

*Denna snöby i banans förlängning stängde Tromsøs flygplats under 2 timmar.
Foto Gunnarn Mellem*

Som illustration till att flyget fortfarande är meteorologins största kund.
Se vidare referatet från ECAM 2003 i Rom sid 20.

POLARFRONT nr 115 april 2004

Ansvarig utgivare:

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

Redaktör:

Lars Bergeås, Kungsängen
e-mail: 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:

Sheldon Johnston, SMHI Norrköping

Postadress:

SMS c/o SMHI
SE - 601 76 Norrköping

Hemsida:

<http://www.svemet.org>

Redaktion

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

Nästa manusstopp: **30 maj 2004**

Medlemsmöten i SMS år 2004

21 april extramöte i Stockholm, Anders Persson: "Då ärat ditt namn flög över jorden – C-G Rossby och bakgrunden till Sveriges pionjärinsats inom NWP 1952-56".

21 september, FMV, Stockholm

2 december, Uppsala, snö eller regn?

(Ej bestämt: SMHI Norrköping med J-E Lundqvist om isbildning på fartyg.)

I detta nummer:

Artikel	Författare	sid
Polarfrontinfo	Red	2
Ordföranden har ordet	Ordf	3
Redaktörens spalt	Red	3
Referat från årsmötet	Peter	3
Protokoll årsmöte	Nils Runberg	5
Uppföljning av Röders sommarprognos 2003	Peo Ganerlov	6
Ej Sutcliffe	Anders Persson	8
Vår nye hedersdoktor	Red	10
COST 722	Lars Bergeås	12
Ny Hirlam 1D	Esbjörn Olsson	12
Klimatet i Arktis	Michael Tjernström, Gunilla Svensson	15
Väder i Kalifornien	Tage Nilsson	19
Rapport från ECAM 2003	Tage Andersson	20
Fria figurer	L-G Nilsson	23
Stormglas, uppföljning	Lars Andersson, Borlänge	25
SMS Syd möte nov 03	JO Mattsson	26
Fortsatt varmt	Tage Andersson	27

I kommande nummer bl a:

Meteorologens framtid (för 30 år sedan)	Anders Persson
Sibirisk kyla	Harald Svensson, Lund
SMS-möte 23 mars	Tage Andersson
Tidiga svenska vindmätare	Tage Andersson
Stipendier EMS	Tage Andersson
"Visst var 1930-talets uppvärmning global"	Tage Andersson

Ordföranden har ordet

Hej, alla!

Så är det dags att se framtiden an. Våren är på väg och nu börjar all förväntan inför den ljusa årstiden att spira. Efter en nästan gammal vanlig vinter, tack och lov, börjar de första Polarfrontscyklonerna att rulla in.

Med årsmötet överståndet kan vi i SMS också börja se fram mot det kommande verksamhetsåret. I år var det speciellt roligt att på årsmötet få dela ut det allra första stipendiet och diplomert till Christer Morales minne. Det enda som var lite sorgligt, var att hans änka, Birgitta, inte fick komma över till andra sidan Gärdet och deltaga.

Roligt var också att få utse Erik Schmacke till årets hedersmedlem. Se ett referat från årsmötet på annan plats i Polarfront.

Det visade sig att den hotande ekonomiska katastrofen för SMS kunde avvärjas, helt enkelt genom att fler än 68 personer till sist tyckte att SMS är värt att vara medlem i. Och då blir vi kvar ett år till!

MEN har Du ännu inte betalat medlemsavgiften för 2004, så gör det. Och gör det nu! Det är oförändrad medlemsavgift i år också:

150 kronor till SMS postgiro 60 20 35-8.

Och ha nu en riktigt skön och inspirerande vår!

Peter

Redaktörens spalt

Ärade läsare!

Glädjande nog fortsätter ni att berätta om olika saker med anknytning till meteorologi och vädertjänst. Somliga är extra produktiva. Men det finns fler av er som har något intressant att berätta. Gör det och skicka in artiklarna, helst digitalt till redaktionen! (OBS att Lars B har ny epostadress!)

I föreliggande nummer finns mycket representerat; gammalt och nytt, väder när och

fjärran, gamla instrument och nya modeller, mötesreferat m m.

Nästa nummer (116) planeras att ges ut under försommaren (manusstopp 30 maj). Redaktionen ber därför att få önska läsekretsen en mild och grön vår så hörs vi i sommar.

Lars Bergeås

Referat från årsmötet 2004

Den 10 februari samlades 22 medlemmar till årsmöte på FMV. Detta var första gången någonsin som SMS årsmöte hölls på FMV. Ordföranden Peter Hjelm hälsade den ganska stora skaran välkomna till årsmötet. Vid de ordinarie årsmötesförhandlingarna valdes en ny styrelse. Två av styrelsemedlemmarna ersattes då av nya.

De två som tackade för sig var Anna Rune från SMHI i Norrköping och Martin Kjell från FM VädC. Anna har varit sekreterare och Martin har varit kassör. Båda har på ett alldeles utmärkt sätt fullgjort sina uppdrag, men nu är det dags för dem att gå vidare.

De två nya styrelsemedlemmarna som valdes är Lars Unnerstad från SMHI Arlanda och Sheldon Johnston vid SMHI i Norrköping. Dessa båda kommer att presenteras vid annat tillfälle i Polarfront. Dessutom valdes två nya revisorer.

Som genom ett under hade ekonomin, som till förra årsmötet var i fritt fall, gjort en fin återhämtning. Vid förra årsmötet hade nämligen SMS endast 68 betalande medlemmar, varför 2003 hotade att bli sällskapets sista år. Emellertid visade det sig att ytterligare cirka 130 medlemmar tyckte att SMS borde vara kvar och bekräftade detta genom att betala medlemsavgiften.

Ett problem för SMS, vilket blir allt mer akut för varje år, är att medelåldern bland medlemmarna ständigt ökar. Vi måste knyta även yngre (40 (!) eller yngre) till sällskapet. Annars är risken uppenbar att SMS avskaffar sig själv inom 20 år genom att medlemmarna dör ut!



Emellertid gick en stor del av årsmötet i glädjens tecken: Den första riktigt roliga punkten var, att utnämna Erik Schmacke till årets hedersmedlem. Han har ett långt liv i meteorologins tjänst, och är fortfarande i full produktion. Fast nu som författare till olika skrifter. Om meteorologi naturligtvis! Erik kunde inte närvara själv vid årsmötet, men hade sänt hälsningar till alla med ett eget taget foto från Abisko utvisande ett magnifikt Altocumulus Lenticularis. Vi kommer att få höra Erik berätta om sitt liv i meteorologins tjänst vid ett medlemsmöte senare under året.

Nästa riktigt stora glädjepunkt var att för alla första gången delades stipendiet till Christer Morales´ minne ut. Det enda sorgliga var, förutom Christers bortgång, att hans änka, Birgitta inte kunde närvara eftersom hon följt Christer under 2003. Lite extra tragiskt eftersom makarna Morales bodde bara några hundra meter från FMV, och det hade varit lätt för Birgitta att ”komma över” till årsmötet.

Nåväl, mottagare av stipendiet blev Arvid Olsen, vars examensarbete handlar om nederbörds- och regnbildningsprocesserna. Vid vilka förhållanden övergår snön i regn? Ja det ska Arvid få berätta själv om vid ett medlemsmöte under året. Arvid var naturligtvis både glad och tacksam för att ha blivit utsedd till den allra första stipendiaten till Christer Morales´ minne.

Efter en kort paus, under vilka alla samlades i foajen på FMV konferenscenter och

snickrade sina egna smörgåsar, fortsatte raden av roliga mötespunkter: Pär Holmgren berättade om hur det är att vara meteorolog på TV, och vilka problem man ställs inför.

Presentation av Sveriges väder är t ex lite svårt, eftersom TV-rutan är utdragen på bredden och Sverige är utdraget på längden. Sedan är det ett problem att konstruera symboler som man kan ta till sig som TV-tittare, liksom alla problem med precision mm.



Men Pär var inte ensam TV-meteorolog på årsmötet! Både Ebba Mårtensson, som ju är styrelseledamot i SMS, Madeleine Westin och Ove Åkesson var där. Det betyder att just denna kväll var FMV den klart TV-meteorologtätaste platsen i Sverige. Madeleine kom över mellan två sändningar i TV4. Hon var TV-sminkad och väldigt elegant.

Efter Pärs ordinarie genomgång, stöttad av de andra tre TV-meteorologerna, blev det en mycket intressant och givande diskussion om väderpresentationer i TV och radio.

Det var inga som helst problem att med råge fylla den (ändå utsträckta) maximala tiden mötet fick pågå.

Helt enkelt kan årsmötet 2004 summeras som **Mycket lyckat! Tack alla ni som kom!**

Peter Hjelm

Protokoll från SMS årsmöte 2004-02-10

1. Ordföranden Peter Hjelm öppnade årsmötet och hälsade de 20 medlemmarna välkomna.
2. Till mötesordförande valdes Peter Hjelm.
3. Till mötessekreterare valdes Nils Runberg.
4. Till protokolljusterare valdes Haldo Vedin och Ulla Runberg.
5. Mötet befanns behörigen utlyst enligt stadgarna.
6. Den föreslagna dagordningen godkändes.
7. Föregående årsmötes protokoll gick igenom och lades till handlingarna.
8. Ordföranden Peter Hjelm gick igenom SMS verksamhetsberättelse. Tage Andersson påpekade att under punkten Medlemsmöten saknades de två möten som hållits i Norrköping den 7 april respektive Stockholm den 9 april där Pirkko Saarikivi talade om Foreca och Europas framtida vädertjänst. Kassören Martin Kjell gick igenom förvaltningsberättelsen. I samband med detta föreslog

Nils Runberg att sällskapets likvida medel borde placeras på ett konto med bättre avkastning än nuvarande girokapitalkonto.

