

Swamp Cartoon used with permission 2003 [www.swamp.com.au](http://www.swamp.com.au)

Läs Tage Anderssons artikel (sid 16) om hur det kan gå om man inte tar tillräcklig hänsyn till väder och väderprognoser när man ska ut och flyga.

## Praktfull almanack för 2004

European Meteorological Society ger varje år ut en väggalmanack, med mycket vackra meteorologiska illustrationer på framsidan och informativa bilder och text på baksidan. För 2004 är temat "Aeronautisk Meteorologi". Framsidorna ser som nedan (för första halvåret). På baksidorna finns bl a en kort beskrivning av en spektakulär incident utanför Helsingfors där ett passagererflygplan flög in i ett Cumulonimbus med hagel. (se artikel på annan plats i detta nr)

SMS har beställt ett antal. Priset blir ca 11 Euro. Butikspriset är 21 Euro. Vill du ha almanackan, meddela

Tage Andersson  
Skolmästareg. 59  
60209 Norrköping  
Tel: 011-311264

På EMS web,  
[www.emetsoc.org/](http://www.emetsoc.org/)

beskrivs kalendern. Där finns också några bilder.

Det är en ordinär, rätt stor väggkalender. På baksidan av varje uppslag beskrivs något med anknytning till framsidans bild.



Cover



January



February



March



April



May



June

## Ordföranden har ordet

Hej, alla!

Håller meteorologi på att bli ett modeyrke? Eller hur ska man tolka den våg av frågasvar-spalter som finns i tidningarna, eller alla TV-inslag? I de digitala TV-kanalerna är upplägget att nyhetsändningen och väder "taktar" hela sändningen. I och för sig har det ju i alla år varit en officiell hemlighet att väderinslaget alltid ligger sist i nyhetsändningen för att hålla folk kvar hela sändningen.

Tidigare i höstas draperade en klädkedja annonspelare över hela landet med bilder på meteorologer som reklam för höst- och vinterkläder.

Nu väntar vi bara på att någon av TV-kanalerna ska våga låta studios meteorolog få ge expertkommentarer till nyheter om oväder, torka och värmeböljor, på samma sätt som andra experter anlitas för att kommentera till exempel finanhändelser. Den typen av väderkommentarer finns sedan länge i både USA och Storbritannien och förhoppningsvis kommer trenden hit också.

Sedan tycker jag att våra TV-kollegor är både skickliga och trevliga.

Så vill jag bara passa på med att avrunda och önska alla en riktigt God Jul och ett Gott Nytt 2004.

Peter

## Redaktörens spalt

Hösten har ramlat ner över oss. Först föll snön, sedan löven och samtidigt mörkret och i skrivande stund faller en massa snö igen.

Åter utkommer ett nummer av Polarfront med en massa intressant läsning (mycket text!) varav en hel del annonserades i förra utgåvan. Det digitala omfånget är inte lika stort denna gång utan hela Polarfront kan vid behov skickas som (ett stort) mail. Jag nämnde förra gången att det fanns rätt gott

om material, men nu börjar det sina. Så fatta tangentbordet under vintern och skriv och berätta om allt som på något sätt har anknytning till vårt intresseområde; t ex upplevelser, resor, väderfenomen, modell-experiment, teorier/idéer, intressanta personer.

Redaktörens ambition och önskan är att denna Polarfront ska komma ut i god tid före jul (2003) och nästa nummer under vårvintern (manusstopp 15 februari). Redaktionen ber därför att få önska läsekretsen en God Jul och ett likaledes Gott Nytt År.

Lars Bergeås

## Uppföljning av Röders sommarprognos

(Klippt av redaktören ur Peo's rapport. Se nr 115)

Månad	Prognos i Aftonbladet (24 mars 2003)
	Utfall (enligt Väder och Vatten SMHI)
Juni	Först kyla sedan varmare
	Först värme sedan höstligt i söder
Juli	Varmt och mest torrt i söder, svalare och regnigare i norr
	Rekordvarmt i norr, blött i söder.
Augusti	Fortsatt varmt och torrt i söder. I norr nära normalt
	Snabbt slut på sommaren

## Kommentarer

Sammanfattningsvis kan man konstatera att prognosen som vanligt innehåller både vin och vatten. Huvudbudskapet denna sommar var att det skulle bli en toppensommar med varmt och soligt väder och för många har det också varit det. Aftonbladet har redan hävdat att sommarens prognos var en fullträff och ser man snävt på Stockholm och Mälardalen var det en rätt lyckad prognos om man undantar juni. Ser man till hela landet och går in på detaljer blir bilden delvis en annan.

Peo Ganerlöv

**Ansvarig utgivare:**

Ordföranden, Peter Hjelm, FMV  
e-mail: peter.hjelm@fmv.se

**Redaktör:**

Lars Bergeås, HKV KRI VÄD  
e-mail lars.bergeas@hkv.mil.se  
(fr o m mars 04: bergeas@swipnet.se)

**Prenumeration och medlemskap:**

Medlemsavgift per år 150 kr  
Institution per år 300 kr  
Ständig medlem, engångsavgift  
2250 kr

**SMS Postgiro: 60 20 35-8****SMS kassör:**

Martin Kjell

**Postadress:**

SMS c/o SMHI  
SE-601 76 Norrköping

**Hemsida:**

<http://www.svemet.org>  
(besök denna!)

**Redaktion**

Hans Alexandersson, SMHI/Norrköping  
Tage Andersson, Norrköping  
Gert Hirsch, SMHI/Arlanda  
Caje Jakobsson, SMHI/Arlanda

**Medlemsmöten i SMS våren 2004**

10 feb 2004. Årsmöte i FMV Stockholm.

20 april 2004. SMHI Norrköping med J-E  
Lundqvist om isbildning på fartyg.

Se i övrigt Hemsidan där uppdatering sker.

**Nästa manusstopp:** 15 februari 2004

**I detta nr :**

<b>Artikel</b>	<b>Författare</b>	<b>sid</b>
EMS almanacka	Tage A	2
Ordföranden har ordet	Ordf	3
Redaktörens spalt	Red	3
Röders sommarprognos (förkortad version)	Peo Ganerlov	3
Polarfrontinfo	Red	3
Ny i styrelsen	PeO Jakobsson	5
Första metkonf	Tage A	5
En svensk klimatdis- kussion på 1930-talet	Tage Andersson	5
NATO-BMSS (FM vädertjänst kontakter)	Lars Bergeås	11
SMS Syd vårmöte	JO Mattsson	14
SAS Flight 1700 (Intressant exempel på oplanering av väder)	Tage Andersson	16
Skridskoresan (Inte bara på vattendrag...)	Gustaf Karlsson (via KG)	19
Sven Wäsström 1913 (Hjälpte en Rossby)	Anders Persson	22
Väderglas och stormglas	Tage Andersson	23
Den varma sommaren	Tage Andersson	25
USA och Kyoto	(Tage A)	26

**I kommande nr (115) bl a:**

<b>Artikel</b>	<b>Författare</b>
Ej Sutcliffe	Anders Persson
Sutcliffes ekvation är icke alls Sutcliffes ekvation, utan Petterssens.	
Tidiga svenska vindmätare Christoffer Polhem och Fredrik Henrik af Chapman har bågge konstruerat vindmätare.	Tage Andersson
COST 722 Om utveckling av prognosmeto- der för dimma o låga moln	Esbjörn Olsson Lars Bergeås
Uppföljning av Röders sommarprognos 2003 (Se förhandsinformation sid 3)	Peo Ganerlov

## En till ny i styrelsen

Jag blev invald i styrelsen som supleant vid senaste årsmötet. För närvarande jobbar jag på Högkvarterets vädertjänstavdelning som bl.a. har till uppgift att leda och utveckla försvarsmaktens vädertjänst.

Tidigare har jag jobbat som prognostiker i Luleå/Boden ca 10 år. Att flytta till Norrbotten var en utmaning för en Bleking vars erfarenhet av snö och kyla i stort bestod av naturprogram på TV och med tanke på att jag ursprungligen bara skulle stanna i 2-3 år får man väl säga att jag lyckades akklimatisera mig ganska bra.

När jag inte är på jobbet fördriver jag gärna tiden ute i naturen. Oftast nedlastad med kamera, kikare och det viktigaste av allt, en stor termos kaffe.

P-O Jakobsson

KRI VÄD

08-5628 1606

[per-ola.jakobsson@hkv.mil.se](mailto:per-ola.jakobsson@hkv.mil.se)

## Meteorologiska konferenser 150 år

Den första meteorologiska konferensen hölls i Bryssel under augusti 1853. Initiativet kom från den amerikanske marinlöjtnanten Matthew Fontaine Maury, som också ledde konferensen. Maury hade tidigare genomfört en för sin tid revolutionerande kartläggning av världshavens vindar och vattenströmmar. Han använde sej av amerikanska fartygs loggböcker, och konferensens viktigaste resultat blev en standard för loggböckernas meteorologiska observationer, instruktioner för dem och ett system för att samla in loggböckerna. Svensk deltagare i konferensen var en löjtnant Pettersen.

Vilka praktiska resultat denna nu okända konferens fick är oklart. Redan i januari 1853 hade Kongl. Maj:t förordnat att me-

eteorologiska journaler enligt Maurys koncept skulle föras på svenska örlogsfartyg på resor över världshaven. Augusti detta år förordnades att Maurys kartor och segelanvisningar skulle anskaffas och tillhandahållas i landets största sjömanshus. Journaler enligt Maury skulle tryckas och lämnas till befälhavare som ville göra observationer. Riksarkivet har också en samling meteorologiska observationer från ett trettiotal skeppsresor från tiden 1774-1872. Även om den första, från 1774-75, behandlar en resa från Göteborg till Kanton, är de koncentrerade till tiden efter 1853, då också majoriteten av de långa resorna sker. Om detta beror på 1853 års konferens eller är ett uttryck för den ökande trafiken och därmed följande krav på mer väderinformation är oklart.

1853-konferensen kommer att firas med ett seminarium 17-18 nov. 2003 i Bryssel, i samband med CLIMAR-2 (second International Workshop on Advance in Marine Climatology).

Tage Andersson

## En svensk klimatkussion på 1930-talet

Tage Andersson

**Tidskriften *Ymer*, nr 1, 1939, innehåller en artikel, *Den pågående klimatändringen*, författad av H. W:son Ahlmann, J. W. Sandström och A. Ångström. Ahlmann var geograf och glaciolog, Sandström och Ångström var meteorologer på SMHA (som 1945 blev SMHI). De var auktoriteter inom sina områden och övertygade om att åtminstone polartrakternas och NV Europas klimat blivit mildare. Deras huvudsakliga underlag var meteorologiska observationer från Europa, observationer av Nordatlantens (Golfströmmens) temperatur och glaciärernas förändringar. Artikeln är intressant, inte minst med**

**tanke på den nu pågående uppvärmningen och den klimatkussion vi har och haft sedan ett tiotal år tillbaka. Till skillnad från 30-talets diskussion har vår tids rönt storpolitiskt intresse, som avspeglas i t. ex. Kyoto-protokollet.**

## Bakgrund

Med en så kort observationsserie som temperaturopbservationer från Spetsbergen 1912-1926 visade Birkeland (1930) en anmärkningsvärd temperaturstegring där.

Scherhag (1936) tog upp Birkelands iakttagelse, utvidgade undersökningen både i tid och rum och visade att uppvärmningen geografiskt omfattade åtminstone Grönlands ost- och västkust, Jan Mayen, Björnöarna och norra Norge. Tidsmässigt började den omkring 1916 och hans tre senaste år, 1933-1935, var mycket varma. Särskilt vintrarna hade blivit varmare. Som orsak anger Scherhag att isgränsen inom longitudintervallet 30-50 °E flyttats norrut. Detta har medfört att vinterns nordliga polarvindar över Spetsbergen blivit påfallande milda. Uppvärmningen var koncentrerad till vintrarna. Scherhag visar också att lufttrycksskillnaden mellan Stykisholm och Jakobshavn under vintrarna 1933-1935 var anmärkningsvärt stor, vilket medfört ovanligt starka sydvästvindar över Grönlandsområdet. Nu kan vi se denna lufttrycksskillnad som ett mått på den Nordatlan-tiska Oscillationen, NAO. Denna beteckning hade införts några år tidigare av Sir Gilbert Walker, men det skulle dröja decennier innan meteorologer och klimatologer uppmärksammade den.

