered tugs.

LAKE VÄNERN, TROLLHÄTTE KANAL AND GÖTA ÄLV 2/2-24/2

In late January and early February, there was some ice obstacles in the river Göta Älv and in the Gulf of Vänersborg. Chartered tugs were used for ice-breaking and for assistance activities.

Already at the end of February, there was no need for this help and the ice season on Lake Vänern was only a month long.

SUMMARY

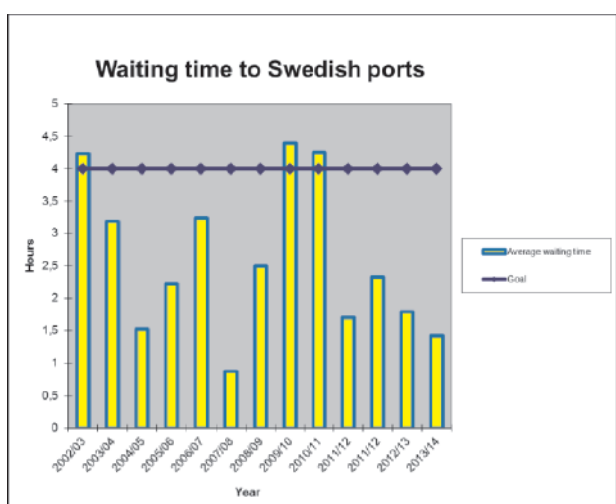
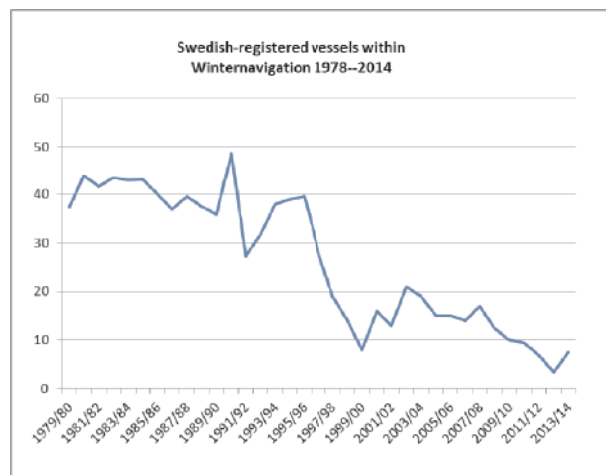
This winter, the icebreakers carried out 423 escort missions including 11 towing operations.

These figures can be compared with last season, which was a normal winter, when 1 680 vessels were assisted and 57 towings were carried out.

204 port calls demanded icebreaker assistance during the winter.

The average waiting time for icebreaker assistance to Swedish port has been 1 hour and 25 minutes, compared with last winter when the waiting time was 1 hour and 48 minutes.

7,64 % of the assisted vessels during the winter have been Swedish-registered, which is a slight increase after many years of declining trends.



UTFÖRDA ASSISTANSER

vissa definitioner

arbetsdag - då fartyget varit under gång.

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

assistent - 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 arbetsdagar	Arbetsområde	Assistanser	därav bogseringar	Antal ass. fartyg	Antal övervakningar	Lokal isbrytning
Ale	10/12-29/1	21	Bottenviken	20	0	21	56	1
	29/1-18/3	28	Norra Kvarken & N. Bottenhavet	48	2	51	373	1
Atle	16/12-17/12	2	Bottenviken	4	0	4	0	0
Atle	17/1-14/3	51	Bottenviken	101	4	109	125	0
Frej	4/2-14/3	33	chartrad av Finland	81	1	82	109	0
	14/3-30/4	19	Bottenviken	29	0	29	16	0
Ymer	21/1-15/4	70	Bottenviken	113	4	127	160	0
Summa	10/12-15/4	224		396	11	423	839	2