Verksamhetsberättelse och förvaltningsberättelse godkändes därefter av årsmötet.

Tage Andersson redogjorde för EMS verksamhet. I samband härmed betonade Tage möjligheten som finns för forskare att erhålla stipendium från EMS för deltagande i meteorologiska konferenser. Mera om detta står att läsa i EMS Newsletter nr 8 (Aug 2003) och på web-sidan

www.emetsoc.org/ems_awards.html.

9. Revisionsberättelsen föredrogs av Nils Runberg. Revisionsberättelsen innehöll vissa påpekande rörande fondkonto och kassa.
10. Förslaget till budget för 2004 föredrogs och godkändes av årsmötet.
11. Årsmötet beviljade styrelsen ansvarsfrihet för det gångna verksamhetsåret.

-
12. Till styrelse för verksamhetsåret 2004 valdes följande:

Ordförande	Peter Hjelm	FMV Stockholm	omval
Vice ordförande	Tage Andersson	Norrköping	omval
Kassör	Sheldon Johnston	SMHI Norrköping	nyval
Ledamöter	Lars Bergeås	FM HKV Stockholm	omval
	Ebba Mårtensson	FM VÄDC	omval
	Lars Unnerstad	SMHI Arlanda	nyval
Suppleanter	Ulf Christensen	SMHI Malmö	omval
	Per-Ola Jakobsson	FM HKV Stockholm	omval

13. Till revisorer och revisorssuppleant valdes följande:

Revisorer	Patrick Samuelsson	SMHI Norrköping	nyval
	Lennart Robertson	SMHI Norrköping	nyval
Revisorssuppleant	Nils Runberg	Bålsta	omval

14. Till valberedning valdes följande:

Martin Kjell	FM VÄDC	nyval
Magnuz Enghardt	SMHI Norrköping	nyval

-
15. Till redaktör för Polarfront valdes Lars Bergeås. Övriga redaktionsmedlemmar utses av redaktören och styrelsen.

16. Årsmötet beslutade att årsavgiften skall vara oförändrad, 150 kronor.

17. Övriga frågor till årsmötet

Peter Hjelm meddelade att **Väderbitarna**, Riksföreningen för Väderintresserade, kommer att inbjudas till SMS kommande medlemsmöten.

Peter Hjelm informerade om **Aerotech Telubs stipendium**, som är avsett för en deltagare, företrädesvis yngre, som vill hålla ett anförande på NMM. Stipendiet utgör ersättning för resekostnader. Den som är intresserad att söka stipendiet kan kontakta styrelsen. För ansökan till årets NMM i Bergen 7 - 11 juni är det hög tid att söka.

Frågan om **rekrytering av nya medlemmar** togs upp till diskussion. Peter Hjelm tyckte att det

var roligt att ett antal nya medlemmar var med på årsmötet, men tyvärr är medelåldern oftast mycket hög på SMS möten, trots att det finns många unga medlemmar. Frågan är om vi kan finna något sätt att göra SMS verksamhet och möten attraktivare för yngre kollegor.

Caje Jacobsson trodde att NMM är en bra inkörsport, och att det därför kan vara bra att göra reklam för detta, och exempelvis ovan nämnda stipendium.

Som förslag till intressanta ämnen framöver föreslogs bland annat information om isfrågor i samband med långfärdsskridskoåkning, isjaktsegling m m.

Till årets **hedersmedlem har utsetts Erik Schmacke**. Erik kunde tyvärr ej närvara vid årsmötet, men har skickat en hälsning till SMS via ordföranden.

Det första **stipendiet till Christer Morales minne utdelades till Arvid Olsen**, som fick diplom och blommor. Arvid kommer vid ett senare möte att berätta om sitt examensarbete.

Den preliminära planen för **kommande medlemsmöten** presenterades. Caje Jacobsson föreslog att ett möte arrangeras i anslutning till metodkonferensen i vecka 17. Mötet tyckte detta var ett bra förslag, och styrelsen tar upp förslaget till diskussion. Vid det planerade mötet den 27 april i Norrköping blir ämnet Nedisning på fartyg, och frågan var om detta möte eventuellt kan dubblas.

18. Ordföranden Peter Hjelm avslutade mötet och tackade de närvarande för visat intresse.

Nils Runberg

----- o ----- o -----

Uppföljning av Röders sommarprognos 2003

(Här kommer den fullständiga redogörelsen, som presenterades kortfattat i Polarfront 114)

Månad	Prognos i Aftonbladet (24 mars 2003)	Utfall (enligt Väder och Vatten SMHI)
Juni	Först kyla sedan varmare 1) Kylig och lågtrycksbetonad början på månaden som drar ner genomsnittstemperaturen rejält. Från andra halvan av juni börjar högtrycken etablera sig längst i norr och de avancerar sedan söderut. Det kan i bästa fall betyda att det vackra vädret stabiliserar sig till midsommarhelgen. Sammanfattningsvis under normal temperatur i södra Sverige (ca 0,5 grad) och nära normal i resten av landet. Nederbörden blir störst i söder medan västra Norrland får torrt.	Först värme sedan höstligt i söder Sommaren gjorde en rivstart i början av juni med sol och temperaturer upp mot 30 gr, men sedan kom den snabbt av sig och under resten av månaden rådde ofta mycket ostadigt väder. För årstiden intensiva lågtryck förde med sig stora regnmängder vid flera tillfällen, ofta i samband med åska. Temperaturen blev något över normal i södra och västligaste Sverige med drygt en grads överskott i västra Götaland. I östra Norrland var juni lite kallare än normalt (ca 0,5 grad). Nederbörden blev riklig i södra och mellersta Sverige med upp till dubbla normalmängden. I norra Norrland var det däremot mycket torrt med mindre än halva normalmängden på många håll.
Juli	Varmt och mest torrt i söder, svalare och regnigare i norr Med några kortare avbrott blir juli en härlig sommarmånad med medeltemperaturer 1-2 gr högre än normalt i södra halvan av landet. Varmast blir det i inlandet i Mälardalsregionen. Högtrycken kommer mest	Rekordvarmt i norr, blött i söder. I landets södra del inleddes månaden med ihållande regn vilket gav omfattande översvämningar och nya nederbördsrekord i Småland med mer än tre gånger normalnederbörden för juli. I östra och norra Norrland var det däremot mycket torrt med

	från väster vilket innebär att det längst upp i norr blir regnigare än i övriga Sverige och ca 0.5 gr varmare än normalt.	flertalet skogsbränder. Månaden som helhet blev mycket varm, i delar av norra Sverige till och med rekordvarm med drygt 4 gr över normal temperatur. I södra Sverige blev det 2-2,5 över normalt.
Augusti	<p>Fortsatt varmt och torrt i söder. I norr nära normalt</p> <p>Högtrycket över Sverige ligger kvar med sommartemperaturer en större del av månaden. Högtrycket förskjuts något, vilket gör att det nu blir sydvästra delen av landet som får den största avvikelserna från den normala dygnsmedeltemperaturen med ca 2 gr över normalt . Ju längre norrut man kommer desto mer normala blir temperaturerna.</p> <p>I söder mest torrt och i norr något mer regn än normalt.</p>	<p>Snabbt slut på sommaren</p> <p>Månaden inleddes med högsommarvärme som i norr mattades av efter några dagar medan den i söder varade till mitten av månaden. Vädret blev då ostadigare men det var fortfarande sommarvarmt till den 25, när det plötsligt blev kallare än normalt och snö rapporterades från södra fjällen.</p> <p>Hela landet fick för augusti som helhet varmare än normalt med ca 1 grad i norr och drygt 2 gr vid södra Sveriges kuster. Nederbörden blev riklig i mellersta Norrland med mer än dubbla normalmängden. Torrt blev det i nordöstra Norrland och i Bohuslän och Dalsland med lokalt mindre än halva normalmängden.</p>

1) Rubriken i fet stil i vänstra kolumnen är min egen sammanfattning av Rödgers prognos. Inledningen i fet stil i högra kolumnen är däremot direkt hämtad från rubriken i Väder och Vatten (SMHI)

Kommentarer

I **juni** stämde Rödgers prognos inte alls bra för södra Sverige med tanke på att han sa att den skulle börja kylig och ostadig och bli bättre under andra halvan. Månaden började istället med värmebölja och blev därefter kylig och ostadig. På midsommaraftonens kväll var det ruggigt väder med regn på de flesta håll i landet .

I norra Sverige stämde prognosen något bättre och där skedde en stabilisering under slutet av månaden.

Juli blev en härlig sommarmånad på många håll men särskådar man Rödgers prognos fångar han inte det extremt varma och torra vädret i norra Sverige och inte heller blötan i Småland i början på månaden. Ser man enbart på Mälardalen får prognosen godkänt men alltså inte sett till landet som helhet.

Augusti började med högtryck vilket stämde bra med Rödgers prognos och ser man på dygnsmedeltemperaturerna för augusti som helhet får de godkänt. Högtrycket gav dock vika i mitten av månaden och följdes då av ostadigt väder med en riktigt kylig avslutning på månaden, och det framgår inte av Rödgers prognos.

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 hävdad 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

”Sutcliffes ekvation” inte Sutcliffes!

Det som generationer av svenska meteorologer har lärt sig som ”Sutcliffes ekvation” härrör egentligen från Sverre Petterssen. Men Reginald C Sutcliffe (1904-91) är en spännande gestalt som har haft stort inflytande på meteorologin.