### *Ymer-artikeln*

Artikeln i *Ymer* består av tre fristående arbeten samt en utförlig redogörelse för diskussionen efter deras framförande vid ett gemensamt sammanträde mellan Svenska geofysiska föreningen och Geografiska förbundet den 9 dec. 1938.

Arbetena är:

- H.W:son Ahlmann: Glaciärerna som uttryck för den pågående klimatändringen, sid. 51-58.
- J.W. Sandström: Havet och klimatändringen, sid. 58-62.
- A. Ångström: Temperaturklimatets ändring i nuvarande tid och dess orsak, sid. 62-76.

## Glaciärerna som uttryck för den pågående klimatändringen

Ahlmann konstaterar att de flesta av jordens glaciärer länge krympt. Särskilt kraftig minskning karakteriserade glaciärerna omkring Norska Havet. Dock fanns endast data om deras ytändringar, medan volymändringarna bättre uttrycker det primära, massbalansen. Han genomför en utredning av de faktorer som påverkar deras massändringar, som värmetransport, nederbörd och dess fas, smältning, avdunstning och kondensation. Samtliga dessa processerna är komplexa. Smältningen beror av insolation och luftens värmetransport, som vi meteorologer kallar advektion, men glaciologer som Ahlmann benämner konvektion. Advektionen överväger. Insolationens betydelse växer dock med glaciärens höjd. Varmluftsadvektion ökar alltså smältningen. Samtidigt medför den större orografisk nederbörd. Om denna får glaciären att växa eller krympa beror på nederbördens fas, snö eller regn. Luftens temperatur, och därmed även glaciärens höjd, kommer alltså in. Avdunstning och kondensation bestäms av temperatur och luftfuktighet.

Ahlmann drar slutsatsen att (de av honom studerade) glaciärerna kring Norska Havet under de senaste åren krympt på grund av ökad smältning och avdunstning. Orsaken är ökad frekvens och intensitet av varma vindar, som även medför att en större del av nederbörden faller som regn.



## Havet och klimatändringen

Sandström konstaterar att havsvattnet i nordligaste Atlanten nästan oavbrutet blivit varmare sedan 1921, att polarisens gräns rört sej norrut, och att Europa blivit varmare. Speciellt har Nordeuropas vintrar blivit mildare. Sandström ser Golfströmmen som motorn för Europas väder, men han förmodar att atmosfärens och havets uppvärmningar är kopplade till varandra. Eftersom på våra bredder havet på vintern är varmare än land uppvärmer havet luften. Vindarna för värmet från haven in över kontinenten. Klimatologiskt sett är lufttrycket lågt över varma hav som omges av kallt land eller kallt vatten. Under vintern ligger därför en ränna av lågt lufttryck längs Golfströmmen. In mot denna strömmar luften, men avböjs av jordrotationen. Söder om Golfströmmen får vi då sydvästliga vindar, och nordvästra Europa har milda vintrar. Norr om Golfströmmen fås analogt kalla nordostliga vindar. Golfströmmen utövar något som Sandström kallar en *atmosfärisk aktivitet*. Som ett mått på denna aktivitet inför han lufttrycksskillnaden mellan Azorerna och Island. Alltså, ånyo ett index för NAO<sup>1</sup>. Dock visar det sej att vintertemperaturen i NV Europa är ganska okänslig för detta index. Sandström inför därför ytterligare ett, vindriktningen i Lofoten. Sandström hävdade såväl ett nära samband mellan dessa två index som mellan dem och Golfströmmens atmosfäriska aktivitet. Han hade också utarbetat en sorts klimatologi för NV Europa baserad på indexen. För Sandström var Golfströmmen den primära orsaken till uppvärmningen.

### Temperaturklimatets ändring i nuvarande tid och dess orsak

Ångström säger att Sveriges klimat under det senaste seklet otvivelaktigt ändrats. Endast temperaturen kunde dock uppvisa

längre och tillförlitliga mätserier. Från Stockholms temperaturserie, Fig. 1, drar han slutsatsen att vintermånaden januari visat en avsevärd uppvärmning, ung. 2 °C sedan 1800, vårmånaden april en betydligt mindre, sommar och höst knappast någon.

Enligt Ångström reglerar tre processer temperaturfördelningen vid jordytan:

- tillförseln av energi från solen
- utstrålningen av energi från jordytan och atmosfären
- energitransporten från en del av jordytan till en annan genom atmosfärens och havens cirkulation.

Ångström avfärdar ändringar av solarkonstanten som orsak till uppvärmningen. Däremot håller han dörren öppen för någon sorts kosmisk effekt. T. ex. skulle en partikelstrålning kunna ge upphov till kristallisationskärnor som påverkar Cirrusmolnigheten. Han spekulerar också över ändringar i UV-strålningen från solen. Sådana skulle kunna påverka ozonskiktet och därmed absorptionen av långvågsstrålningen från jorden. F. ö. betvivlar han att ändringar av långvågsstrålningen från jorden orsakat klimatändringen. Han förespråkar omröringsteorin, alltså ändringar av energitransporten. En ökad omröring medför då större värmetransport mot polerna och uppvärmning polvart latitud 35 ° och avkylning av ekvatorialområdena. Observationer av en sådan avkylning redovisar han inte (med undantag av en europakarta som visar några tiondels graders avkylning av Spanien från perioden 1859-1900 till perioden 1901-1930). I den efterföljande diskussionen säger han att intet tecken finns på en allmän temperaturstegring i tropikerna, snarare tvärtom. Något magert, eftersom hans egen ide fordrar en temperatur-sänkning där!

Ahlmann och Sandström säger klart att deras resonemang gäller den begränsade del av jorden från vilken de har observationer. Ångström glider ut över hela globen, med långa och svårförståeliga

<sup>1</sup> Sådana index var då som nu populära.

resonemang som ofta övertolkar korrelationskoefficienter, och innehåller mycken förstucken kritik av Sandströms golfströmsideer. Som möjlig orsak till sin cirkulationsändring anför Ångström *'någon art av kosmisk påverkan, vars natur ännu är förborgad för oss'*.

## Diskussionen

Redovisningen av diskussionen upptar drygt 6 sidor och är så välskriven att deltagarna måste lämnat manuskript med sina ofta långa inlägg. Större delen, 4 sidor, upptar geologiprofessor Lennart von Posts inlägg. Han håller med Ångström om kosmiska faktorerers vikt, konstaterar att den pågående klimatändringen är ett utmärkt studieobjekt. För att bättre förstå de underliggande orsakerna borde även tidigare sekulära klimatändringar studeras. Härtill finns även geologiska metoder, som pollenanalys.

Tor Bergeron framhöll motsägelsen i att glaciärernas krympning anses fordra en icke observerad stegring av sommartemperaturen, medan däremot en ökad vintertemperatur observerats. Omröringsteorin skulle kunna undanröja denna motsättning, om den yttrar sej som större cyklonfrekvens på sommaren, åtföljd av större molnighet och lägre maximitemperaturer under eftermiddagarna.

## Författarens kommentarer

*Ymer*-artiklarna saknar koldioxiden, växthuseffekten och dess förändringar. För oss, som ständigt matas med växthuseffekten, känns detta underligt. Svante Arrhenius hade drygt 40 år tidigare gjort en kvantitativ beräkning av växthuseffekten och även beräknat de temperaturändringar som ändring av luftens koldioxidhalt skulle medföra (Andersson, 2001). En av Arrhenius' trägna medarbetare var Nils Ekholm, som även Sandström samarbetat med. Författarna, speciellt Sandström, måste ha

känt till växthuseffekten. Förmodligen hade man inte klart för sej att industrialiseringen ökade koldioxidhalten. I ett föredrag på samma förening nästan 2 decennier senare, *'Framtida klimatförändringar'*, endast antyder Tor Bergeron att den nuvarande (1958) starka industriförbränningen redan kan märkas som ökad kolsyrehalt.

I sitt långa klimathistoriska inlägg i den efterföljande diskussionen nämner inte heller von Post variationer i växthuseffekten, vilket är märkligt eftersom Arrhenius ville förklara istiderna med koldioxidvariationer.

Att CO<sub>2</sub>-halten ökade insåg Callendar. 1938 beräknade han den artificiella ökningen av atmosfärens koldioxidhalt sedan 1900 och uppskattade, med samma metod som Arrhenius, den därav orsakade temperaturhöjningen. Callendar använde ett lägre värde för koldioxidens absorption och fick ungefär halva Arrhenius uppvärmningshastighet. Callendar gjorde också en prognos på temperaturhöjningen. Då tillförde den antropogena förbränningen enligt Callendar atmosfären 4.5 millioner ton koldioxid per år. Denna siffra hade hållit sej rätt oförändrad under de senaste 20 åren, och Callendar väntade att den också i fortsättningen skulle göra det. Antalet energiförbrukare ökade visserligen, men apparaterna blev energisnålare.

Med denna förbränning kom Callendar fram till att jordens medeltemperatur skulle öka med 0.16° C under 1900-talet. Nu blev ju förbränningens ökning mycket större, och luftens koldioxidhalt nådde år 2000 det värde Callendar väntade år 2200! Denna halt skulle medföra 0.57° C högre temperatur, faktiskt nästan precis den höjning vi observerade under 1900-talet!! Callendar väntade också att klimatgränserna skulle flyttas drygt 100 km polvart.

Callendar utförde också en utredning av temperaturändringen över hela globen under de senaste 50 åren, och kom fram till en temperaturökning av 0.25° C. Då hade han inte tagit med två arktiska stationer.



Upernavik och Spetsbergen, eftersom de visade så stora variationer och motsvarande antarktiska stationer saknades. Denna stora variation är den exceptionella uppvärmning som Birkeland först observerade.

Callendar, liksom Arrhenius, såg positivt på uppvärmningen. Mänskligheten skulle tjäna på den. Odlingsgränserna skulle flyttas norrut och *'the return of the deadly glaciers should be delayed infinitely'*.

*Ymer*-artiklarna ger inga förutsägelser för framtiden, man nöjer sej med att söka diagnostisera och förklara vad som hänt.

Vi, som har tillgång till klimatdata för ytterligare drygt sextio år framåt och med en helt annan global täckning, kan konstatera att den uppvärmning man observerat var global och globalt sett omfattade alla årstider, Fig. 2. Vi kan också konstatera att uppvärmningen fortsatte ytterligare några år. Efter 1945 kom dock en ca 30 år lång period med tendenser till avkylning. Därefter har vi fått en ny period med uppvärmning, som är kraftigare än den första halvans av 1900-talet, och som fortfarande tycks fortsätta. Temperaturvariationernas geografiska fördelningar skiljer sej dock avsevärt under de två uppvärmningsperioderna. Nu har vi också tillgång till numeriska klimatmodeller, som indikerar fortsatt uppvärmning.

Ideer om kosmiska orsaker till klimatändringar är fantasieggande och lever fortfarande (Laut and Gunderman 1998, Marsh and Svensmark 2000).

Någon större uppmärksamhet tycks den första uppvärmningen inte fått. Kanske beroende på 2:a världskriget, som bröt ut 1939 och gav såväl meteorologer som alla andra värre och påtagligare problem.

## Källor:

Ahlmann, H. W:son, J. W. Sandström och A. Ångström, 1939: Den pågående klimatändringen. *Ymer*, **59**, 51-82.

Andersson, T., 2001: Svante Arrhenius och växthuseffekten. *Polarfront*, **108/109**, 37-41.

Bergeron, T., 1958: Framtida klimatändringar. Manuskript till föredrag, Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi, 24 april 1958.

Birkeland, B. J., 1930: Temperaturvariationen auf Spitzbergen. *Meteor. Zeitschr.*, **47**, 234-236.

Callendar, G. S., 1938: The artificial production of carbon dioxide and its influence on temperature. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, **64**, 223-240.