Förhyrda hjälpisbrytare	Tidsrymd	Antal arbetsdagar	Arbetsområde	Assistanser	därav bogseringar	Antal ass. fartyg	Lokal isbrytning
Viscaria	29/1	1	Bottenviken	1	0	1	0
Baus	15/1	1	Bottenviken	2	0	3	0
Bore	25 & 31/1	1	Bottenhavet	1	0	1	0
Bonden	26/1-17/2	23	Vänern & Göta Älv	29	0	29	0
Husum	21/1-31/1	7	Göta Älv	0	0	0	7
Rygene	24/1-5/2	9	Göta Älv	0	0	0	9
Hector	27/1-4/2	6	Göta Älv	0	0	0	6
Lill-Pär	1/2	1	Göta Älv	0	0		1
Summa	15/1-17/2	49		33	0	34	23

SVENSKA ISBRYTARE

ISBRYTARE	BÖRJAR SIN VERKSAMHET	SISTA ISBRYTAR- EXPEDITION	UTRANGERÅDES/ 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	2010/2011	2014
Balder Viking	2001		
Vidar Viking	2001	2010/2011	2012



FARTYGSASSISTANSER 1925/45 -2013/14

Statsisbrytarna

s tatsisbrytarna **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					1979/80	1886	704	37	1186	63
1945/46	258	211	82	47	18	1980/81	1174	515	44	659	56
1946/47	587	367	63	220	37	1981/82	2665	1110	42	1555	58
1947/48	256	194	76	62	34	1982/83	320	139	43	181	57
1948/49	68	44	65	24	35	1983/84	1308	562	43	746	57
1949/50	161	112	70	49	30	1984/85	3685	1593	43	2092	57
1950/51	245	190	78	55	22	1985/86	3417	1371	40	2046	60
1951/52	227	129	57	98	43	1986/87	4107	1517	37	2590	63
1952/53	327	205	63	121	37	1987/88	1151	456	40	695	60
1953/54	387	240	62	147	38	1988/89	512	192	38	320	62
1954/55	621	315	51	306	49	1989/90	532	191	36	341	64
1955/56	1228	663	54	565	46	1990/91	595	289	48	306	52
1956/57	802	441	55	361	45	1991/92	121	33	29	82	71
1957/58	1096	559	51	537	49	1992/93	423	135	32	288	68
1958/59	844	522	62	322	38	1993/94	1620	615	38	1002	62
1959/60	901	529	59	372	41	1994/95	298	117	39	181	61
1960/61	421	268	64	153	36	1995/96	1591	631	40	960	60
1961/62	715	446	62	269	38	1996/97	594	167	28	427	72
1962/63	2169	954	44	1215	56	1997/98	906	171	19	735	81
1963/64	839	451	53	388	47	1998/99	1043	136	14	923	86
1964/65	946	427	45	519	55	1999/00	353	28	8	327	92
1965/66	2662	998	37	1664	63	2000/01	627	99	16	528	84
1966/67	1325	485	37	840	63	2001/02	526	71	13	455	87
1967/68	1399	492	35	907	65	2002/03	2040	425	21	1615	79
1968/69	1883	674	36	1209	64	2003/04	642	122	19	520	81
1969/70	3626	1058	29	2568	71	2004/05	568	83	15	485	85
1970/71	1490	314	21	1176	79	2005/06	910	133	15	777	85
1971/72	1547	371	24	1176	76	2006/07	771	109	14	662	86
1972/73	247	35	14	212	86	2007/08	186	32	17	154	83
1973/74	711	177	25	534	75	2008/09	543	67	12,3	476	87,7
1974/75	285	32	11	253	89	2009/10	2230	225	10,1	2005	89,9
1975/76	939	325	35	614	65	2010/11	2914	273	9,4	2641	90,6
1976/77	1742	760	44	982	56	2011/12	627	43	6,9	584	93,1
1977/78	1733	725	42	1008	58	2012/13	1919	66	3,4	1853	96,6
1978/79	3699	1514	41	2185	59	2013/14	423	32	7,57	391	92,4
						Summa	82 697				

a nm. 1. v id ovanstående 82 679 assistanser har 8 633 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	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	2012/13	17	278	243
1978/79	30	528	1768	2013/14	8	50	35
				Summa	1 282	17 632	36 349