Den ekvation svenska meteorologer lärt sig som ”Sutcliffes ekvation” innehåller de fyra termer som ansvarar för cyklogenetiska utvecklingar (enl. MISUs notationer):

Advektion av relativ virvel:

$$-V_g^* \cdot \nabla(\zeta_g^* + f)$$

Termisk advektion: $+\frac{1}{f} \nabla^2(\bar{V}_g \cdot \nabla \Phi_{rel})$

Inverkan av termisk stabilitet:

$$-\frac{R}{f} \ln \frac{p_0}{p^*} \nabla^2 \left[\overline{\omega(\Gamma_a^p - \gamma^p)} \right]$$

Icke-adiabatiska effekter:

$$-\frac{R}{f} \ln \frac{p_0}{p^*} \nabla^2 \left(\frac{1}{c_p} \frac{dq}{dt} \right)$$

När jag var stationerad i England på 1990-talet och kom i kontakt med brittiska kollegor fann jag att denna ”Sutcliffes ekvation” var där lika känd som vårt omhuldade nyårsprogram ”Gre-vinnan och betjänten” – dvs ingen på de brittiska öarna hade en aning om vad det handlade om. Jag fann snart att det som vi i generationer blivit lärda som ”Sutcliffes ekvation” egentligen härrörde från den norsk-amerikanske meteorologen Sverre Petterssen (1955). Petterssen var visserligen inspirerad av Sutcliffe, men medan de förres ekvation har fyra termer har den senares bara en, två eller tre, beroende på hur långt bak man går tillbaka i historien. Innan vi gör det kan det vara skäl att nämna att huvudkällan för en förståelse för ”Petterssens ekvation” är en utsökt synoptisk-dynamisk studie av Lennart Bengtsson i hans licentiatuppsats för Tor Bergeron (Bengtsson, 1963).

Hela idén om Sutcliffes ekvation går tillbaka på ett arbete 1947 där Sutcliffe presenterade följande ekvation som skulle ange graden av ”utveckling” hos ett system:

$$-V_T \frac{\delta(\zeta_T + 2\zeta_0 + f)}{\delta s}$$

dvs. advektionen genom den termiska vinden av den termiska virveln, marktryckets virvel samt planetära virveln (coriolisparametern). Denna ekvation ansågs dock, av förklarliga skäl, otymplig att använda praktiskt, så efter några år lanserades en kraftigt nerbantad version där enbart hänsyn togs till advektionen av den termiska virveln:

$$-V_T \frac{\delta \zeta_T}{\delta s}$$

Denna metod har jag aldrig sett användas under min tid på SMHI (efter 1967), men lär ha förekommit inom den militära vädertjänsten. Åtminstone presenterade Sven Nilsson den för oss på kursen 1966-67. På Met Office har den dock varit sakrosankt i över 50 år, långt efter att numeriska prognoser gjorde den överspelad.

Men ekvationen från 1947, ehuru mest berömd, var inte Sutcliffes enda, eller ens mest förtjänstfulla bidrag till meteorologin. Under 1930-talet hade han varit i första frontlinjen för att introducera Bergenskolan bland brittiska prognosmeteorologer, han myntade begreppet ”kvasigeostrofi” och skrev en fortfarande läsvärd bok i dynamisk meteorologi. Den absolut vackraste ekvationen från Sutcliffes skrivbord var dock den som han publicerade hösten 1939, strax innan han drog med den brittiska expeditionskåren till kontinenten 1940.

Han lyckades rädda sig tillbaka, icke från Dun-querque utan på ett krigsfartyg efter en äventyrlig seglats genom Gibraltarsundet. Hade det gått illa under den flykten hade han dock lämnat efter sig ett vackert arbete i det nykomna numret av Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society (Sutcliffe, 1939).

Länge hade meteorologer grubblat över vad som orsakade tryckvariationer, skapade låg- och högtryck? Lufttrycksändringar var ju kopplade till att mängden luft ökade eller minskade ovanför. Men enkla kalkyler visade att skillnaden mellan vindens divergens och konvergens, var skillnaden mellan två svår-mätbara storheter, som dessutom var ungefär lika stora. Sutcliffe skulle med ett par ”alexanderhugg”

lösa dessa problem.

I slutet av 1930-talet kunde han, tack vare sin djupa insikter i atmosfärens natur göra "ett mentalt genombrott" (Arnt Eliassen, 1984) eller "gigantiskt steg framåt" (Hoskins, 1995): man behövde inte beräkna divergens och konvergens var för sig, utan *skillnaden*.

Geostrofisk vind kan inte generera förändringar. Den är i stort sett också icke-divergent (bortsett från latitudvariationen hos Corioliskraften). Det innebär att existensen av divergens och konvergens också innebär ageostrofisk vind. Denna är i sin tur är proportionell till vindens acceleration dV/dt . Sutcliffe valde nu att studera denna term.

Sätt V_0 på en låg nivå (nära marken), V för vinden högre upp och V_T den termiska vinden, eller vindskjuvningen ("wind shear"), som Sutcliffe föredrog att kalla den

$$V_T = V - V_0 \text{ eller } V = V_0 + V_T$$

Den individuella tidsutvecklingen för V blir

$$\frac{dV}{dt} = \frac{dV_0}{dt} + \frac{dV_T}{dt}$$

Vilket efter en del manipuleringar resulterar i

$$\frac{dV}{dt} = \left(\frac{dV}{dt} \right)_0 + V_T \cdot \nabla V_0 + \frac{dV_T}{dt}$$

Sutcliffe valde nu att bortse från tidsvariationerna av den relativt svaga markvinden:

$$\frac{dV}{dt} \approx V_T \cdot \nabla V_0 + \frac{dV_T}{dt}$$

och sedan valde han att för tillfället ignorera den sista, tidsberoende termen och fick

$$\frac{dV}{dt} \approx V_T \cdot \nabla V_0$$

Sutcliffe satte sedan upp en mängd synoptiskt realistiska scenarior med vågor i en zonal ström, kall- och varmfrenter med konfluenta och diffluenta isobarer. För varje scenario beräknades den ageostrofiska vinden, den horisontella divergensen och konvergens och den åtföljande vertikalcirkulationen.

Vi återger nedan ett av fallen:

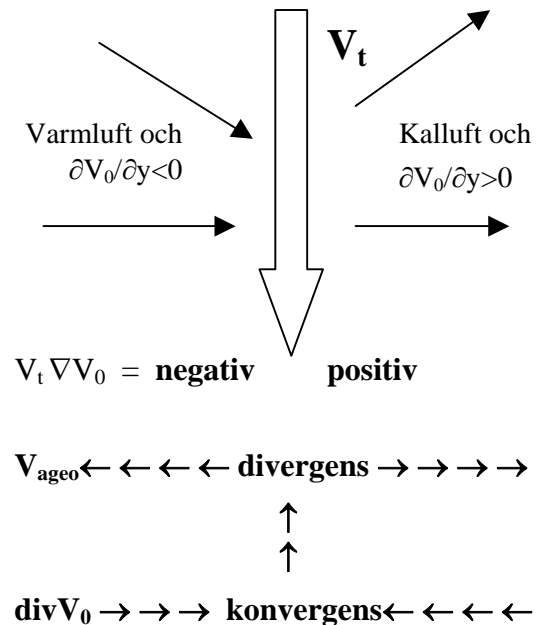


Fig. 1: En schematisk bild av en varmluftsframskott med en nord-sydlig varmfrent (stora pilen) i en cyklonalt krökt strömning (smala pilar). Sutcliffes ekvation ger att den ageostrofiska vinden ovanför varmluften är negativ, dvs vinden är undergeostrofisk, motsatt på kalla sidan. Detta resulterar i en övre divergens vilken, tillsammans med den ungefär kompenserande undre konvergens, är förbunden med, som vi väntar, uppåtgående vertikalkräkningar.

Tyvärr hade väldigt få människor tid med sådana laborationer krigshösten 1939, så ekvationen föll i glömska. Efter kriget tog Sutcliffe upp arbetet på nytt, men koncentrerade sig på att omformulera den första termen. Det var detta som resulterade i 1947 års verk (se Eliassen, 1984 och Phillips, 1990, för bra redogörelser för Sutcliffes arbeten).

Den andra, tidsberoende termen från 1939, ansåg Sutcliffe dock för krånglig, så den ignorerade han 1947. Och det var synd.

Ty under kriget, hade han skrivit ihop ett litet memorandum om hur den andra termen kunde förklara en viss icke-typisk synoptisk utveckling våren 1941. Knappast någon begrep innehållet, men dokumentet hamnade i Chicago, bland Rossbys studenter och kom att initiera viktiga dynamisk-synoptiska regler, bla. Namias och Clapps "konfluensteori" för bildandet av jetströmmar. Sutcliffes medarbetare John S. Sawyer, utvecklade 1956 en avancerad teori för cirkulationen runt fronter, utgående från Sutcliffes andra, "glömda", term. Norrmannen Arnt Eliassen vidareutvecklade Sawyers teori, som nu är bekant under deras namn. Senare har Brian Hoskins ytterligare byggt på genom sin "semigeostrofiska" teori.

Som jag förstår det hela handlar det om att luft som accelererar i en frontalzon, därför att vinden är ageostrofisk, skapar en vertikalcirkulation som i sin tur förstärker eller försvagar frontalzonen. Så t.ex. ger övergeostrofisk vind vid slutändan (exit) av en jetström upphov till en s.k. indirekt cirkulation med uppåtgående kallluft och sjunkande varmluft. Vid normal skiktning, gör detta att kallluften blir kallare och varmluften varmare, dvs fronten skärps.

Det är en ironi att den term som Sutcliffe lade tonvikten vid numera blott har historiskt intresse medan den term han lade åt sidan har inspirerat flera praktiska och teoretiska framsteg.