Laut P. and J. Gundermann, 1998: Solar cycle length hypothesis appears to support the global warming. *J. Atm. Solar-Terr. Phys.*, **60**, 1719-1728.

Marsh N. and H. Svensmark, 2000: Cosmic Rays, Clouds and Climate. *Space Sci. Rev.*, **94**, 215-230.

Scherhag, R., 1936: Eine bemerkenswerte Klimaänderung über Nordeuropa. *Ann. Hydrogr. Maritim. Meteor.*, **64**, 96-100.



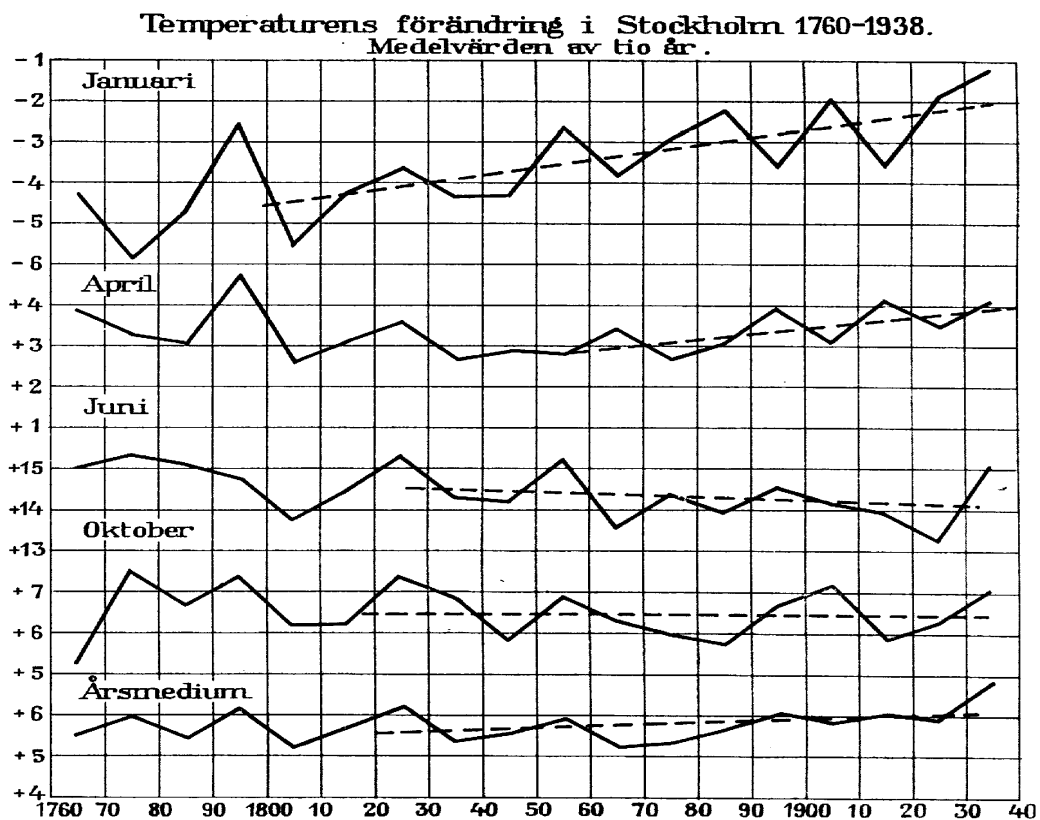


Fig. 1. Tioåriga månadsmedelvärden av temperaturen på Observatoriekullen, Stockholm. Efter A Ångström, 1938.

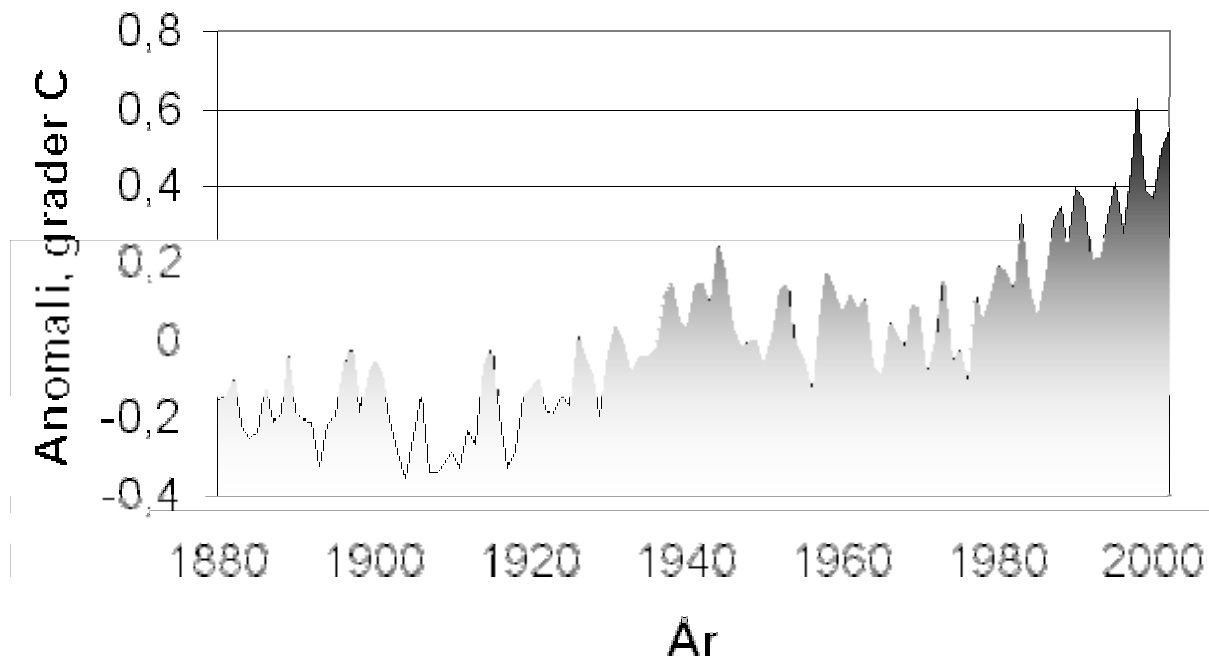


Fig.2. Globala anomalier för årstemperaturer, 1880-2002. Avvikelser från medelvärdet 1880-2000, °C. Data från NCDC.

## NATO - BMSS

Bakom denna rubrik döljer sig "NATO Military Committee Meteorological Group (MCMG) Working Group on Battle-Area Meteorological Systems and Support (BMSS)".

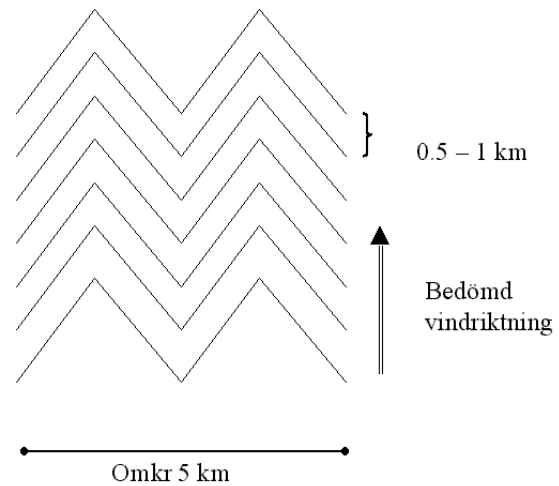
Den lilla nationen Sverige har sedan en tid fått nöjet och äran samt, vill jag påstå, nytan att få vara med vid NATO:s möten i olika kommittéer som rör vädertjänst. Den jag tänkte berätta om har oftast möten vid NATO:s högkvarter i Bryssel. Just dessa möten ges två ggr per år och undertecknad har deltagit i tre möten mellan november 2002 och november 2003.

### Till och i Bryssel

Det är trevligt att resa till Bryssel. Flygresor är alltid intressanta för en gammal flygvädermeteorolog. Vid resan ner förra hösten i en högtryckssituation såg jag över Holland översidan på ett altocumulus- eller stratocumulustäcke med ett för mig ovanligt vågmönster. Det var tydligt och fiskbensliknande samt täckte flera kvadrantmil. Vinkeln mellan "fiskbenen" var bedömt 70° och lika överallt. Längdskalan omkring 5 km och avstånd mellan "fiskbenen" 0,5 - 1 km. Jag har inte dammat av några gamla dynamiklektioner än för att försöka lista ut vad vågorna heter. Intresserade läsare uppmanas höra av sig i ärendet! Se försök till figur nedan.

I Bryssel har jag provat hotell av olika storlek och stabilitet. Ett pittoreskt hotell kan också vara av den byggnadskvalitén att man vaknar av att golvet gungar när granen i rummet intill går (klampar?) över sitt rumsgolv!

Det går rätt fort att göra sightseeing genom centrum, åtminstone om man är tillräckligt okultiverad. Här om året visade jag min familj runt; Grand Place och Manneken Pis på 20 minuter och, ja, nu har vi sett Bryssel! Resten av tiden den gången ägnades åt restaurangbesök, shopping samt Atomium, som ligger i norra utkanten. På tal om



Grand Place så anlände jag på kvällen till Bryssel i samband med novembermötet och kunde njuta av att se Torget i kvällsbelysning. Byggnaderna som inramar Grand Place är faktiskt rätt imponerande!

Vid NATO:s högkvarter är det välbevakat och välordnat. Simultantolkning görs alltid till franska eller engelska, eftersom det finns fransoser med på mötena. (Det finns även tyskar, men de står ut med att lyssna och tala engelska, eftersom de kan det.) Senast hade jag bl a ett litet anförande om mätningar av ljusstyrka nattetid för NVG-ändamål (se senare i artikeln) och stod så till att jag kunde se tolken i hennes bås. När jag berättade hur Elisabeth Vestlund hade blivit landsatt på en öde ö i mörkret och schasade iväg helikoptern för att dess ljus inte skulle störa mätningen, så gestikulerade tolken, på franska, mycket kraftfullare än vad jag gjorde! Ingen skulle se tolken, bara höra, men det går väl inte att prata riktig franska utan att använda kroppsspråk! Det var lite svårt ett par sekunder att hålla sig på spåret men jag lyckades stappla vidare i min framställning.

Samtidigt som aprilmötet, så var det stort utrikesministermöte på NATO-högkvarteret. Kriget i Irak pågick som värst, så det var stort pådrag både från polis, media och demonstranter. Vid yttre foajén hade ett 50-tal journalister och fotografer placerats. När en kollega och jag gick in där första mötesdagen, så blev vi kraftfullt fotograferade. Vi hade ju kunnat vara några

viktiga personer! Det var en rätt kul upplevelse!

Vid ett tillfälle under mötet blev jag tillfrågad av BMSS' ordförande om jag kunde tänka mig att lämna sammanträdet under "10 minuter" eftersom saker som inte berörde Sverige skulle avhandlas. Det gick bra så jag väntade i den inre och stora foajén som gränsar till de flesta sammanträdesrummen. De 10 minuterna blev till en halvtimme och under tiden studerade jag alla livvakter och kommunikationsmänniskor som stimmade omkring i foajén. Plötsligt öppnades stora dörren och in seglade Anna Lindh, i röd dräkt, med stort följ och passerade ett par meter framför mig. Roligt att få se en "stor" och känd person! Några minuter senare öppnades en dörr alldeles till vänster om mig och jag hörde amerikanska talas. Också ett par meter framför mig passerade självaste Colin Powell med följ. Strax därefter kom min mötessekreterare ut och hämtade mig och beklagade dröjsmålet. Jag berättade att jag bara haft trevligt under min väntan.

Händelserna i september i år har på något sätt förstärkt mitt minne av detta. Colin Powell hade ju dessutom tänkt att komma på minneshögtiden för Anna Lindh, men förhindrades av väderfaktorn! Det var ju en orkan som tillfälligt stoppade flygningar till och från östra USA.