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 2013/14

	datum	Min. dwt	Lägsta isklass
Karlsborg	21/12-11/1	2 000	II
	12/1-25/1	2 000	IB
	26/1-1/2	2 000	IA
	2/2-3/4	4 000	IA
	4/4-27/4	2 000	IA
	28/4-30/4	2 000	IB
	1/5-4/5	2 000	II
	5/5	Restriktionerna upphävida	
Luleå	21/12-11/1	2 000	II
	12/1-18/1	2 000	Ic
	19/1-25/1	2 000	IB
	26/1-3/4	2 000	IA
	4/4-13/4	2 000	IB
	14/4-21/4	2 000	Ic
	22/4-30/4	2 000	II
	1/5	Restriktionerna upphävida	
Piteå	12/1-18/1	2 000	II
	19/1-25/1	2 000	IB
	26/1-3/4	2 000	IA
	4/4-13/4	2 000	Ic
	14/4	Restriktionerna upphävida	
Skelleftehamn	12/1-18/1	2 000	II
	19/1-25/1	2 000	IB
	26/1-10/3	2 000	IA
	11/3-3/4	2 000	Ic
	4/4	Restriktionerna upphävida	
Umeå	19/1-25/1	2 000	Ic
	26/1-10/3	2 000	IB
	11/3-16/3	2 000	II
	17/3	Restriktionerna upphävida	
Rundvik & Husum Örnsköldsvik	26/1-16/3	2 000	II
	17/3	Restriktionerna upphävida	
Ångermanälven	26/1-3/4	2 000	II
	4/4	Restriktionerna upphävida	
Söråker & Sundsvall Hudiksvall, Iggesund, Söderhamn, Orrskär Norrundet, Gävle & Skutskär	20/1-1/2	2 000	II
	2/2-15/4	2 000	Ic
	16/4-17/4	2 000	II
	18/4	Restriktionerna upphävida	

	datum	Min. dwt	Lägsta isklass
Mälaren Västra delen	22/1-1/2	1 300/2 000	Ic/II
	2/2-13/2	2 000	Ic
	14/2-27/2	1 300/2 000	Ic/II
	28/2	Restriktionerna upphävda	
Mälaren Östra delen	26/1-1/2	1 300/2 000	Ic/II
	2/2-13/2	2 000	Ic
	14/2-27/2	1 300/2 000	Ic/II
	28/2	Restriktionerna upphävda	
Vänerhamnar	2/2-24/2	1 300/2 000	Ic/II
	25/2	Restriktionerna upphävda	



ANTAL FARTYGSANLÖP SOM KRÄVT ISBRYTARASSISTANS FÖRDELAT pER HAMN

följande förutsättningar gäller för tabellen:

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

HAMN	Antal fartygsanlop under tid då restriktioner varit i kraft	Antal fartyg som assisterats under denna tid	Andel assisterade fartyg i %
Karlsborg	23	18	78,3%
Luleå	172	65	37,8%
Haraholmen/Piteå	74	21	28,4%
Skelleftehamn	61	13	21,3%
Holmsund	112	46	41,1%
Rundvik	4	1	25,0%
Husum	71	3	4,2%
Örnsköldsvik	23	8	34,8%
ångermanälven	18	0	0,0%
Härnösand	3	0	0,0%
Söråker	1	0	0,0%
Sundsvall	37	0	0,0%
Iggesund	9	0	0,0%
Söderhamn	3	0	0,0%
Orrskär	12	0	0,0%
Norrsundet	5	0	0,0%
Gävle	38	0	0,0%
Skutskär	12	0	0,0%
Mälarhamnar	40	0	0,0%
Vänerhamn	33	29	87,9%
SUMMA	751	204	27,2%



KOSTNADER ISBRYTNINGEN 2013/14

Statsisbrytarna

juli 13- juni 14

Summa

233 818 144 kr

Varav lön

114 198 117 kr

Varav driv- & smörjmedel

39 513 664 kr

Varav övrig drift

22 267 789 kr

Varav underhåll

57 838 574 kr

Viking-isbrytarna

22 813 517 kr

Övriga kostnader

13 350 327 kr

Varav administration

7 995 272 kr

Varav förhyrningar (hkp, bogserbåtar)

4 189 736 kr

Varav särskilda väderprognoser (inkl satellitbilder)