Anders Persson

Bengtsson, L., 1963: An investigation of the surface pressure tendencies and a vorticity budget for a cyclone development, *Geophysica*, Vol. 8, N0 3, sid. 167-203.

Eliassen, A., 1984: Geostrophy, *QJRMS*, sid 1-12.

Hoskins, B., 1995: Sutcliffe and his development theory (ur *The Life Cycles of Extratropical Cyclones*, Vol. I, 27 June-1 July 1994), sid. 52-58

Petterssen, S., 1955: A general survey of factors influencing development at sea level, *J. Met. Vol. 12*, sid. 36-42

Phillips, N.A., 1990: The Emergence of the Quasi-Geostrophic Theory, ur *The Atmosphere – A Challenge*, Linzen et al (eds), sid.177-206

Sutcliffe, R.C., 1939: Cyclonic and anticyclonic development, *QJRMS*, sid. 519-24

Sutcliffe, R.C., 1947: A contribution to the problem of development, *QJRMS*, sid. 370-83

----- o ----- o -----



LUNDS
UNIVERSITET

Pressmeddelande från Informationsenheten, Lunds universitet, 2004-01-29

Naturvetarnas nya hedersdoktorer
En svensk meteorolog, en dansk kemist och en holländsk astronom hur utsetts till hedersdoktorer vid Naturvetenskapliga fakulteten på Lunds universitet för år 2004. De har på ett värdefullt sätt bidragit till olika forskningsinriktningar vid universitetet, nämligen inom flyttfågelforskning, proteinkristallografi och teleskopkonstruktion.

Meteorologen Bertil Larsson tjänstgjorde vid Krigsflygskolan i Ljungbyhed fram till nedläggningen av F5. I nästan trettio år har han varit en nyckelperson i den forskning om hur fåglar flyttar och orienterar sig som bedrivs vid universitetets ekologiska institution. Tack vare Bertil Larssons insatser har det varit möjligt att studera hur fåglar förflyttar sig med hjälp av radar. Resultaten av dessa övervakningsstudier omsatte Larsson till ett fågelvarningssystem som

användes av Flygvapnet i tjugio år och ledde till drastiskt minskad kollisionsrisk mellan flygplan och fåglar.

Bertil Larsson har också planerat och genomfört fleråriga radar- och fältstudier över fåglars förflyttning över den grönländska inlandsisen. Han har spelat en stor roll i de polarexpeditioner lundaforskare deltagit i genom att utveckla en målföljningsradar som kan användas på däck på isbrytande fartyg. Han har också byggt upp den radarstation för fågelföljning som finns på Ekologihusets tak. Han har möjliggjort uppbyggnaden av en mycket särpräglad forskningsprofil inom delar av zoöekologin vid Lunds universitet som saknar internationellt motstycke.

(Därefter följer de två andra hedersdoktorerna; Professor Sine Larsen strukturell kemist och astronomen Jacques Becker.)

Redaktörens kommentar:

Bertil slår sig inte till ro med det, utan här är det full fart. Han är känd för att härja runt på isbrytare som åker på exotiska expeditioner till Arktis och Antarktis. Så här följer hans kortfattade beskrivning av det kommande äventyret.

Bertil:

Vi håller på att planera "den största expeditionen" hittills. Den skall gå i sommar (aug/sep) med tre isbrytare (inkl en rysk stor atomisbrytare) till Lomonosovryggen (145 gr E och ca 86-89 gr N) för att ta upp en sedimentkärna på ca 500 m där vattendjupet är som minst 600-900 m. Det kan bli en uppgift det. Om man lyckas med detta så har man ett "arkiv" från arktiska bassängens liv under de senaste 50 milj åren. Då kan man börja studera det här med accelererande växthuseffekt på en annan tidsskala

Vi håller på som bäst med förberedelserna inför ACEX 2004 som expeditionen heter (ACEX lär stå för Arctic Coring Expedition - det kunde lika gärna ha varit Experiment tycker jag). Sedimentkärnan (-orna) skall tas upp på en plats mellan 81 och 88 gr N och 140-145 gr E. Huvudmål är de nordliga positionerna. Oavsett det blir, med hänsyn till is-situationen, sker det på Lomonosovryggen där sedimenten är stratifierade och på vattendjup på ca 1000 m. Själva kärnan skall helst vara 500 m. Man avser att borra ett hål och ta upp bitar på ca 5 m i taget. För att överlappa skarvarna hoppas man på att ta upp en eller helst två kärnor till på något 10-tal meter från varandra. Med denna teknik hoppas man kunna konstruera en kontinuerlig kärna täckande hela djupet. Då får man data från de senaste 50 milj åren. Det innebär att sedimentlagret växer ca 1 cm på 1000 år. Det man i första hand skall studera är is(be)läggningen av arktiska oceanen. I detta ingår förstås information om det biologiska livet och detta ger förstås också en uppfattning om temperatur, näringstillgång och därmed biologiskt liv i vattnet. Växthuseffekt på en annan skala än vad som normalt förekommer i diskussionerna.

Vad gäller själva expeditionen kommer det att arbetas 24 tim per dygn. Som vanligt skall alla som är med ha minst 1 helst 3 uppgifter att sköta. Det är denna gång en del "höjdare" med, som har "begränsade" arbetsuppgifter. Men så finns det då en del som har mycket att göra: is- och väderpersonalen måste presentera så bra underlag till de som skall dirigera de två isbrytarna (Oden och Sovjetsky Sojuz - hur det nu stavas). Det är i alla fall en av de tre största atomisbrytarna ryssarna har - två atomreaktorer, tre propellrar och 75.000 hästkrafter. Djupgåendet är hela 11 meter. Slutförhandlingar vad gäller hyran av den ryska isbrytaren är nyss lyckligen genomförda. Med hjälp av en atomisbrytare kommer i första hand tiden för "transit" till och från Lomonosovryggen att reduceras jämfört med "ett svagare alternativ". Planen är att lämna Tromsø kl 00 den 8 aug och vi avser att vara tillbaka där den 16 sep kl 00. Det ger en planerad vistelse i "borrområdet" på 24 dagar. Om man skall få upp tre kärnor tar det ca 15 dagar, så det är en tuff uppgift. Om is-situationen är lätt skall det gå men om vädret är blåsigt och därmed isen rör sig mycket kan det bli kärvt.....

Sandy Olsson kommer med - vi har ju jobbat en del ihop tidigare. Vi avser att komplettera väderstationen med en VAISALA MAWS101 och införskaffa en engelsk utrustning för att ta ner NOAA:s HRPT-bilder i realtid. Vidare behöver vi en del radarsat-bilder. Rena prognosunderlaget blir sannolikt SMHI:s HIRLAM till 48 tim med kartor var 6:e timme och alfanumerisk markvind för varje timme. Detta behövs för indata i is-driftsmodeller och för uppföljning. Som vanligt kommer vi väl också att skicka SYNOP var 6:e timme.

----- o ----- o -----
COST 722

COST är ett sameuropeiskt paraplyprojekt med den ungefärliga betydelsen "CO-operation in Science and Technology". Ett antal olika projekt bedrivs och meteorologi är ett

delområde. COST 722 startades 2001 under ordförandeskap av dr Wilfried Jacobs vid Deutscher Wetterdienst. Ämnet för aktionen är att förbättra och utveckla **Nowcasting methods of fog, visibility and low clouds**. Sverige (läs: SMHI) arbetar en del med ut-

veckling av sådana metoder. Försvarmaktens (FM) vädertjänst har förstås stort intresse av dessa och deltar i utvärdering och synpunktslämnande. Därför är Sverige med i COST 722 men blev av administrativa orsaker ("mänskliga faktorn"!) på kontinenten akterseglade i början. Det första mötet Sverige deltog i var därför i Warszawa oktober 2003. Det var Esbjörn Olsson från SMHI och undertecknad från FM, som var där i tre dagar.

Warszawa visade sig vara en intressant stad med blandad arkitektur, en restaurerad "Gamla stan", god mat samt ett väl fungerande transportsystem. Det vi provade mest var spårvagn, som gick tätt och regelbundet men var "växelvarma" för att använda biologispråk. Innebörden av det var att långkalsonger kändes rekommendabelt under färd eftersom vi slog något slags temperaturrekord för oktober. Omkring 5 gr kallt på mornarna! Wilfried Jacobs hade aldrig upplevt en så kall oktober på de breddgraderna.

Mötet ägde rum på Polens motsvarighet till SMHI; Institute of Meteorology and Water Management, förkortat IMGW, i norra utkanten av staden. Huset var stort, mörkt,

gammalt och lite skamfilat. Vädertjänsten fick vi se och där var det ganska blandat av modern och gammal teknik.

Mötets syfte var för det första att avsluta "fas 1" som har inneburit en inventering av ländernas behov och befintliga metoder/ modeller. För det andra så startades "fas 2" som är att genomföra forskning och utveckling för att uppnå målet med COST 722. Denna fas indelades i fyra arbetsgrupper; Initial data, Models (där de svenske valde att delta), Statistical methods samt Application software. Det Sverige har att bidra med är SMHI:s utveckling av 1 D modellen, som Esbjörn berättar om i sin artikel. Den modellutvecklingen är mycket intressant även för FM. Vi räknar med att Sverige kommer att få god nytta av utbytet med övriga länder inom COST 722.

Nästa möte genomförs i april i Exeter, dit British Met Office nyligen har flyttat. Deltagare blir Esbjörn Olsson och Lars Unnerstad, SMHI, som har ersatt undertecknad som svensk ledamot i Management Committee.