Under BMSS-mötena brukar deltagarna samlas till en middag och vid novembermötet ägde denna rum på Club Prince Albert i centrala Bryssel. Namnet framkallade förväntningar, som verkligen infriades. Stället är som en svensk officersmäss av det gamla slaget men mycket större samt med massor av betjäning och kungatavlor på väggarna. Klädseln var strikt; minst kavaj och slips krävdes. En av amerikanerna råkade komma dit i gympankor. Betjänarna tittade på honom en kort stund och kallade sedan diskret honom till sig. Efter en stund kom han tillbaks iförd lånade svarta skor storlek 45! Själv hade han nog 39.

## Allmänt om mötet

Målsättningen med att delta i detta möte är utbyte av erfarenheter och prognosmetoder, speciellt avseende sk TDA (tactical decision aids).

Novembermötet 2002 var första gången jag deltog i ett sådant möte. Tillsammans var vi 35 delegater från 15 länder. Jag fann det mycket intressant och givande och det var en allmänt god stämning på mötet. Ett antal "Action Items" gjordes upp, där även Sverige deltar i några punkter.

I samband med aprilmötet hölls under dag två ett gemensamt möte mellan NATO-artilleriets tekniska/vetenskapliga arbetsgrupp och BMSS för att behandla ballistik-meteorologiska frågor.

## Ballistikmeteorologi

Detta handlar ju om att ta rätt hänsyn till atmosfäriska faktorer för att med artillerikanon kunna träffa mål många km bort.

Frankrike hade gjort ett pilotförsök med några atmosfärssonderingar tätt i tid och rum. Resultaten var intressanta och bekräftade, inom ramen för det begränsade antalet, den empiriska regeln att avseende variabilitet gäller att avstånd 30 km motsvarar 1 timmes tidsskillnad. Spridningen var dock mycket stor.

Det gemensamma mötet behandlade huvudsakligen planeringen av NATO:s stora artilleriförsök utanför Esbjerg i Danmark september 2003. Man planerade att skjuta omkring 600 skott 27 km i längd med banhöjd upp till 7000 m. Det talades även om att göra senare försök med skjutning upp till 40 km men då på annan plats, t ex Turkiet. Skepticismen mot detta verkade dock vara stor.

Syftet med försöket i Danmark var att testa och utvärdera ett antal olika moment i artillerikedjan: meteorologiska modeller (en mesoskalig modell med hög upplösning), meteorologiska kunskaper och tillämpningar, met quality index, atmosfärssonderingar (ett stort antal gjordes från tre

olika platser - i bland samtidigt), träffbildsanalyser med jämförelse verklig och på olika sätt beräknad.

Sverige (obekant för rapportören vilken enhet) deltog aktivt i försöket genom att mäta upp nerslagspunkterna ("splash point").

Det uppstod en del diskussion omkring val av plats för mätningar och körning med högupplöst mesoskalig modell. Alla mätningar planerades nämligen att göras från Esbjerg och österut och området för den mesoskaliga modellen täcker hjälpligt skjutområdet i sin västra del. Utöver att det bara finns hav i väster, var argumenten tämligen obskyra.

Frankrike har tagit fram metodik för att göra statistiska beräkningar, som tycks bli mycket omfattande. De flesta tänkbara kombinationer mellan de flesta tänkbara parametrar verkar vara representerade i tabellerna/diagrammen.

Vid novembermötet 2003 lämnades en preliminär rapport. Väderprognoser från en storskalig modell gav bättre träffprognoser än en lokalt körd mesoskalig modell, förmodligen beroende på bättre indata och initialisering i den storskaliga modellen. Man kan även undra över säkerheten. Fotografier visades när turister stod på stranden och tittade förundrat på nerslagskrevaderna (7 kg trotyl) någon km ut i havet.

Alla data kommer att vara tillgängliga även för BMSS. Slutrapporten ska presenteras våren 2004.

### **Spridningsmeteorologi**

En undran framfördes från sekreteraren och ordföranden om vilka som arbetar med spridningsmeteorologi. Ämnet är tydligen delvis nytt för BMSS.

Ett amerikanskt ganska omfattande system för hantering av risker vid utsläpp och NBC-handlingar presenterades. Systemet heter HPAC (hazard prediction and assessment capability).

HPAC och användning av enklare produkter, typ CDM (computer downwind mes-

sage) diskuterades. Produkterna har olika tillämpningsområden. HPAC fordrar indata från en avancerad numerisk meteorologisk modell medan CDM är enklare och mera fältmässigt.

### **TDA (Tactical decision aids)**

Den svenska metoden för diagnos av isbildning på flygplan direkt från NWP är många länder intresserade av men utöver Österrike så har få verkliga prov ännu gjorts utanför Sverige. Något land har personalbrist och ett annat lands modell har inte verkligt vatteninnehåll i beräkningarna och därför har inte den svenska metoden kunnat tillämpas.

Inom området Runway icing rapporterade jag om våra försök med ytempprognois på svenska militära flygfält.

För NVG (night vision goggles) finns ett antal olika system och en del utvärdering har tidigare gjorts och avrapporterats tidigare. Frankrike presenterade en modell och resultat från denna.

Flera länder, inklusive USA har problem med artificiell belysning vid användning av NVG.

Som jag nämnde i inledningen berättade jag om de enkla ljusmätningsförsök som pågår i Stockholms skärgård i ett för få fram några erfarenheter av påverkan från samhällen.

Ett kuriosum (på tal om amerikanska resurser): På fråga hur många som arbetade med forskning vid ARL (army research laboratory) svarade amerikanen 2200 varav sju arbetade med NVG!

För ljudutbredning finns också ett antal modeller. USA arbetar med en modell för utnyttjande av sensorer (mikrofoner) i ett Future Combat System (FCS). Detta verkar vara ett stort projekt med mycket komplicerade beräkningar ner på rumsskalan 0.2 m och tidsskalan 0.2 ms. LES-teknik (Large eddy simulation) tillämpas. Intressant är att man beräknar ljudstyrkan på olika platser i tiden och rummet (med förutsättning av god kännedom om ljud-

källan). Dock framgick, märkligt nog, inte de horisontella diskontinuiteter som våra enkla svenska ljudutbredningsdiagnoser räknar fram.

Även modeller för elektromagnetisk vågutbredning behandlades. En modell som nämndes är den amerikanska AREPS (advanced refractive effects prediction system), som är känd tidigare i Sverige genom olika undersökningar och utredningar.

Även nedisning av fartyg behandlades. Inför novembermötet 2002 hade delegaterna sänt in vad som användes i resp. land och den kanadensiske delegaten (tillika ordföranden) redovisade resultatet, som var ganska tunt. USA har en del information, bl a en komplicerad PC-modell. Även Sverige bidrog med dels ett nedisningsdiagram, som har använts många år i FM vädertjänst, och dels information om en (efter kontakt med SMHI) nyupptäckt rapport.

En TDA behandlade tillämpning av rökspredning. Där lanserades fraktal metodik för att visualisera röken. Det traditionella sättet är annars att använda gaussisk spridning, vilket inte ger en realistisk bild av rökens utseende. Denna metodik skulle kunna vara intressant för Sverige t ex för visualisering av moln.

Under avdelningen nya TDA framförde jag idén att utnyttja enkla lokala prognosmetoder, t ex i situationer när NWP saknas och verklig lokal nowcasting behövs. Bildning och lättning av dimma samt strålningspåverkan på låga moln var de metoder jag nämnde som exempel. Inlägget mottogs positivt och stöddes bl a av USA:s delegat. Vid aprilmötet fick Sverige tillfälle att visa den sist nämnda metoden ovan.

Tillfället kom ganska plötsligt i slutet av dag 1 på aprilmötet och presentationen genomfördes på åtta minuter. När ämnet åter togs upp (dag 3) genomfördes en 25 min lång och intressant diskussion om den här typen av hjälpmedel och nyttan med dem.

Mötet enades om att bilda en ad hoc grupp med syfte att bevaka den här typen av modeller och deras nytta för militära ändamål. Gruppen leds av Sverige med deltagare från USA och Tyskland och rapporterar till BMSS ungefär vartannat möte.

Lars Bergeås

## **SMS Syd vårmöte**

Fredagen den 9 maj 2003 begav sig 27 SMS-are i strålande försommarväder över Sundet för att besöka Dansk Meteorologisk Institut, DMI och dess Centralvejrteneste, VTC. Våra danska vänner hade tillsammans med Håkan Carlsson gjort upp ett intressant program som inleddes av vejrtenesteleder Soren E. Olufsen med en presentation av DMI och VTC. DMI lyder under Trafikministeriet och är uppdelat i ett antal avdelningar av vilka särskilt observationsavdelningen, vejrtenesteavdelningen och forsknings- och utvecklingsavdelningen berördes.

Observationsavdelningen svarar bl.a. för väder- och klimatstationer, de flesta automatiska, radiosonderingar samt övervakningen av havsisförhållandena, bl.a. i de grönländska farvattnen. Vejrtenesteavdelningens uppgifter gäller service åt luft- och sjöfart och landtransporter, miljö, försvar, oceanografi samt utveckling och information, medan forsknings- och utvecklingsavdelningens uppgifter avser meteorologi, sol- och jordfysik och klimat. Detta vida fält av meteorologiskt, hydrologiskt och klimatologiskt ansvar kan sägas väl svara mot DMI:s vision: Vejr for enhver. Uppdraget är att betjäna samhället i Danmark och på Grönland och Färöarna.

Centralvejrtenestens personalstyrka omfattar 61 meteorologer, 12 assistenter samt administrativ personal. I prognosarbetet avseende Jylland, öarna och Bornholm utnyttjas HIRLAM-modellen med så hög upplösning att också sjöbris-system kan innefattas. Också för Grönland

används HIRLAM med god upplösning. Inom den danska flygmeteorologin har man bl.a. utvecklat goda siktprognoser.

Forskningsleder Eigil Kaas vid Forsknings- och utvecklingsavdelningens sektion för klimat var nästa talare. Han berättade om sin och kollegornas forskning om solvindens eventuella påverkan på jordens klimat. Forskningen bedrivs i samarbete med geofysiska institutet vid Oslo universitet. Han inledde med att kommentera observerade likheter i kurvan för den globala temperaturen vid jordytan under de senaste 140 åren och kurvan för solstrålningens irradians under motsvarande period. Också utvecklingen hos koncentrationen av strålningsaktiva gaser berördes ävensom den hos den vulkaniska och antropogena emissionen. Man har funnit att molnmängden i vissa fall varierar med solaktiviteten. Vidare har konstaterats en positiv korrelation för solfläcksvariationen versus havsytans temperatur (SST) och en negativ för den kosmiska strålningen versus SST. Vissa topografiska tryck- och strömningsmönster synes också variera med solaktiviteten.

Föredragshållaren framhöll som en tänkbar mekanism att den kraftiga solvinden vid solfläcksmaximum ökar det magnetiska flödet vilket skyddar mot den galaktiska kosmiska strålningen. Den atmosfäriska joniseringen påverkas härvid vilket i sin tur möjligen skulle kunna påverka produktionen av kondensationskärnor och därmed molnmängden.

Han framhöll att data ännu inte är tillräckliga för att bekräfta ovanstående, även om för de senaste två solfläckscyklerna kunnat konstateras ett samband mellan solaktivitet och mängd (låga) moln.

Denna påverkan skulle vara avsevärt större än den som ges av enbart irradiansvariationen. Det kan dock synas föreligga vissa svårigheter att knyta samman processerna i högre atmosfärskikt med dem i troposfären. Mera generellt kan måhända också sägas att ovan nämnda processer haft ett större delinflytande på det globala temperaturklimatet under tiden fram till

1960- à 1970-talet än i dag när den allt kraftigare växthuseffekten slår igenom som klimatmodifikator.

Efter kaffepausen höll seniormeteorolog Leif Rasmussen ett föredrag med bildvisning om väder och klimat på Grönland.

Föredragshållaren har arbetat hela 40 år i vädertjänsten och därvid mest sysslat med Grönland. Befolkningen på Grönland är koncentrerad till västkusten, också om några få samhällen finns på den östra kuststräckan. De meteorologiska stationerna, som till ett väsentligt antal är automatiska, finns också utefter kusterna. En station existerar dock mitt uppe på inlandsisen. Isen bildar en mäktig barriär med en maximal höjd av ca 3 km och blockerar effektivt luftens strömning i västöstlig och östvästlig riktning. Intresset är stort, inte minst hos klimatologerna, att följa isens massbalans.