1 165 318 kr

Kapitalkostnad

31 755 053 kr

SUMMA KOSTNADER

301 737 041 kr

Intäkter

Uthyrning

53 561 237 kr

Övriga intäkter

21 616 378 kr

Anslag

200 000 000 kr

SUMMA INTÄKTER

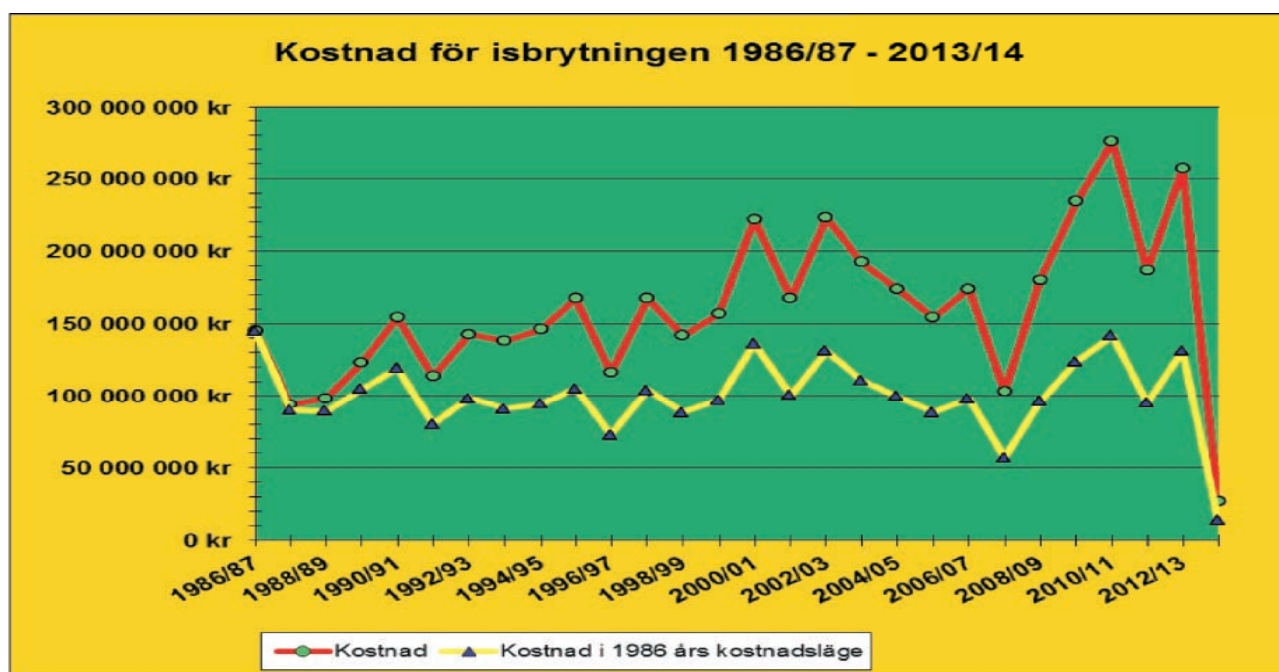
275 177 615 kr

TOTAL

26 559 426 kr

Anm

Redovisade kostnader avser tiden 2013-07-01–2014-06-30, dvs vintern 2013/14. siffrorna är därför inte jämförbara med Sjöfartsverkets verksamhetsberättelse som avser helt kalenderår.



SAMARBETE

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 används isbrytaren Ale, utanför avtalet, både på finsk och också svensk sida.

När sedan behov uppstår av fler, större enheter används isbrytarna i följande ordning:

1. Kontio & Otsio
2. Ymer & Aale
3. Urho eller Sisu & Freja
4. Oden
5. Thor Viking & Balder Viking
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 botteniska havet.