Lars Bergeås

Ny Hirlam 1D

Esbjörn Olsson

Den en-dimensionella varianten av Hirlam består i princip av två olika program, det första jobbar hela tiden i bakgrunden med att ta fram initialprofiler och så kallade dynamiska tendenser (storskalig advektion). Detta är en del av den indata som det andra programmet, själva modellen, behöver. Initialprofiler och dynamiska tendenser beräknas från alla Hirlam22-körningar och lagras undan. Själva modellen består i stora drag endast av Hirlams alla fysikrutiner, körda med en högre vertikal upplösning än den tre-dimensionella modellen. En av hörnstenarna i bygget av Hirlam 1D har hela tiden varit just det att det är "äkta" hirlamkod som används. Det gör det lätt att i den en-dimensionella varianten implementera alla framsteg som görs för de

olika delarna av fysik-paketet inom Hirlam-projektet. Detta har också skett under alla år som 1D-modellen existerat, den har hållit jämna steg med den operationella tre-dimensionella modellen. Nu är det dags för 1D att ta ett litet steg förbi 3D. Just nu testas två nya scheman dels för vertikaldiffusionen och dels för marken.

Markschemat

Det nya med markschemat är att behandlingen av snön förbättras. En hirlamgridruta är uppdelad i 5 olika typer av delytor som kan vara vatten, is, öppen mark utan vegetation, öppen mark med vegetation och skog. Flöden av värme, fukt och momentum beräknas för var och en av delytorna. Det slutliga flödet till atmosfären viktas sedan ihop och viktorna beror då på storleken av delytorna. I det

nya schemat införs en sjätte delyta; snö. Storleken på snöytan beror av snödjupet och snön antas täcka delar av gridrutans öppna mark. Så om det kommer snö i modellen kommer snöytan att öka och den lägger sig på de delarna som är öppen mark som då istället minskar i storlek. När snön sedan smälter minskar snöytan och de öppna ytorna ökar igen. Alla dessa processer håller det nya schemat reda på. Genom att introducera denna snöyta blir det också möjligt att bättre beskriva snöns isolerande förmåga och därmed få modellen att prognostisera lägre temperaturer under kalla vinternätter.

Vertikaldiffusionen

Ett nytt turbulensschema med förbättrad behandling av moln är också på gång. Som förut finns turbulent kinetisk energi med som prognosvariabel. Det nya är att den turbulenta vertikala blandningen görs på totalt vatteninnehåll i atmosfären istället för på flytande/fast vatten för sig och gasformigt vatten för sig. Detta schema fungerar bäst med högre vertikal upplösning så för närvarande testas modellen med 140 vertikala nivåer. Nuvarande operationella version av 1D körs med 50 nivåer. Lägsta modellnivån hamnar på runt 15 meters höjd och sedan är

det 30-50 meter mellan nivåerna upp till c:a 3500 meter, däröver ökar sedan avståndet mellan nivåerna längre uppåt, runt 100m är det i 5000-meters nivån. Högsta modellnivån är på c:a 32000 meters höjd. Med denna nya höga upplösning och det förbättrade schemat kan förhoppningsvis modellen bättre beskriva utvecklingen vad gäller moln i gränsskiktet.

Exempel

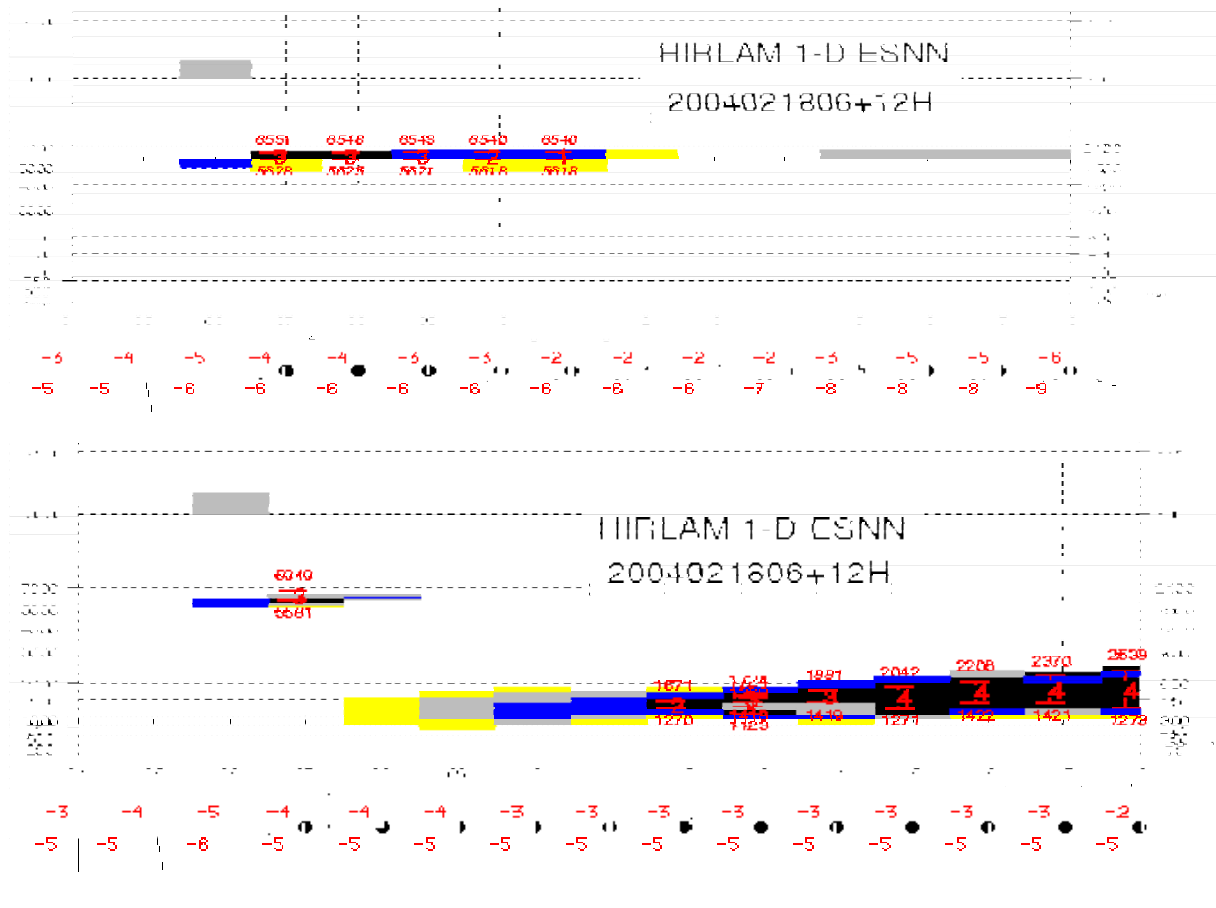
Figurerna visar ett exempel på en körning som är gjord med den nya modellen jämfört med den nuvarande operationella. Prognosen är från ESNN (Sundsvall/ Härnösand) kl 06Z den 18 februari i år. Initialt så observeras ett brutet molntäcke på 5000 ft. I den operationella körningen blir det molntäcket kvar till fram mot kl 11Z, medan det i den nya körningen försvinner till 09Z. Den nya modellen bildar istället ett lägre molntäcke som det inte alls finns några spår av i den operationella. I verkligheten kom det in stratusmoln, lite snabbare än vad den nya modellen antyde dock. Molnen låg kvar hela dagen och molnbasen höjdes efterhand. Nedan en lista på METAR från ESNN för den aktuella dagen:

METAR	ESNN 180550Z 13002KT CAVOK M04/M05 Q1018=
METAR	ESNN 180620Z 15002KT CAVOK M04/M05 Q1018=
METAR	ESNN 180650Z 10002KT 9999 SCT005 BKN050 M04/M04 Q1019=
METAR	ESNN 180720Z 00000KT 9999 BKN006 BKN050 M04/M04 Q1020=
METAR	ESNN 180750Z 04001KT 9999 BKN007 M03/M04 Q1020=
METAR	ESNN 180820Z 07003KT 9999 BKN007 M03/M04 Q1021=
METAR	ESNN 180850Z 08003KT 9999 BKN008 M03/M04 Q1022=
METAR	ESNN 180920Z 06002KT 9999 BKN009 M02/M04 Q1022=
METAR	ESNN 180950Z 02003KT 9999 BKN010 M02/M04 Q1023=
METAR	ESNN 181020Z 30001KT 9999 BKN012 M02/M04 Q1023=
METAR	ESNN 181050Z 08002KT 9999 BKN011 M01/M04 Q1024=
METAR	ESNN 181120Z 14001KT 9999 BKN011 M02/M04 Q1024=
METAR	ESNN 181150Z 15002KT 9999 SCT011 SCT026 M02/M04 Q1024=
METAR	ESNN 181220Z 16001KT 9999 BKN011 M01/M04 Q1025=
METAR	ESNN 181250Z 16004KT 9999 SCT011 BKN023 M02/M04 Q1025=
METAR	ESNN 181320Z 17003KT 9999 SCT015 BKN024 M02/M04 Q1025=
METAR	ESNN 181350Z 18005KT 9999 BKN014 M02/M04 Q1025=
METAR	ESNN 181420Z 18006KT 9999 BKN015 M02/M05 Q1026=
METAR	ESNN 181520Z 19004KT 9999 SCT016 BKN028 M02/M05 Q1026=
METAR	ESNN 181550Z 17004KT 9999 SCT015 BKN027 M03/M05 Q1026=

METAR ESNN 181620Z 18003KT 9999 SCT016 BKN024 M03/M05 Q1026=
 METAR ESNN 181650Z 16003KT 9999 FEW016 BKN026 M03/M05 Q1027=
 METAR ESNN 181720Z 16003KT 9999 FEW016 BKN031 M03/M05 Q1027=
 METAR ESNN 181750Z 13002KT 9999 FEW015 BKN032 M03/M05 Q1027=

Den nya prognosen är inte bra i alla delar, men den gav i alla fall en förvarning om vad som komma skulle. I verkligheten minskar det lägsta molntäcket i mängd under

eftermiddagen och det sker inte alls i modellkörningen. Detta är dock en lovande början på utvecklingen av den nya modellen.