Senare år har präglats av en tillväxt i de centrala delarna av ismassan och en minskning i randområdena, vilket också är förväntat i ett globalt allt varmare klimat. Isfria kustavsnitt växlar med sträckor där isen når havet.

Grönland befinner sig i ett s.k. väst-oceaniskt läge vilket bl.a. betyder att havsströmmarna är sydgående. Med dessa transporteras havsis och glaciäris. Grönland ansluter klimatologiskt till arktiska Kanada. Grönlands västkust är dock varmare än den kanadensiska östkusten på motsvarande breddgrader. Lågtryck från sydväst når ofta in över södra delarna av Grönland. Östkustens klimat är något kallare än västkustens. Stora horisontella temperaturgradienter förekommer allmänt i kustområdena från havet inåt land. I särskilt gynnade områden kan somrarna stundom bjuda på temperaturer upp emot 15 grader C, och man har här med viss framgång t.o.m. försökt sig på skogsplantering. Det över havet rådande ishavs-klimatet påverkar dock starkt kustområdenas klimat på Grönland. Över havet är våren kallast med temperaturer ned till



-40 grader C. Under sommaren ligger temperaturen kring fryspunkten för att under hösten och vintern nå ner mot -30

à -40 grader C. Under stora delar av sommaren förekommer dimma över kustvattnen. Avvikelser från år till år sammanhänger främst med variationer hos cirkulationen.

Över den utstrålningsavkylda isytan bildas ofta kraftiga temperaturinversioner vilka gynnar uppträdandet av övre luftspieglingar, ibland nog avancerade för att betecknas fata morgana. Inversionerna innebär också produktion av väldiga kallluftmassor som i isens randområden rinner ut mot kusten, flerstädes kanaliserade i fjorddalar och därvid förstärkta till våldsamma kallluftfloder. De termiska spåren av dessa katabatiska vindar kan ibland detekteras i satellitupptagna värmebilder. Man kan härvid också visa att kallluften utanför vissa av fjordmyningarna stundom fortsätter att strömma långt ut över havsisen. Föredragshållaren berörde också Grönlands nederbördsklimat även som de plötsliga vindhastighetsökningarna som stundom inträffar på västkusten i samband med inströmmande luft söder om lågtryckscentra. Vinden, som förstärks av kusten, följer denna som en s.k. barriärvind.

Utomordentligt vackra diabilder över moln, is, berg och vatten i det grönländska landskapet avslutade föredraget.

Håkan Carlsson, som från DMI:s sida välvilligt komponerat dagens program, var vår ciceron i en avslutande rundvandring i VTC.

Samtliga punkter under dagen väckte stort intresse hos åhörarna vilket inte minst dessas frågor till föreläsare och ciceron vittnade om. En belåten skara for åter över Sundet i seneftermiddagens fortsatt sköna försommarväder.

Jan O. Mattsson

## Våra Cumulonimbus och Jarl Vikings flygning Stockholm-Helsingfors den 21 juli 2001

*Tage Andersson*

Omkring kl 14 UTC lämnade Jarl Viking (SAS Flight 1700) sin marsch-höjd 29000 fot och började sjunkningen för landning på Helsingfors-Vantaa. På nivå omkring 26000 fot flög planet, en MD81, in i ett molntäcke med jämn, ehuru något diffus översida. Kl 14:07, på nivån 15200 fot, drabbades det av måttlig-svår turbulens och hagel. Förste piloten, som flög planet, beordrade då andre piloten att starta väderradarn. På grund av oväsendet från haglet måste hon upprepa ordern flera gånger. Enligt pursern, som befann sej i främre delen av kabinen, åstadkom hagelstenarnas hamrande på planet ett infernaliskt oväsende. Andre piloten ansåg dock att fördröjningen orsakades av att turbulensen gjorde det svårt att nå reglagen. Radarn fungerade inte. Det visade sej senare att haglen slagit sönder radomen och låst antennen. Ungefär 90 sekunder efter den första turbulensen kom Jarl Viking ut ur ovädret och kunde genomföra landningen.

Uppenbarligen överraskade ovädret totalt piloterna, och man frågar sej om dagens flygvädertjänst är så ineffektiv att flygplan riskerar sådana här överraskningar.

### Vad visste besättningen om vädret?

Av debriefingen framgår att piloterna tagit med sej flygplatsprognosen, TAF, för perioden 09-18 UTC för Helsinki och Turku. Flygplatsrapporter, METAR, hade man för Helsinki för 11:20 och för Turku för 11:50 UTC. På ett eller annat sätt nämner alla dessa Cumulonimbus. Förste piloten sade också att man tagit extra bränsle, eftersom "there was some CB clouds and rain showers".

Piloterna hade varken sett eller tagit med sej några Significant Weather Charts (SWC). Den nordiska SWCn, framställd av SMHI och gällande kl 12 UTC visade inbäddade Cumulonimbus med toppar upp till 35000 fot över sydvästra Finland.

Förste piloten uppgav att hon sett en väderrapport på TV med en varmfront mellan Sverige och Finland. Under flygningen lyssnade piloterna på ATIS (the automatic terminal information service) för Helsinki-Vantaa. Den talade om upptornade Cumulus vid flygplatsen.

Meteorologen på Helsingfors-Vantaa utfärdade en SIGMET ungefär då Jarl Viking drabbades av hagel. Den distribuerades 14:15 och kunde alltså inte nå flygplanet i tid.

Sammanfattningsvis, även om besättningen underlätit att insamla väsentlig väderinformation, så kände den till att vädersituationen var konvektiv, med Cumulonimbus.

### Vad säger meteorologiska obsar om vädret?

Den finska väderradarbilden för höjden 4500 m för kl 14:00, med flygplanets väg projicerad, fig. 1, (utredningens fig. 3), visar att man flyger rätt mot ett mycket intensivt radareko, som är inbäddat i ett vidsträckt område med svagare ekon.

Hyölönä drabbades av hagel som bedömdes komma just från den cell planet flög genom. De största var ovala, med en längsta diameter av ca 4 cm och en minsta ca 1 cm.

### Skador

Ett hål med ca 50 cm diameter slets upp i radomen och antennen deformerades, fig. 2 och 3. Fig. 4 till 6 visar omfattande skador på vindrutorna, framkanten på vingarna och luftintagen.

Två ur personalkabinen fanns i aktre delen av flygplanet då turbulensen startade. De föll omkull, utan allvarligare skador. Ingen av de 4 andra i besättningen eller av de 63 passagerarna skadades heller allvarligt.

### Haverikommissionens bedömning

Som sannolika orsakerna till olyckan anger haverikommissionen:

*”SAS 1700 flight preparation was partly inadequate in respect of en-route weather, and the pilots did not form a correct picture of the weather conditions in flight so that the airborne weather radar would have been used to avoid the CB cloud.”*

*”A contributing factor was that the warning message on significant weather (SIGMET) was prepared too late considering the development of weather conditions.”*

### Utlåtande från Finlands Meteorologiska Institut (FMI)

FMI lämnar ett utlåtande på omkring tre A4 sidor, som på ett utmärkt sätt belyser flygmeteorologins svårigheter att hantera SIGMET. Man börjar med att citera ICAOs instruktioner för SIGMET:

*”SIGMET information shall be issued by a meteorological watch office ...the occurrence and/or expected occurrence of specified en-route weather phenomena, which may affect the safety of aircraft operations...”*

- Thunderstorm
- Obscured
- Obscured with hail
- ...

FMI framhåller att instruktionen är grov, t. ex. beträffande vädrets geografiska utsträckning. Det måste också konstateras

att definitionen är flygoperativt orienterad. FMI har i sin instruktion följande tolkning:

*”SIGMET-message is made at discretion to warn air traffic about widespread or otherwise significant dangerous weather phenomenon, in Finnish circumstances mainly:*

- *Widespread thunderstorm, mostly of frontal type.*
- *Heavy hail*
- ...

Detta skiljer sej avsevärt från ICAOs formulering ovan. Som utredningen (sid 26) framhåller är ICAOs tvingande *”SIGMET information shall”* inte liktydigt med FMIs diffusa *”SIGMET-message is made at discretion...”*.

*”Thunderstorm*

*Obscured”* i ICAOs definition har blivit *”Widespread thunderstorms ...”*. FMI motiverar detta med att enstaka Cumulonimbus inte utgör någon risk för flyget eftersom de enkelt kan flygas runt.

Men, det här gör det knappast lättare för meteorologen. Han/hon måste ju nu också agera trafikledare. Det som här hände var ju faktiskt att SAS 1700 flög in i en Cumulonimbuscell som var skymd (obscured) av omgivande nederbörd, se radarbilden för nivån 4500 m.

## **Artikelförfattarens reflektioner**

ICAO arbetar flygoperativt och kriterierna för SIGMET avser flygoperativa förhållanden. Dessa kan inte utan vidare överföras till meteorologiska.

Det är en gammal, kanske outrotlig, fördom att extremt kraftiga Cumulonimbus saknas i Skandinavien. Visst, våra Cumulonimbus kanske inte kan jämföras med de allra värsta i USA, där ett moln kan ha flera förhärjande tornadoes. Kanske har också våra lägre frekvens. Men varje år drabbas Skandinavien av några förhärjande Cumulonimbus. De passerar ofta obe-

märkta eftersom våra länder är så glesbefolkade. Men **de finns** och vill det sej illa drabbar de bebyggda områden och flygrouter.

Mellan raderna i utredningen tycker jag mej kunna läsa att piloterna på SAS 1700 inte trodde att extrema Cumulonimbus existerar här. De flyger in i ett molntäcke, där de uppenbarligen vet att Cumulonimbus kan väntas, utan att starta väderradarn.

Informationen fanns dock hela tiden. Tex var de intensiva Cumulonimbuscellerna tydliga på den markbaserade väderradarns bilder, men den informationen nådde aldrig piloterna. Här finns alltså en brist i kommunikationen mellan vädertjänsten och flygplanen. Det måste dock noteras att FMI i sin kommentar till haverirapporten ej anser radarinformationen motivera en SIGMET. Detta tyder på dubiös tolkning av radarbilderna. Bidragande orsak kan också vara den nationella tolkningen av ICAOs instruktioner.

Nu finns numeriska prognosmodeller med några kilometers horisontell upplösning. Deras potential inom SIGMET-verksamheten bör utredas.

Källa:

Accident Investigation Board Finland: Aircraft damage in hailstorm west of Helsinki on 21.7.2001. *Investigation report B 5/2001 L.*

På internet: [www.onnettomuustutkinta.fi/](http://www.onnettomuustutkinta.fi/)

# Skridskoresan till Gunnarp – tur men ej retur!

Gustaf Karlsson

**Följande berättelse är hämtad från en historisk släktbeskrivning skriven av min far Gustaf Karlsson. Den bygger på berättelser som han hört av sin farfar (Karl Aron i berättelsen) om förhållandena under senare hälften av 1800-talet i närheten av byn Gällared nära Ullared i inre Halland. Orsaken till att den publiceras i Polarfront är att just denna episod innehåller en beskrivning av en fantastisk väderhändelse som måste ha gjort ett djupt intryck bland dåtidens befolkning i bygden. Sen är historien i sig om hur några ungdomar utnyttjar vädersituationen ganska fantastisk - ja, tämligen otrolig om man skall vara ärlig. För orienteringens skull skall sägas att torpet i Stenstorp (där historien börjar) ligger nära byn Gällared och den är belägen endast några hundra meter från den nya automatstationen i Ullared. Automatstationen ligger alltså faktiskt i Gällared och det kan nämnas att SMHI:s namnval därför har retat upp lokalbefolkningen(!). Sträckan mellan Stenstorp och den nämnda gården Sjögårdsbro i Gunnarp är cirka 20 km.**

**/Karl-Göran Karlsson, SMHI Norrköping.**

En morgon på senvintern 1880 med barfrost vaknade folket på gårdarna av en underlig naturföreteelse. Det hade under vintern blivit stark tjäle i marken och sjöar och kärrmarker var överfrusna. Under den gångna natten hade fuktig dimma kommit svepande och vattenbelagt den frusna marken, stenarna och gruset. Så hade kylan underifrån och i luften frusit fuktigheten till is och belagt allting i naturen. Träd och grenar som även blivit våta hade även blivit betäckta med isbildning och därvid blivit så tunga att tappar och grenar brutits av och fallit till marken.