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

Utöver detta så har Freja 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 Sverige 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:

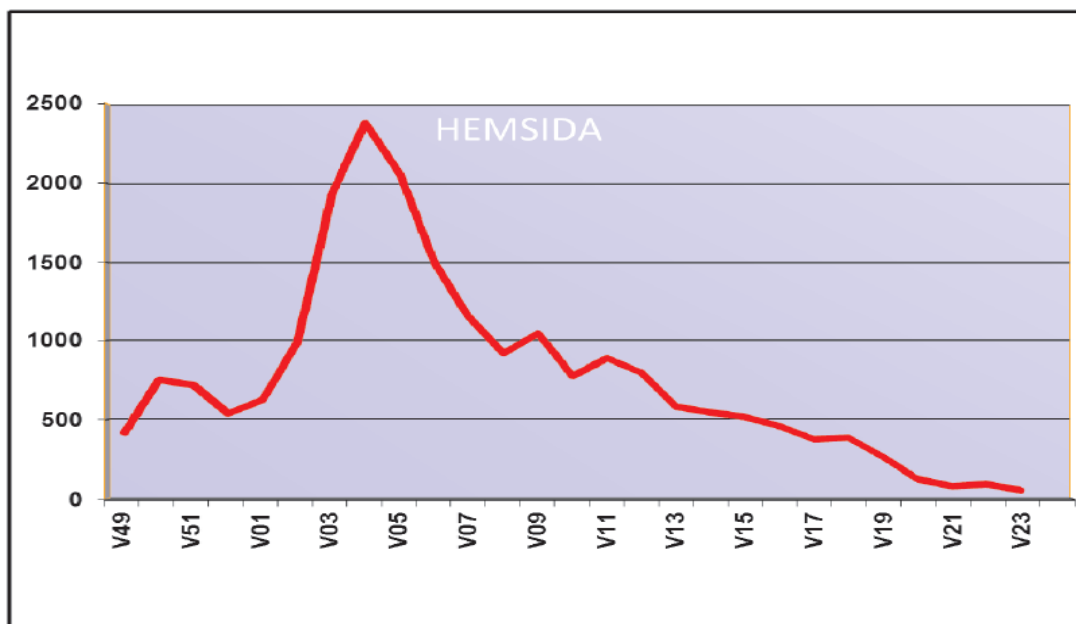
- The 10th Arctic Shipping Summit 2014
- EU-projektet SafeWin
- EU-projektet Isabelia
- EU-projektet WinMoS
- EU-projektet Midway Alignment

INFORMATION

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

Sjöfartsverkets hemsida "vintersjöfart" har i år haft en något vikande besöksfrekvens vilket troligtvis beror på den lindriga vintern.

Besökare på Sjöfartsverkets hemsida per vecka



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;

utlysning	1 juni
utlysningen stänger	15 september
beslut	14 november
projektstart	1 december

GEMENSAMMA FINSK-SVENSKA FORSKNINGSPROJEKT

styrelsen för vintersjöfartsforskning har beslutat att stödja följande projekt 2014:

AZIRULE

utveckla teknisk bakgrund för finsk-svenska isklassregler gällande azimuthframdrivning.

ChanIceRes

projektet undersöker handelsfartygens resistans i en bruten ränna med krossis.

RidgeChannelSonarLaser

meningen med projektet är att få fram mer exakta och snabbare metoder för att kartlägga vallar och rännor i isen.

SINTERA

fartygets framförande i en ränna med krossis
fartygets resistans kommer att jämföras med resistansen utifrån beräkningar i ”guidelines for the application of the finnish-swedish ice class rules”.

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:	june 1 th
last day for application:	september 15 th
last day for decision of financing:	november 14 st
earliest project start:	december 1 st

cOMMON FINNISH Sw EdISH REASEARcH PROJEc TS

the research board has decided to support following projects 2014;

AZIRULE

develop technical background for finnish swedish ice class rules for azimuthing main propulsion.

ChanIceRes

the project investigates topics related to operations of merchant vessel in brash ice channels.

RidgeChannelSonarLaser

the project aims to find out new, more accurate and faster methods to survey ridges and ice channels.

SINTERA

ships ice interaction in a channel with brash ice.
the resistance of the ship will be compared to the ice resistance based on the guidelines for the application of the finnish-swedish ice class rules.

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 2013/14 får betecknas som en mycket lindrig för vintersjöfarten.

DIAGRAM ÖVER ISUTBREDNINGEN FÖR VINTRARNA 1900 - 2014

Diagrammet visar maximala isutbredningen i Östersjön, Kattegatt och Skagerrack 1900-2014. Gränsen mellan "lindrig" och "normal" isvinter går vid 115.000 km². Gränsen mellan "normal" och "sträng" isvinter går vid 230.000 km².