Bilder till *L-G Nilssons "Fria figurer"*, sid 23. Foto: Skylight

Klimatet i Arktis – Förut och i framtiden

Michael Tjernström och Gunilla Svensson
Stockholms Universitet

Inledning

I förra numret av Polarfront skrev Tage Andersson (TA, 2003) värtaligt om *En svensk klimatdiskussion på 1930-talet*, mot bakgrund av serie av artiklar i tidskriften *Ymer* 1939 om klimatförändringar i Arktis, med en åtföljande diskussion. Det kan ofta vara upplysande att betrakta dagens klimatdebatt i ljuset av tidigare studier, och TAs bidrag är intressant. TA avslutar dock sin beskrivning med några egna kommentarer som vi gärna vill diskutera vidare.

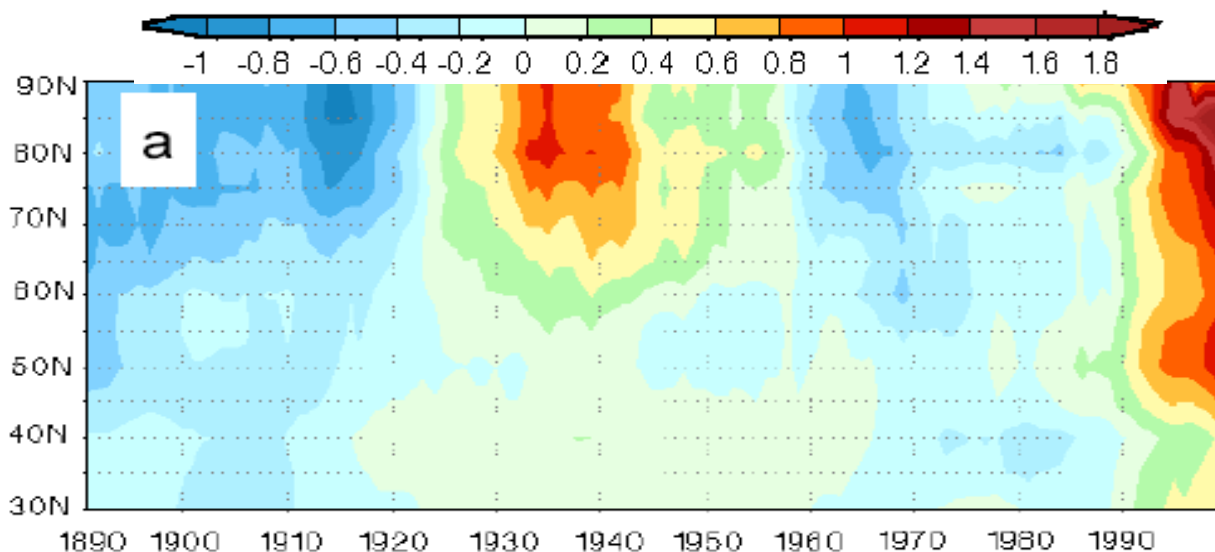
Arktis som klimatindikator

Teorier och modellresultat kring den antropogena klimatförändringen visar att den förväntade uppvärmningen ökar med tilltagande latitud. Man hör ofta påståendet att Arktis som område skulle vara känsligare än andra områden och därför kunna tjäna som klimatindikator – om det globala klimatet ändrar sig, skulle det synas tidigast och kraftigast här. Det kanske är sant, men detta innebär inte med nödvändighet att just en *antropogen* klimatförändring skulle kunna indikeras först och tydligast i Arktis. Problemet är att vi helt enkelt inte vet tillräckligt om vad som styr

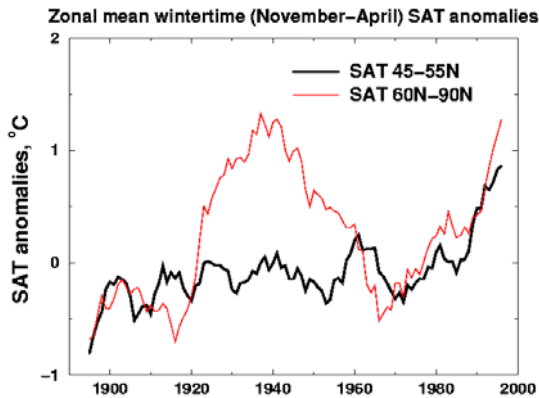
klimatet i Arktis – idag eller tidigare – för att entydigt kunna slå fast vad en förändring i Arktis beror på. Mycket tyder på att också de naturliga klimatvariationerna, mot vilka de antropogena måste vägas för en säker detektion, också är större i Arktis än på många andra platser och det är i ljuset av detta som TAs artikel är intressant.

Den observerade temperaturökningen under mitten av 1900-talet

TA konstaterar mot slutet av sin artikel: *Vi, som idag har tillgång till ... kan konstatera att ... temperaturökning man observerade ... var global* Den kunskap vi har idag tyder dock på att temperaturökningen under 30-talet *inte* var global, utan ett Arktiskt fenomen. Figur 1 visar observerade temperaturanomalier som funktion av tid och latitud. Man ser att den senaste tidens uppvärmning, från ~ 1970 - 80, sträcker sig över alla latituder från 30° till 90° N med en ökande magnitud med tilltagande latitud, precis som vi förväntar oss för en global antropogen klimatförändring. Uppvärmningen tidigare under 1900-talet är däremot starkt koncentrerad till latituder > 80° N, och syns praktiskt taget inte alls söder om



Figur 1. Temperaturanomalier på norra halvklotet som funktion av år och latitud; röda färger indikerar en positiv (upp till +2°C) och blå en negativ (ned till -1°C) anomali . Från Johannessen et al. (2002).

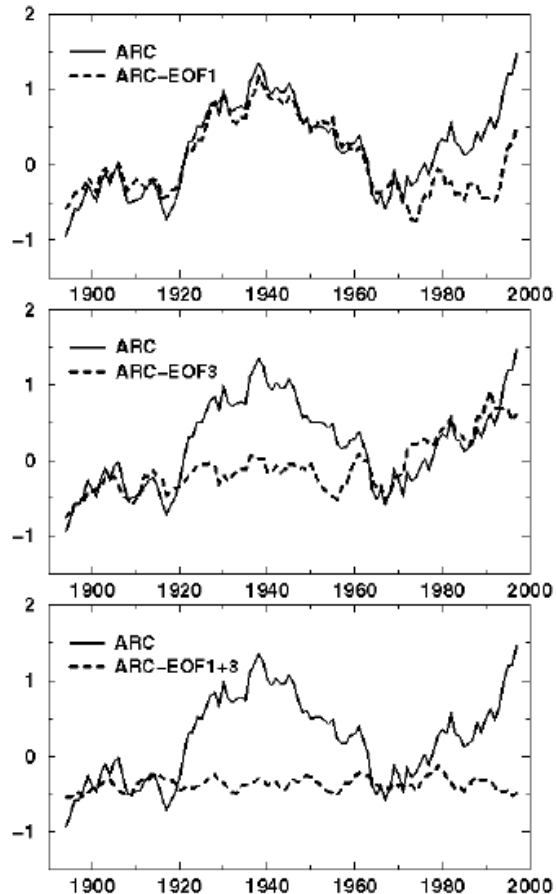


Figur 2. Zonala medelvärden av temperatur nära marken under vintern, för två olika latitudband på norra halvklotet (Overland (2002)).

denna latitud. Detta kan man också se i Figur 2, som visar tidsserier av vintertemperatur på norra halvklotet medelvärdesbildat över olika latitudband. Efter c:a 1970 ökar temperaturen både i Arktis och på de norra mellanbredderna. Men den uppvärmning som är centrerad kring strax före 1940 återfinns endast i medelvärdet 60 - 90° N. Där är den dock så stark att den kommit att synas tydligt även i den globala temperaturserien (se Figur 2 i TA). I Monte-Carlo simuleringar med en global kopplad atmosfär/hav-modell (Delworth och Knutson 2000) syns också den antropogena uppvärmningen i samtliga ensemblemedlemmar, men den tidigare uppvärmningen syns endast i vissa medlemmar och är då koncentrerad i norr. En motsvarande uppvärmning i norr återfinns dessutom, efter ~ år 2000, i en så kallad kontrollsimulering med den kopplade klimatmodellen ECHAM4/OPYC utan någon ökning av växthusgaser (Johannessen et al. 2002). En tolkning man kan göra av allt detta är att den tidigare uppvärmningen är ett resultat av en naturlig regional variabilitet, troligen kopplad med en kraftfull återkopplingsmekanism, och att den återkommer spontant från tid till annan.

Ett annat sätt att analysera dessa signaler visas i Figur 3 (Semenov och Bengtsson 2003). Här har variabiliteten i temperaturanomali från olika Empiriska Ortogonala Funktioner (EOF), subtraherats från den observerade anomalin för Arktiska (> 60° N) temperaturer under vintern (november till och med april). Man ser att summan av EOF 1 och 3 tillsammans förklarar nästan hela den observerade

variabiliteten (nedre figuren). Men medan det mesta av den senaste tidens temperaturökning återfinns i EOF-1, förklaras nästan hela den tidigare temperaturökningen av EOF-3. Också det faktum att de två uppvärmningarna också återfinns i olika EOF talar för att de beror på olika processer.