Den förste som den morgonen skulle gå ut till ladugårdsarbetet i Stenstorp slant omkull på trappstenen och måste hålla sig i dörrhandtaget för att inte kana ut på gårdsplanen. Som tur var brukade man ta vara på askan från köksspisen i en spann och med denna gick det att framför sig utströ en gång till fähuset och dit man behövde vandra så länge askan räckte. Sen var det till att bli inne i husen ty det var omöjligt att ge sig ut på vägarna.

Karl Aron och Alfred ville gärna komma utanför gården och var misslynta över att

ha blivit hindrade. En av dem blickade ut genom ett fönster och tittade på den glashala gårdsplanen och de isbelagda backarna. Så säger han plötsligt: ”Blir det för tråkigt att sitta inne hela dagen kan vi väl ha en åktur med skridskorna?”

Det var bara dessa båda av bröderna som bodde hemma. Carl Petter och Bengt Johan var utflyttade och Augusta hade för inte så länge sen gift sig och flyttat till Sjögårdsbro i Gunnarp där hennes make bodde. Han hette Elias och var skräddare. System Eva var ännu hemma och hjälpte modern med husbestyren.

När Anna Britta kallade till frukost eller daver som måltiden då kallades kom båda pojkarna in och hade sina skridskor i händerna. Det var hemmagjorda doningar som varit billiga att tillverka. Träbitar i en fots längd, släta upptill mot skodonen och något smalare undertill. I undersidan var gjort ett sågskär och i denna var inslaget ett stycke av en lie något längre än träbiten med den vassa delen inåt och ryggsidan nedåt. Denna var tvärslipad och något rundslipad framåt.

Anna Britta hade tittat förvånat på dem och frågat:

”Så, tänken ni ge er ut och pröva skridskoföret?”

Det hade de erkänt men menat att det ville äta daver först. När de satt sig till bords hade Anna Britta ånyo frågat:

”Vart tänker ni då åka?”

En av pojkarna hade då svarat:

”Vi vet inte om det går bra att åka skridskor på landbacken. Men går det bra kanske vi åka ända till Sjögårdsbro.”

Det flög nog ur honom mest som ett skämt men när det var sagt kände båda att de måste iväg till Gunnarp när det bjöds på så bra skridskois på bara marken.

Någon av den hemmavarande familjen hade ännu inte haft tillfälle att hälsa på systemen i hennes nya hem fastän de i brev flera gånger uppmanats att hälsa på henne. Efter måltiden gjorde de sig färdiga med lagom, ej för åtsittande kläder, en luva på huvudet som tryckte den översta delen av öronen intill huvudet och hemmastickade tumvantar på händerna. Varsin ryggsäck på axlarna med en del saker som modern plockade ner till Augusta och ett par skridskor i reserv som tillhört Carl Petter. Sen satte de sig på dörrtröskeln och snörade fast de hemmagjorda skridskorna på fötterna och gled ut på gårdsplanen där de gjorde några sirliga svängar medan Anna Britta och Eva stod i dörren och tittade på dem.

Så gjorde de ett hastigt vinkande och åkte ut genom gårdsporten som stod öppen och svängde ner på byavägen och styrde österut. De som stod i dörröppningen följde dem med blicken tills de försvunnit i den dimmiga skymningen.

När farfar berättade om den här skridskoresan var det med endast några ord så här:

”Vi sutto på förstutröskeln i Stenstorp och bundo på oss skridskorna och hälsa på syster Augusta och hennes kär Elias (*'kär' = karl på Ätradalsdialekt*).”

Det var hela början på hans berättelse och den innehöll ingenting om själva åkningen under vägen. Men när jag nu återberättar

den kan jag inte underlåta mig att fantisera över vissa saker som kunde ha hänt men som från andra källor inte berättats. Det måste ha varit märkligt att uppleva hela naturen den dagen som ett enda ishav och det måste väl ses som ett naturfenomen. Det var väl också ett fenomen det som dessa två ynglingar gjorde genom att på detta sätt utnyttja naturens nyckfullhet. Och det måste ha uppstått en del undran och förvåning gränsande till förskräckelse när folket i byn från sina gårdsplaner och fönsterluckor såg dem fara fram i ilfart på landsvägen genom kyrkbyn. Många gissningar försökte man sig på att finna. Kanske några tänkte så här:

Från en liten gård på en kulle utanför Gällareds kyrkby observerade en bonde och hans hustru den morgonen två underliga människogestalter som hastigt närmade sig från väster. De såg ut att flyga fram över islandskapet följande den genom bygden slingrande allfartsvägen rent som om de inte vidrört marken.

Dessa båda gamla människor som var invanda med gamla tiders vidskepliga tänkesätt kom från allra första stund överens om att det de såg var något övernaturligt. De hade även tidigt på morgonen blivit varse isbeläggningen och hur omöjligt det vara att förflytta sig. Det var det första som de inte kunnat förstå. Och nu detta med dessa till synes mänskliga framilande gestalter var det andra tecknet på att något oförklarligt höll på att hända. I sin undran och förskräckelse sökte de en förklaring i sina allra vildaste fantasier. Bondmoran var den första som delgav sina funderingar:

”Gud bevare oss! Här kommer till att hända någonting förskräckligt. Du ska få se att det är ondskefulla människor långt bortifrån som är på väg att överfalla oss. Dom här två äro utskickade förelöpare som kommit för att se om det finns något hinder i vägen. Snart kommer det oräkneliga människohoppar rusande över oss och dom är så mäktiga så dom ha tagit väderleken i sin tjänst och ställt till denna isbeläggning

för att göra det omöjligt för oss att förflytta oss eller stå på benen.”

”Ja” säger då mannen, ”det ser sannerligen ut som det vore så. Ack att vi äro så maktlösa och utlämnade.”

Nu hade de båda skridskolöparna närmat sig och passerade en bit från gården där de två makarna stod varefter de vek av i vägkröken och fortsatte på vägen fram mot kyrkbyn.

”Men jag tycker de här två ser ut som det vore socknabo” sade plötsligt mannen, ”jag tycker nästan att jag känner igen dem. Men jag kan inte se vilka de äro. Kanske dom äro ute från sockengränsen och ha sport att en fiendehop är på väg för att överfalla oss och har rusat iväg för att varna oss?”

”Ja” sade gumman, ”nu får vi se när dom komma fram till byn om dom svänger upp till kyrkan för att kalla ihop folk med kyrkklockorna.”

Men de båda bröderna från Stenstorp åkte med storstilat glid fram förbi prästgården och de andra gårdarna i byn, förbi grinden till kyrkbacken utan avbrott och fortsatte mellan stenmurarna i bygatan med full bravur, passerade bron över byabäcken och gav sig i kast med uppførsbacken som kallades ”Klockarns lid” därför att klockarn bodde ovanför.

Hur ska vi föreställa oss att de såg ut när de ilade fram på vägen genom byn? Låg de som vår tids tävlingsåkare framåtlutade med överkroppen för att minska luftmotståndet och med ena armen stadigt liggande på ryggen och svängande med den andra? Den stilen var nog inte uppfunnen då på 1880-talet så de gick nog rakare i hållningen och svängde med båda armarna.

Det var säkert många bybor som med undran och förvåning fick bevittna dessa båda stålskodda resenärers framfart och i likhet med de första vettskrämda bondeparet utanför byn sökte göra sig föreställningar över vad framfarten egentligen gällde. Flera ungdomar som ägde skridskor skyndade sig nog att sätta

dessa på sig och följa efter dem men ingen lyckades hinna upp dem. Fast nu började den vilda farten avtaga ty det blev mera motlut på vägen. Och att åka skridskor på slät is är väl lätt men att forcera uppførsbackar är svårt. Då heter det väl inte att åka utan istället att gå på skridskor. Och hur klarade de väl att ta sig upp för en sådan backe som Prästaknallen?

Omsider kom de in på Gunnarps marker och passerade kyrkbyn där och svängde sen av mot nordväst och rusade snart ner utför backarna vid Torsjö och av bara farten uppifrån stormade de fram på gårdsplanen i Sjögårdsbro. Då hade de färdats på skridskor nära två mil. De blev välkomnade av både Augusta och Elias och båda förundrade sig över deras originella åketyg och företagsamhet. Så hade dagen förflutit under festlig förplägnad och trevnad i stugan på Sjögårdsbro. Men så närmade sig kvällen och med den nödvändigheten att de skulle återvända hem. Men vad hade nu hänt? När de kom ut hade den präktiga skridskoisen smält bort och marken var bar och smörjig!

Det var tämligen slokörade ynglingar som fick stoppa ner sina skridskor i rygg-säckarna och till fots vandra tillbaka till Gällared och Stenstorp i den allt mörkande kvällen. Och de försökte att ta sig fram den genaste vägen och ofta markledes över ljungbackarna, undvikande att möta någon som till äventyrs hade sett dem på sin överlägsna framfart på morgonen. När farfar berättade om denna resa löd slutorden så:

”När vi kommo ut fram mot kvällningen så var skridskoisen väck och sen fingom vi gå marklags hem till Stenstorp så att vi inte mötte nån som sett oss på mornen”.

Det kan väl tänkas att de var ledsna och besvikna över att ej kunna återvända så som de kommit och arga för att vädret svikit dem, mest var de förargade för att de låtit lura sig. De borde väl begripit att isen inte skulle ligga kvar. Skjuta skulden på

varandra kunde de inte. De var dock lika eniga båda två om resan och isåkning.

### **Kommentar:**

*Min tolkning av denna väderhändelse är att det under natten måste ha fallit ett kraftigt underkylt regn. Berättelsens beskrivning av frysande dimma är knappast trolig med tanke på den mängd is som uppenbarligen belagt landskapet (knäckta trädgrenar p g a isen tyder på förekomst av en stor mängd is). Sen undrar jag själv över rimligheten i berättelsen - om det faktiskt skulle kunna gå att ta sig fram en så lång sträcka på skridskor med tanke på den tidens förmodade ojämna och håliga vägar. Det är lättare att tänka sig att en sådan händelse skulle kunna inträffa idag då vägarna är asfalterade – utan saltning borde skridskoisen kunna bli tämligen fantastisk. Men – i vilket fall som helst – historien är fascinerande.*

*Nu undrar jag bara: Finns det någon i läsekretsen som skulle kunna hjälpa till att med större säkerhet fastställa om och när denna väderhändelse verkligen inträffade? Ett sånt här fall av underkylt regn borde i rimlighetens namn ha drabbat ett större område av södra Sverige. Tyvärr finns inte observationer från någon närbelägen station att tillgå. Jag har studerat mätserien från Halmstad men kan tyvärr inte finna någon uppenbar dag under senvintern 1880 som skulle kunna passa in. Ett möjligt datum är 20 februari 1880 då 24 mm nederbörd, både som regn och som snö, uppmättes. Men det verkar ha varit en snövinter så beskrivningen av en lång vinter med barfrost stämmer inte. Ett annat alternativ är 10 mars 1881 då det kom 10 mm snö och regn i samband med ett väderomslag till mildare väder efter en längre tids kyla och uppehållsväder. Finns det möjligen noterat från andra delar av Götaland om någon liknande anmärkningsvärd väderhändelse? En sådan händelse borde rimligen finnas omtalad i andra källor. Kan någon hjälpa till här?*

*/Karl-Göran Karlsson, SMHI, Norrköping*

## **Sven Wäsström, 1913-2002** Skaffade väderdata åt Rossby

**Sven Wäsström, säger ni undrande, den meteorologen har vi aldrig hört talas om. Nej, kanske inte, och troligen inte heller den Rossby som åsyftas i rubriken.**

Sommaren 1940 sökte sig Wäsström som frivillig till Försvarets kryptoavdelning, föregångare till Försvarets Radioanstalt (FRA). Med sig i bagageget hade han en gedigen utbildning i ryska språket och en bred Fil. Kand. i slaviska språk, statskunskap, historia och nationalekonomi. Han avancerade snabbt och 1942, då FRA bildades var han chef för den grupp som bearbetade sovjetisk radiotrafik. 1943 ledde han den grupp som inhämtade och

bearbetade väderdata. Båda sidors meteorologiska observationer var under kriget militärt viktig information och krypterades därför.