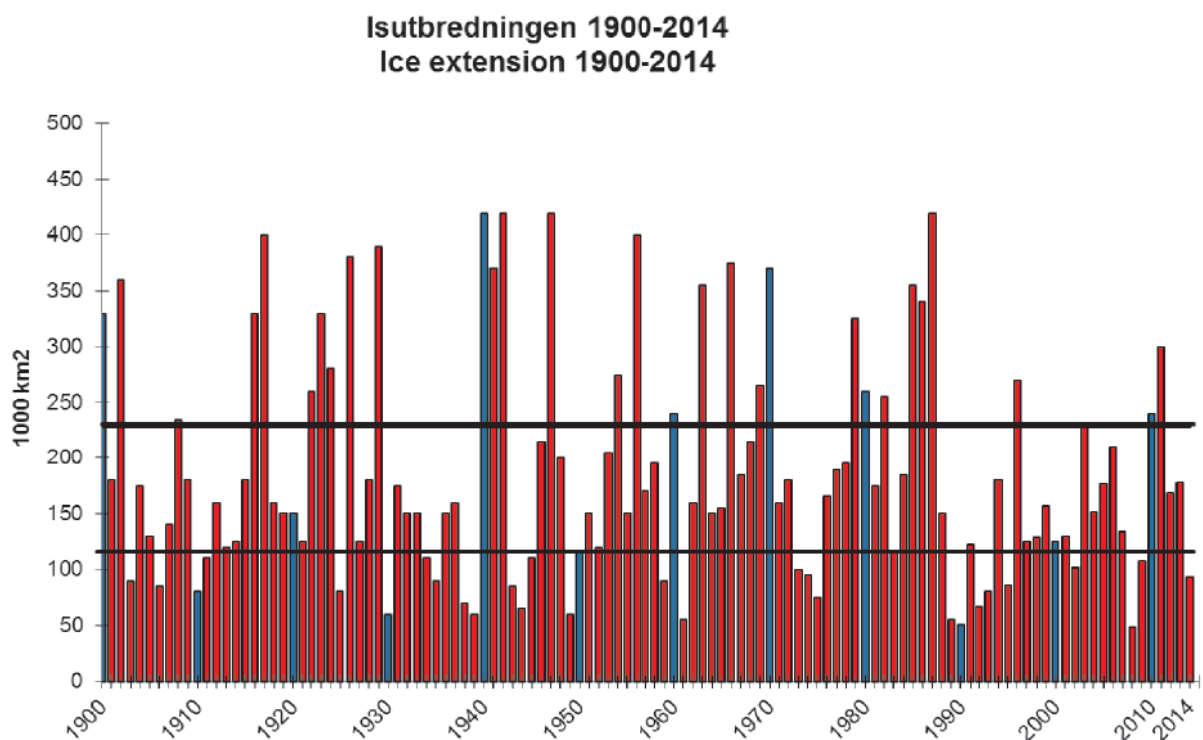
THE DEGREE OF DIFFICULTY FOR THE WINTERS

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 2013/14 must be characterized as an very easy winter for the winter shipping.

DIAGRAM OF ICE EXTENSION FOR THE WINTER 1900 - 2014

This diagram displays the maximum ice extension in the Baltic, Kattegatt and Skagerrack during the period from 1900 to 2014. The line between "easy" and "normal" ice winter is at 115.000 km². The line between "normal" and "severe" ice winter is at 230.000 km².



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 kusten i 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 ut 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 skattade värden, som kan beskrivas som en tidsintegrerad funktion av lufttemperaturen. I detta fall tas hänsyn till dygnsmedeltemperaturen 40 dagar tillbaka i tiden.