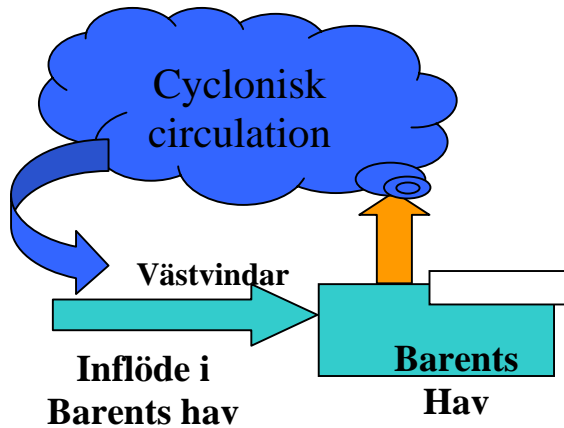


Figur 3. Tidsserier av observerad Arktisk vintertemperatur samt observerad temperatur minus den variabilitet som förklaras av två olika EOF (Semenov och Bengtsson 2003).

Vad är då orsaken?

Johannessen et al. (2002) framför en hypotes, baserad på flera modellberäkningar med klimatmodellen ECHAM4 där olika istäckens föreskrivits. I korthet leder resultaten dem till slutsatsen att temperaturökningen under 1930-talet är kopplad till en minskning av istäcket i Barents hav. Öppet hav är ju avsevärt varmare än den frusna isytan. Minskningen av istäcket beror på en ökad ocean värmetransport, som i sin tur beror på förstärkta västvindar norr om Norge. Men det ökade värmeflödet till atmosfären från det öppna havet leder också till en ökad cyklogenes i

området kring Barents hav, vilken i sin tur ytterligare förstärker västvindarna norr om Norge. Detta ökar den oceana värmetransporten ytterligare och så vidare i en kraftfull återkoppling, se Figur 4. Det är naturligtvis utomordentligt svårt att leda någonting strikt i bevis, men förklaringen förefaller trovärdig.

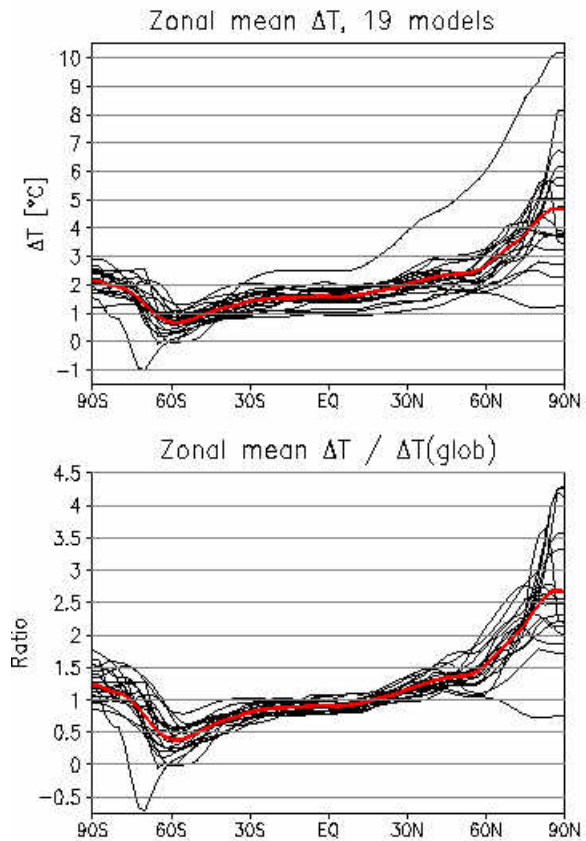


Figur 4 Schematisk beskrivning av återkopplingen mellan atmosfär, ocean och is i Barents hav. Från Bengtsson (2003).

Vad betyder detta för det framtida klimatet i Arktis?

Om denna förklaring är den korrekta, är spelet mellan atmosfär, hav och is synnerhet is utomordentligt viktig. Detta är inte särskilt överraskande och beror bland annat på den kraftfulla *is/snö/albedo-effekten*. Med ökande temperatur minskar is- och snö-täcket och därmed ytans albedo. Detta ökar den absorberade solstrålningen vilket förstärker uppvärmningen ytterligare. Detta är en Akilleshäla i dagens kopplade klimatmodeller. Figur 5 visar resultat från 19 olika globala kopplade hav/atmosfär-klimatmodeller (CMIP, Meehl et al. 2000), för situationen om hundra år med en fördubbling av CO₂-concentrationen. Bilden visar temperaturökningen för de olika modellerna som zonala medelvärden, samt normaliserade med det globala medelvärdet för varje enskild modell (Räisänen 2001). De flesta av de 19 modellerna är överens om resultatet söder om ~ 50 °N. De flesta visar också den förväntade amplifieringen norr om ~ 40 - 50 °N. Men problemet är att modellerna är gravt oense om utvecklingen i Arktis. Den simulerade polaramplifieringen visar allt ifrån en 1.5

till nästan 4.5 gånger större temperaturökning längst i norr, jämfört med det globala medelvärdet. De olika modellerna har också mycket olika havsis i Arktis om hundra år, från nästan som idag till en helt isfri sommar.



Figur 5. Zonala medelvärden av 19 temperaturöknings-scenarier med olika modeller (överst) och samma temperaturökningar normaliserade med det globala medelvärdet (nederst) för varje modell. Den tjocka (röda) linjen är medelvärdet av alla 19 modeller (Räisänen 2001).

Det finns en tendens idag att kombinationen av de moderna klimatmodellernas relativa trovärdighet på lägre breddgrader och den förväntade polaramplifieringen tillsammans tolkas så att de ganska dramatiska förändringarna man observerar i Arktis idag *måste* vara ett första varningstecken på den antropogena klimatförändringen.

Vi påstår inte att det inte är så – det vi anser är att man inte kan säga något *säkert* om detta ännu. Detta beror på att dagens klimatmodeller helt enkelt inte är tillräckligt bra i Arktis mycket speciella miljö.

Man kan också i detta sammanhang fundera ett slag över om de globala modellresultat, som uppvisar en "temperaturpuckel" på 1930-talet i det globala medelvärdet och som till

exempel presenterats i IPCC (IPCC 2001), och fråga sig om de också har den korrekta geografiska temperaturfördelningen. Vi hoppas att det också är så. Ett tungt argument i klimatdebatten – och i IPCC – har ju varit att vi nu *kan simulera det observerade klimatet*, vilket gett oss anledning att tro mer på de globala modellerna.

Man kan också fundera lite vidare kring problemet att varna tillräckligt för klimatförändringar, så att man blir hörd, och att inte varna för mer än man kan försvara från vetenskaplig utgångspunkt, och därmed löpa risken att bli marginaliserad i debatten. Det är en inte helt enkel balansgång.

Slutligen...

I detta svar har vi velat visa att dagens forskning indikerar att 1930 talets uppvärmning troligen var av naturlig karaktär och begränsad till Arktis, och inte ett tecken på den antropogena klimatförändringen vi väntar oss. Man kan fråga sig: "Vet vi egentligen tillräckligt om klimatet i Arktis, eller om klimatprocesser där, för att kunna säga något auktoritativt om vare sig dagens situation eller om framtidens utveckling?". Vi menar att detta är tveksamt och att mycket forskning återstår (se t.ex. Tjernström och Leck 2003).

Det arktiska klimatet röner en stor internationell uppmärksamhet just nu och vi kan rekommendera den intresserade att studera till exempel ACIA, Arctic Climate Impacts Assessment (<http://www.acia.uaf.edu/>), en internationell klimatpanel, inte helt olik IPCC men med uppdrag från Arctic Council och inte från FN. Slutrapporten från ACIA kommer att presenteras under hösten 2004. SEARCH (Study of Environmental Arctic Change (<http://psc.apl.washington.edu/search/>)) är ett amerikanskt forskningsprogram som i oktober 2003 genomförde ett så kallat Open Science Meeting. På <http://www.arcus.org/SEARCH> kan man se på programmet och även (ett tag till) ladda ned de flesta presentationerna från konferensen, en del som vi använt i denna artikel.

Detta leder oss till vår slutliga kommentar på TAs artikel. Denna avslutas med orden: "Någon större uppmärksamhet tycks inte den första uppvärmningen ha fått". Vi hoppas vi

med dessa rader kunnat visa att åtminstone detta inte var en riktig slutsats.

Referenser

- Andersson, T., 2003: En svensk klimatkussion på 1930-talet. *Polarfront*, 114, 5 – 9.
- Bengtsson, L., 2003: The early 20th century warming in the Arctic – A possible mechanism. SEARCH Open Science Meeting, Seattle 27 – 30 October, 2003.
- Delworth, T. L., and T. R. Knutson, 2000: Simulation of early 20th century global warming. *Science*, 287, 2246-2250.
- IPCC, 2001: Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp.
- Johannessen, O. M., L. Bengtsson, M. W. Miles, S. I. Kuzmina, V. A. Semenov, G. V. Alekseev, A. P. Nagurnyi, V. F. Zakharov, L. Bobylev, L. H. Pettersson, K. Hasselmann och H. P. Cattle, 2002: Arctic climate change – observed and modeled temperature and sea ice variability. NERSC Technical Report 218, Bergen.
- Overland, J., 2002: SEARCH – Study of environmental Arctic change. SEARCH Open Science Meeting, Seattle 27 – 30 October, 2003.
- Räisänen, J., 2001: CO₂-induced climate change in the Arctic area in the CMIP2 experiments. SWECLIM Newsletter, 11, 23 – 28.
- Semenov, A., and L. Bengtsson, 2003: Modes of wintertime Arctic temperature variability. Max-Planck Institute for Meteorology, Report 343, Hamburg.
- Tjernström, M., and C. Leck, 2003: Gränsskiktsmätningar under Arctic ocean 2001. *Polarfront*, 113, 21 – 25.