Insamling och avkodning av vädertelegram var också viktigt för att knäcka koderna för andra och viktigare telegram. Det hände att vädret (åter)rapporterades i en annan, mer svårknäckt kod. I det arbetet var det viktigt att meteorologer var med, eftersom de kunde gissa hur vädret borde vara på olika platser. Arbetet förde Wäsström i kontakt med meteorologerna på SMHI där en speciell kryptoavdelning inrättades. En meteorolog som speciellt utmärkte sig genom sin fina känsla för vädrets växlingar



parad med en stor begåvning i matematik, var Bengt Magnusson<sup>2</sup>. Wäsströms överordnade under den här tiden var byråchefen Åke S. Rossby (1905-70), yngre bror till Carl Gustaf.

Åke Rossby hade efter en karriär vid flottan (fänrik 1927, löjtnant 1930, kapten 1939) vid krigsutbrottet anställts vid försvarsstabens kryptoavdelning, detalj IV, vid Karlaplan (Karlbo). När kriget gick in i sitt mest kritiska skede i januari 1942 anställdes han som chef för byrå B (bearbetning av inkommande information). Han förordnades 1948 som byråchef, men avgick på egen begäran 1960.

Åke Rossby var begåvad, receptiv och en charmerande konversatör med en självupptagen touche. Han berättade gärna om sin berömda storebror, bla. hans eskapader i Italien 1944. Carl Gustaf, som pga av ett medfött hjärtfel, inte gjort svensk militärtjänst, stoltserade gärna i sin amerikanska generalmajorsuniform, i sin jeep med privatchaufför. C-G hade tagit körkort i USA, men efter en dags frustrerande erfarenheter, vägrat köra mer.

Men tillbaka till Åke Rossby. Denne lär ha varit ganska ärelysten med ambitioner att bli högste chef för FRA. När han inte blev det, sade han, kanske förhastat, upp sig 1960 och blev under en kort tid utlandsförsäljare för Saab-Facit datorer. Han dog 3 november 1970.

Det som 1993 förde Sven Wäsströms och mina vägar tillsammans var min forskning om Carl Gustaf Rossbys liv och verk. I en bok om svensk datorhistoria påstods det att det varit Carl Gustaf Rossby som, via sin bror, tipsat Sverige om amerikanarnas datorframsteg under kriget. Eftersom Rossby blivit amerikansk medborgare 1938 vore det sensationellt om han agerat som svensk spion!

Via en gammal vän på försvarsstaben kom jag i kontakt med en representant för det normalt mycket hemlighetsfulla FRA. Det

---

<sup>2</sup> Vi som jobbade med Bengt mycket senare minns hans stora intresse att leta fram och granska vädertelegram från sovjetiska isflak i polarregionen.

var Sven Wäsström. Enligt vad han visste kom informationen om de amerikanska framstegen inom datorområdet via andra kanaler till FRA hösten 1943. Rossby hade kontaktats, men hade inte kunnat ge någon ”nyttig” information. Efter kriget kunde han dock ge information om meteorologisk datoranvändning. Enligt Wäsström agerade FRA, med Åke Rossby som primus motor, som ”backseat driver” bakom de första stegen mot en svensk datororganisation. Enligt Åke var det av familjeskäl som C-G Rossby ville flytta till Sverige: barnen borde befrias att växa upp i den vålds- och sextatmosfär som, enligt C-G, började breda ut sig i USA och som symboliserades av en författare vars namn Wäsström inte kunde erinra sig.

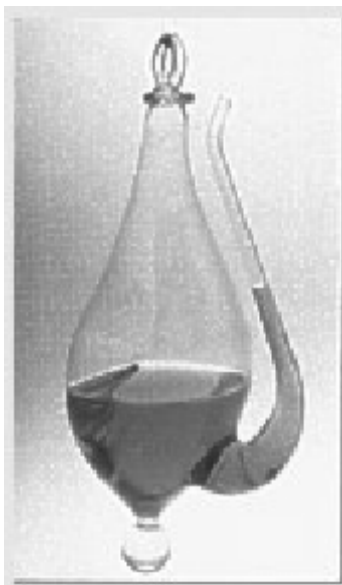
Wäsström blev så småningom byråchef och ansvarig för all inhämtning och bearbetning av militär radiotrafik. Som pensionär fick han tid för sitt stora historiska intresse, i synnerhet kryptologins och signalspaningens historia i Sverige. Bla. fann han att världens första krypteringsmaskin konstruerats 1786 åt Gustav III.

Anders Persson, historiker

## VÄDERGLAS OCH STORMGLAS

Rubrikens substantiv förekommer knappast i modern svenska. I Dalins ordbok från 1850 finns de dock. Där är väderglas en barometer och stormglas en flaska med en vätska som grumlas om storm nalkas. I skrifter har jag hittat stormglas, med äldsta referens från 1823! Motsvarande benämningar finns på engelska; Weather Glass och Storm Glass. I ’Oxford Dictionary’ säjs *Weather Glass* vara en barometer, och det är nog en speciell sådan, som på svenska kallas *pissebarometer*. Det är helt enkelt en primitiv barometer, som kan spåras tillbaka ända till 1600-talet. Ursprunget påstås vara holländskt och den sägs ha använts på skepp. I så fall torde den vara första skepps-’barometern’. Namnet *Thunder Bottle* förekommer också, och

det händer också att den kallas *Storm Glass*, fast det är något helt annat.



Principen är enkel. Man fyller i vätskan, vanligt vatten, gärna färgat, genom den smala pipen. Något trixigt, men går med lite tålmod. Fyller man på för högt kan det hända att vattnet sprutar ut då lufttrycket blir lägre. Då lufttrycket sjunker utvidgas luften i det slutna rummet och vätskan i pipen stiger.

Principen för och funktionen hos väderglaset är enkel och begriplig. Så är det inte med stormglaset. *Storm Glass* hittar jag inte i Oxford Dictionary, men det är ett sällsamt instrument som kan finnas i äldre meteorologisk litteratur. Om och hur det fungerar är höljt i dunkel, men det går tillbaka till mitten av 1700-talet och finns fortfarande att köpa, även om det numera betecknas som kuriosas.

Det äldsta omnämmandet av det som jag hittat är i en översättning (Högfeldt 1833) av en engelsk skrift från 1825, som i sin tur hänvisar till en tidskriftsartikel från 1823. I sin stora *'Weather Book'* från 1863 tar Robert FitzRoy upp stormglaset som ett komplement till den vanliga barometern. Detta har lett till att stormglaset ibland kallats FitzRoy's barometer, vilket är alldeles fel. FitzRoy konstruerade faktiskt en barometer, men det var en vanlig enkel och

robust kvicksilverbarometer. FitzRoy skriver att det som nu kallas *storm glasses* fanns i England sedan mer än ett sekel. Uppfinnaren var okänd, men de såldes på den gamla Londonbron, vid skylten "Looking Glass". FitzRoy hade haft några sådana flaskor sedan 1825, mest som kuriositeter, tills han upptäckte att kemikalierna i dem reagerade med vindriktningen (ej med vindstyrkan) samt med luftens temperatur och elektricitet. Instrumentet ska helst placeras utomhus. De senaste exemplaren FitzRoy använt hade tillverkats av Messrs. Negretti and Zambra.

I "*Luftens herre*" låter Jules Verne ingenjör Robur förutsäga oväder då vätskan i stormglaset grumlas.

Högfeldt kallar också instrumentet för 'Prognosticator'. Recept och anvisningar för det lämnar han, efter 'Mechanic's Magazin N:o 13 för den 22 Nov. 1823' sålunda:

Tag 2 drachmer campher,  $\frac{1}{2}$  drachma luttrad salpeter och  $\frac{1}{2}$  drachma saltsyrad ammoniak (salmiak), hvilka ämnen pulvreras och upplöses i 2 unce spiritus vini (alcohol, ägta sprit). Blandningen slås i en butelj eller ock ett glasrör af omkring 8 d. tums höjd och 0.64 d. tums diameter. Öppningen betäcker med ett stycke blåsa, genomstucken midt uti med en fin nål.<sup>3</sup>

1 uns=8 drachmer=29.7 gram  
1 d.tum=30.48 mm.

Jag har funnit en varning för att de tre kemikalierna kan användas om de blandas i torrt tillstånd! Hur som helst ska man få en vätska med en grumling, som betar sej på olika sätt beroende på vädret och väderändringar. I boken finns några positiva referenser till instrumentet, men Högfeldt själv är skeptisk mot det.

---

<sup>3</sup>Enligt FitzRoy ska dock instrumentet vara hermetiskt tillslutet

FitzRoy och Högfeldts källa lämnar helt olika regler för tolkning av 'utslagen'. Högfeldts källa går i den här stilen: "När vädret börjar blifva vackert ligger det grumliga af tillblandningarna alldeles på botten, och vätskan är för öfrigt ganska klar."

FitzRoy lämnar helt andra regler, en typisk följer: "As the atmospheric current veers towards, comes from, or is only approaching from the polar direction, this chemical mixture – if closely, even microscopically watched, - is found to grow like fir, yew, or fern leaves – or like hoar frost – or even large but delicate crystallisations".

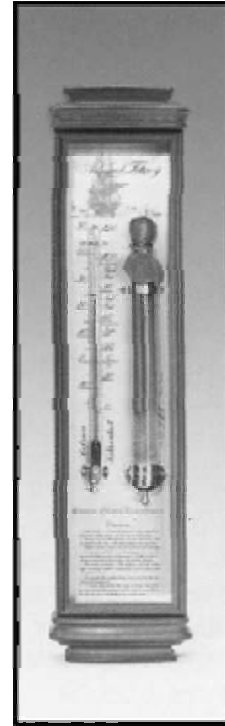
Som sagt, någon vettig förklaring till hur stormglaset fungerar har jag inte hittat. Inte heller några klara regler för hur förändringarna i vätskans struktur (i den mån de finns) ska tolkas. Trots detta har stormglas sålts som meteorologiska instrument från mitten av 1700-talet till framåt 1900-talet. Fortfarande finns de att köpa!

Källor:

A. F. Dahlin: *Ordbok öfver Svenska Språket*. Johan Beckman, 1850, Stockholm.

Per Johan Högfeldt: *Underrättelse om Barometern och Thermometern samt om Atmosphæren och dess Phenomener tillika med ReductionsTabeller för Barometer- och Thermometer-Scalor*. Tryckt hos Johan Hörberg, 1833, Stockholm. Översatt och tillökt från *Ample Instructions for the Barometer and Thermometer* & by Jeffery Dennis, London 1825.

Robert FitzRoy, 1863: *The Weather Book*. Longman, Roberts&Green, London.



Det går fortfarande att köpa stormglas. Här ett som säljaren kallar *Admiral FitzRoy Storm-Glass Barometer*.

Tage Andersson

## Fortsatt varmt

Efter en bara i södra Sverige varm juni fick ju hela landet riktigt varma juli och augusti. Inte bara här blev sommaren varm. Globalt blev sommaren 2003 den näst varmaste sedan mer omfattande mätningar startades omkring 1860. Södra och mellersta Europa fick extremt varmt och torrt under alla tre sommarmånaderna, se fig. 1. Global värme kopplas ofta samman med El Nino, som yttrar sej som värmemaximum över östra ekvatoriella Stilla Havet. Så var det inte i år, då härskade La Nina och havet var svalt där. Den globalt varmaste sommaren, 1998, hade stark El Nino, se fig 2, där ekvatoriella Stilla Havet har den typiska El Nino-fördelningen, ett temperaturmaximum i öster och ett minimum i de centrala delarna. Även för övrigt hade sommaren 1998 en helt annan temperaturfördelning än 2003, utan maxima över Europa.