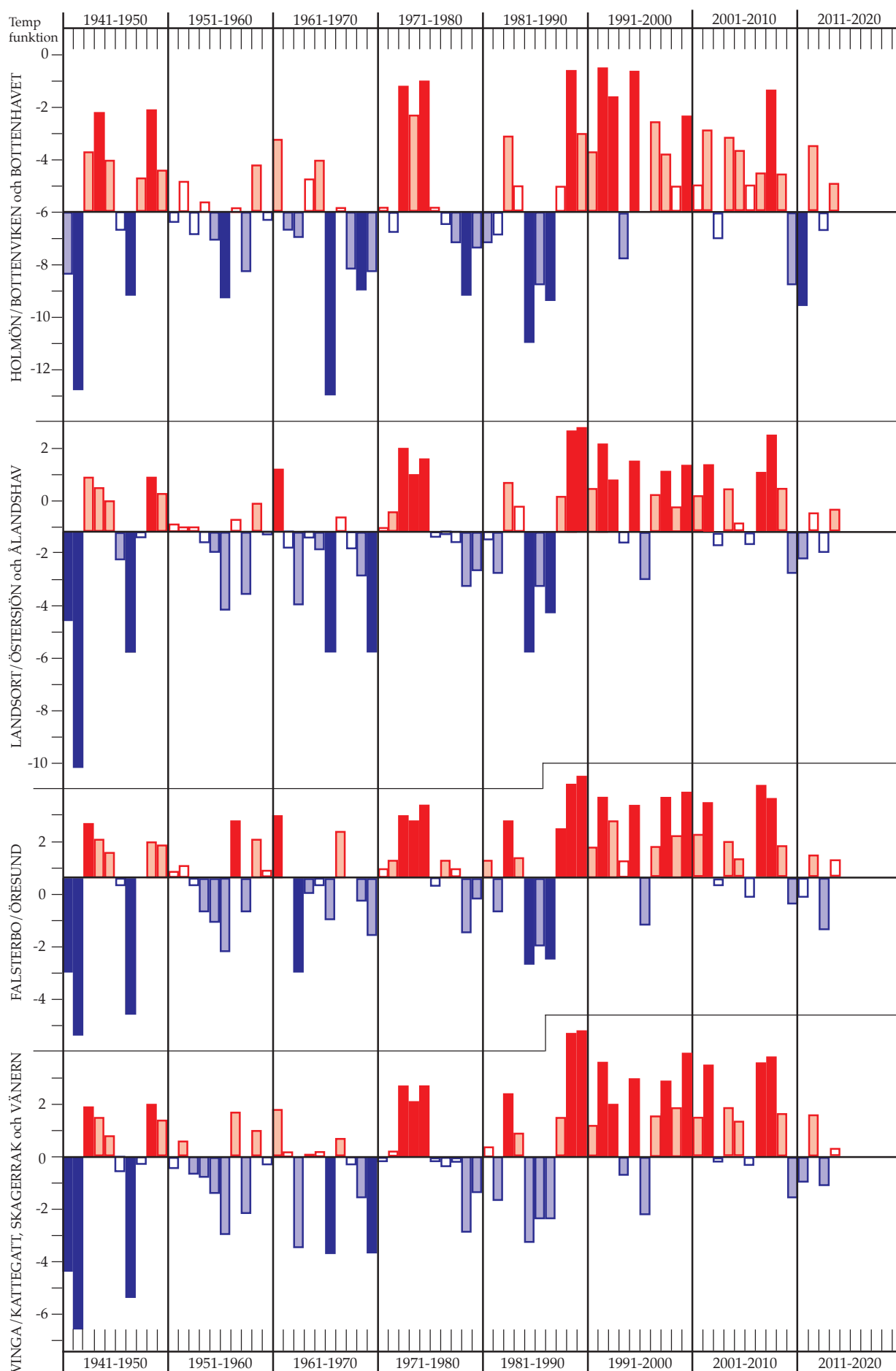
Skattad metoden kan i viss mån jämföras med en köldsumma men är mer eftersläpande och utjämnande vid extrema lufttemperaturer under en kort tid. Vinden har endast en indirekt påverkan på funktionen genom att dygnsmedeltemperaturen används som ingångsdata. Metoden visar mycket god överensstämmelse med den totala isutbredningen men är också ett mått på isjocklekens genomsnitt. 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.

Röd-färgade 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.

Det är emellertid 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.