Då de tropiska högtryckens värme och torka flyttas norrut kan extrema Cumulonimbus bildas, men mestadels medför luftens torrhet och stabila skiktning hetta och torka med extremt höga brandrisker. Sommarens långvariga hetta och torka medförde också ovanligt många och svåra bränder. Italien övervägde i juli att införa undantagstillstånd. Floden Po torkade ut och nådde sin lägsta nivå på 100 år. Brandfaran blev extrem och skogsbränder rasade i en hel del av Europas, Asiens och Nordamerikas mellanbredder. I ett pressmeddelande från 5 sep uppskattar United Nations Economic Commission for Europe 2003 års brandhärjade arealer och jämför dem med tidigare års, se tab. Trots att brandskyddet generellt förbättrats under de senaste åren blev årets skador omfattande. Speciellt hårt drabbades Portugal. Drygt

1 % av dess skogsareal eldhärjades. Grannen Spanien slapp lindrigare undan. Hettan medförde också en markant överdödlighet, speciellt bland äldre och små barn. Och värmen fortsätter. Globalt sett blev september 2003 den varmaste sedan mätningarnas start.

*Brandhärjade arealer, 2003 fram till sept.*

	<b>2003, jan-aug, skattat, hektar</b>	<b>2002, hektar</b>	<b>1980-2002, medelv. hektar</b>
Portugal	417000	123910	93981
Frankrike	54000	20850	29711
Spanien	99863	86426	191400
Italien	58902	40768	121982
Kanada	1510364	2657040	
USA	2888738	1706514	
Ryssland	23710000	11700000	

*Tage Andersson*

USA vägrar fortfarande att ratificera Kyoto-protokollet. Så här kommenteras det av tecknaren Mike Keefe, The Denver Post (EPA = Environmental Protection Agency).



Published with permission from Mike Keefe, The Denver Post.

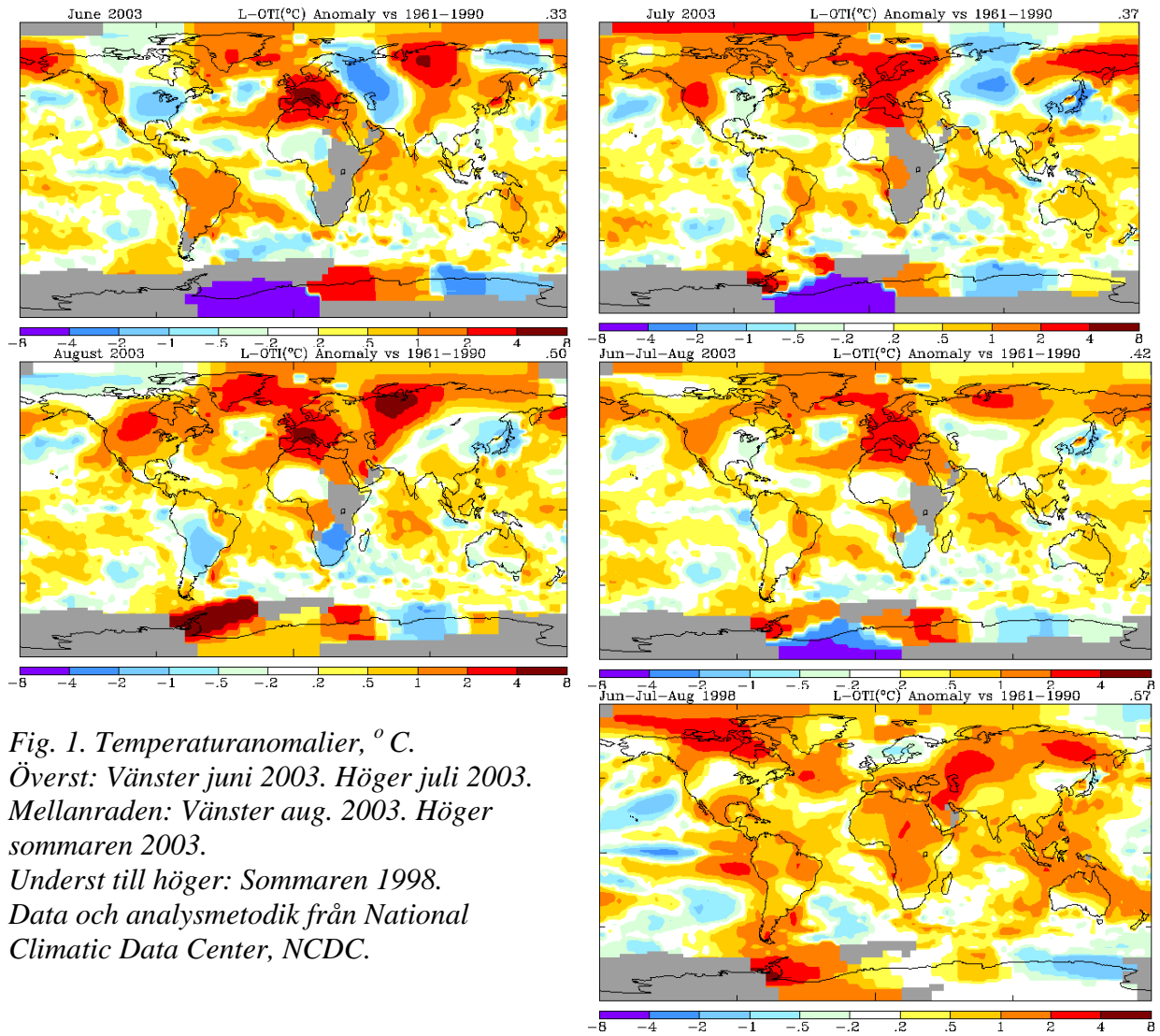


Fig. 1. Temperaturanomalier, °C.  
 Överst: Vänster juni 2003. Höger juli 2003.  
 Mellanraden: Vänster aug. 2003. Höger sommaren 2003.  
 Underst till höger: Sommaren 1998.  
 Data och analysmetodik från National Climatic Data Center, NCDC.

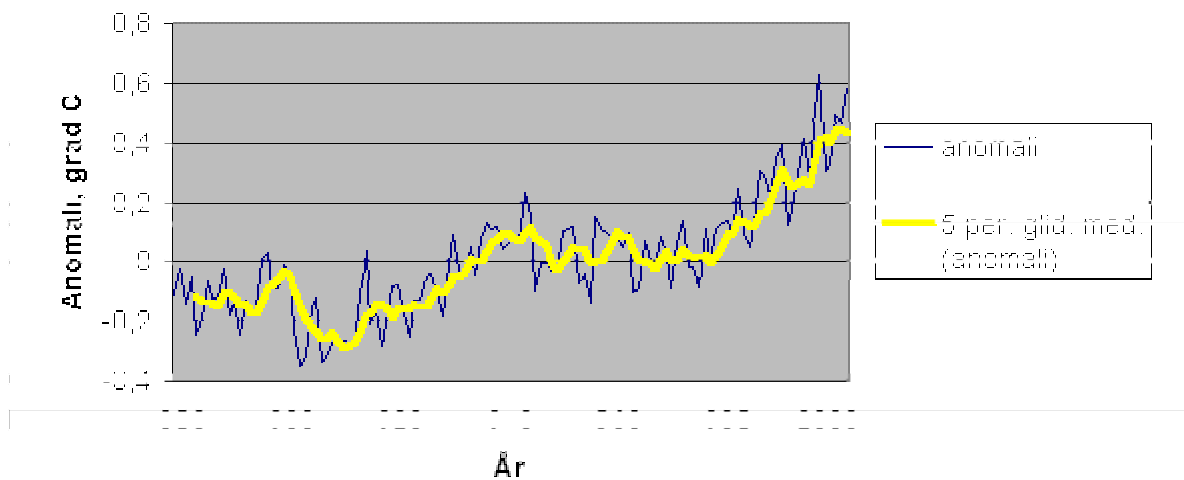


Fig. 2: Somrarnas (juni-aug) globala temperaturanomalier 1880-2003. Data från NCDC.



(Figurer till SAS Flight 1700, Tage Anderssons artikel på sid 16.)

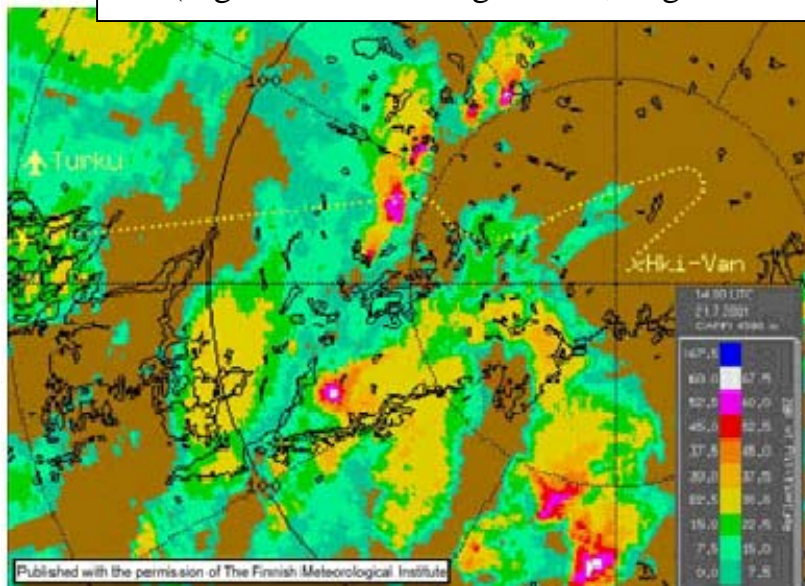


Fig. 1. Radarbild för höjden 4500 m, 21 juli 2001, kl 14:00 UTC. Vägen för SAS 1700 är projicerad med gul punktlinje



Fig. 2. Skadorna på radomen hade en diameter av ca 50 cm.

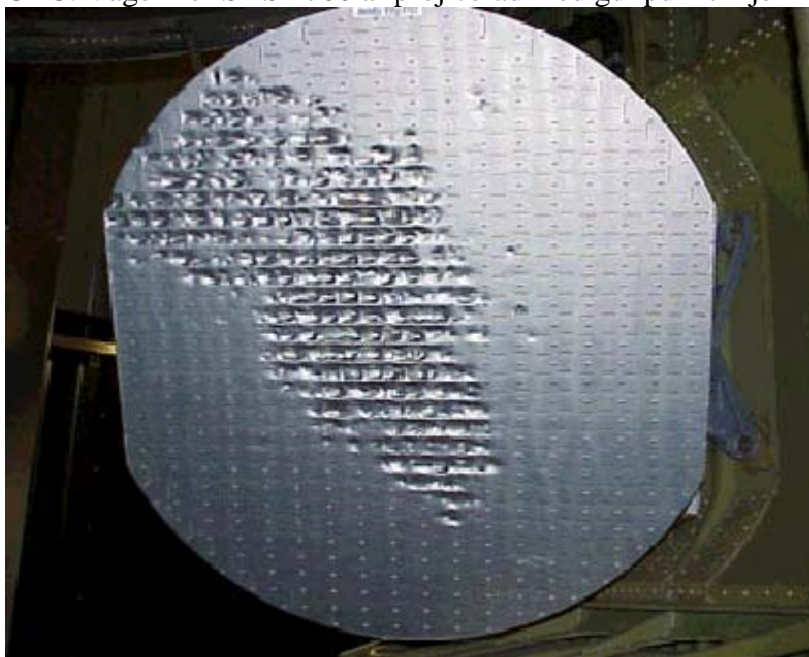


Fig. 3. Bucklor på radarantennen.



Fig. 4. Upp till 5mm djupa bucklor på vingarnas framkant.



Fig. 5. Skador på vänster och höger yttre frontrutor. Bilder från Accident Investigation Board Finland.



Fig. 6. Bucklor på luftintaget.