Degree of difficulty for the winters 1940/41 - 2013/14 as a function of the air temperature



ISTJÄNSTEN PÅ SMHI

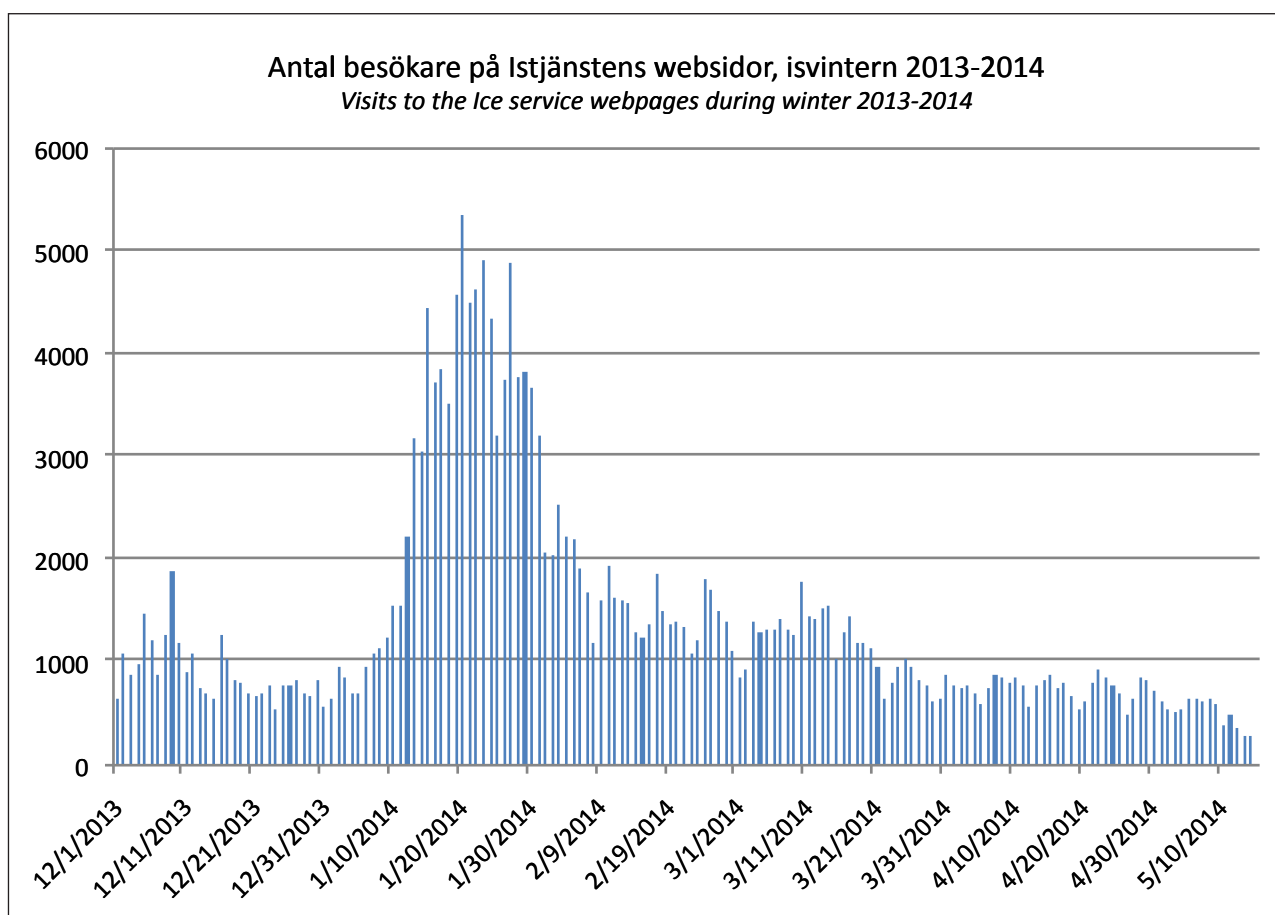
Istjänsten på SMHI övervakar och kartlägger dagligen isläget i Östersjön, Skagerrak, Kattegatt samt i Mälaren och Vänern. Dessa kartor, tillsammans med israpporter, distribueras kostnadsfritt till sjöfart och allmänhet. Istjänstens produkter är bland annat tillgängliga på SMHI:s hemsida, och här finns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





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



Istjänsten
601 76 Norrköping
Telefon 011-495 80 00
E-post ice@smhi.se