VÄDERLEKSOBSERVATIONER I LOS ANGELES KALIFORNIEN U S A

Under tiden 18 nov. - 1 dec. förra året hade jag tillfälle att tillsammans med min son och hans familj vistas i Los Angeles, närmare bestämt i denna jättestads sydvästligaste del, några km från Stilla Havet. Varje dag gjorde jag då meteorologiska observationer, dock utan tillgång till instrument, utom bilens termometer. Det gick inte heller att få tag på en vanlig termometer, trots att det fanns varuhus i närheten av den enplansvilla som vi hyrde. Bebyggelsen i detta område bestod mest av sådana med fina uteplatser och trädgårdar. Enstaka skyskrapor höjde sig dock här och där. Överallt fanns det mängder av olika palmer och andra tropiska träd. Blomsterprakten går ej att beskriva, så överväldigad och underbar som den var.

Det var intressant att följa vädrets utveckling dag efter dag. Denna tid var det höst i Kalifornien, men de flesta dagar påminde vädret mest om sommarvädret i vår trakt Upplands-Bro, hemma i Sverige.

Jag vill här beskriva de observationer jag utförde. När det gällde TEMPERATUREN så var den varje dag i genomsnitt omkring +20 gr. minst. Alltså i Celsiusgrader, som vi ju mäter i Sverige. Här mäter man ju enligt Fahrenheitskalan men det är lätt att med en tabells hjälp se motsvarande grader i Celsius. Som sagt det var varmt varje dag och en dag noterades +27 gr. i skuggan. Nätterna kunde dock vara rätt svala med omkring +10 gr.

Beträffande NEDERBÖRDEN så kan noteras att under hela tiden vi var där föll inte en droppe regn. På dagarna var nog luften torr men på nätterna måste det ha varit hög fuktighet ty på mornarna kunde man här och där i trädgården se små vattenpölar. Dimdis förekom även givetvis. Några kraftigare VINDAR förekom ej. Mest blåste det den 22:a med c:a 8 m/sek. Vindriktningen höll

sig mest omkring syd och sydost. Någon enstaka dag blåste det från SW eller NW.

MOLNMÄNGDEN var i allmänhet liten och blott vid något enstaka tillfälle kunde det vara helmulet på morgonen med dimmoln. För övrigt kan det sägas att de intressantaste observationerna var att studera MOLNSLAGEN. Eftersom jag under många år gjort molnstudier var det intressant att studera molnen här. Och här fick jag se molninformationer som jag aldrig sett tidigare Dessa ovanliga moln visade sig vara *Cirrusarter*, alltså höga moln. De liknade *Cirrus Spissatus* men med en långsträckt bas och från denna bas steg med korta mellanrum upp *Cirruspelare*, smala och ibland lutade övre delen av dem mot höger. Höjden av dessa *Cirrus-pelare* kunde vara 4 till 5 gånger större än den *Cirrus-bas* från vilken de utvecklats. Man kunde även beskriva dem som uppochner-vända *Virga-moln*. Utom dessa ovanliga moln sågs det ibland stora flak av *Cirrus spissatus*. Även *Cirrocumulus*. De ovanliga moln jag sökt beskriva förekom mer eller mindre så gott som varje dag. När det gällde uppdragande moln så förekom någon gång sådana som *Cirrostratus*. Men de var i allmänhet försvunna på aftonen.

Medelhöga moln förekom någon gång i mindre omfattning. Dock var det vid något tillfälle mycket *intressanta Altocumulus-castellanus* Det kunde vara långa rader med dessa tornprydda moln. Vid ett tillfälle drog ganska hastigt ett täcke med *Altocumulus-moln* upp men försvann även snart. Beträffande **låga** moln så var det endast vid ett tillfälle som jag fick se ett stråk med *Cumulus humilis (fracto)* dra fram kommande från sydost men de var snart försvunna.

Jag har tänkt på att kanske närheten till havet i SW och ävenså ökenområdena några mil österut kunde påverka utvecklingen av

molnformerna. Efter den långa flygresan hem, kunde vi efter flygplansbyte i London stiga av planet i Västerås. Där möttes vi av det för årstiden rätt vanliga gråa och råkalla

Sverigevädret. Men minnet av de sköna dagarna i Kalifornien står kvar.

Tage Nilsson, Bro

----- 0 ----- 0 -----

**Med optimistisk underton:
'6th European Conference on
Applications of Meteorology
(ECAM 2003)' och '3rd Annual
Meeting of the European
Meteorological Society'**

Rubrikens möten ägde rum i det pampiga *Italian National Research Council, Piazzale Aldo Moro 7, Rom, 15-19 september 2003.*

De blaskiga overheadbildernas tid är nu över. På ECAM 2003 användes mest färgstarka och skarpa elektroniska Power Point-bilder, med nästan alltid läslig text. Fast då och då finns för små bokstäver. I och för sej läslig text kan stå på så färgad bakgrund att den blir svår- eller oläslig. Då och då blir man övermätt på tjugiga bakgrundsbilder av moln och starka färger, men det går mycket lättare att följa med och föredragen blir mycket mer njutbara. Flera bidrag framfördes som posters, tyvärr placerade i en smal och trång korridor. Teknologins utveckling har förbättrat även dem. Genomgående var de bra och tydliga, men ofta för ambitiösa. Man orkar inte med många utförliga redovisningar. Bland ett tiotal utställare märktes Vaisala, som nu dominerar marknaden för meteorologiska instrument, med mer än halva den totala omsättningen. Bl.a. visade man sin nya radiosond, RS92, som använder GPS för vindmätningen.

Tyngdpunkten låg på tillämpad meteorologi. En uppfattning om konferensen ger sessionernas titlar:

1 *Use of forecasting products.*

- 2 *Impact of weather forecasts on the economy.*
3 *Verification of weather forecasts.*
4 *Contribution of meteorology to Global Monitoring of the Environment and Security.*

European Meteorological Society, EMS, svarade för:

3rd Annual Meeting of EMS on strategy in Meteorology.

Special joint ECAM/EMS Session: The future of satellite in meteorology.

Ekonomin gick som en röd tråd genom konferensen. Redan i inledningsceremonin framhöll WMOs generalsekreterare G. O. P. Obasi att flyget, fig.1 (framsidan), fortfarande är meteorologins största kund, och via det lämnar de största bidragen till de nationella institutens ekonomier. Detta speglas inte i programmet där flygmeteorologi är sparsam. Kanske är detta typiskt. Man drar in pengar från flyget. Men det är svårt att utveckla området. Är det redan fulländat, eller har det gått i stå? Luftfarten är väl inte bara en mjölkossa för instituten? Obasi betonade också meteorologins växande betydelse för miljö, säkerhet och uthållig utveckling, områden som också behandlades i flera bidrag.

Naturligtvis kan jag inte kommentera alla föredragen (ca 80) och posterna (ca 50), utan det blir några subjektiva intryck.

**De nationella instituten och
entreprenörerna**

Motsättningarna mellan de nationella instituten och entreprenörerna kvarstår. Man kan kanske se det som en strid mellan David och Goliat, men nu tycks David tappat slungan och Goliat fjätrats av ECOMET¹.

Entreprenörerna har vid tidigare ECAM framhållit att den potentiella europeiska marknaden är enorm. Man har jämfört den amerikanska marknaden årliga omsättning (500 miljoner \$) med den europeiskas (30 miljoner \$). Den väntade snabba ökningen i Europa tycks uteblivit. Entreprenörerna utvecklar dock sin verksamhet, man har börjat använda radar, satellit och blixtplokalisering och gett sej in på nya områden som 'ocean routing'. Institutet har länge använt fjärranalys, t ex har SMHI flera år sysslat med 'ocean routing', liksom med kvantitativa nederbördsprognoser baserade på radar och HIRLAM.

Väder och hälsa

Att vädret påverkar hälsan är ingen nyhet. Såväl temperatur som luftföroreningar, naturliga och artificiella, och vindavkyllning känner vi alla av och tror på. Andra, som lufttryck och dess förändringar, UV-strålning, mikrovågsstrålning och atmosfärens elektriska tillstånd upplever några av oss. Den gångna sommarens extrema värme i södra och centrala Europa har visat hur hetan ökar den mänskliga dödligheten och skogsbränder. Nu uppmärksammar instituten i allt större utsträckning dessa problem. T ex lämnar Sloveniens vädertjänst dagliga bioväderprognoser. Det engelska Met Office har startat en "Health Forecasting Service". Man konstaterar starka samband mellan å ena sidan väder och årstid och å andra sidan sjukvårdens arbetsbelastning, luftvägssjukdomar och trauma. Frejdigt deklarerar man målet att förutsäga nationens hälsotillstånd.

¹ECOMET ska säkra tillgången av meteorologiska data och produkter till rimliga priser.

Svenskt bidrag var Hans Larsson: "Entering into Environmental Services – Enlarged Area and Challenge for the Meteorological and Hydrological Society – A Swedish Example related to Emissions to Air and Water".

Prognos av extremväder (severe weather)

Flera bidrag handlade om att förutsäga extremväder, på tidskalor från minuter (nowcasting) till dygn (medium-range). För nowcasting används mer och mer fjärranalys, radar, satellit och blixtpeljning, men även MOS (Model Output Statistics). Nya termer, som Lightning-MOS och NowCasting-MOS, uppträder.

Säsongsprognoser

Allt fler institut börjar ägna sej åt långtidsprognoser. Även om det finns samband mellan väder och fenomen som North Atlantic Oscillation eller ENSO (El Nino Southern Oscillation) och vädret på våra latituder är de svaga, liksom långtidsprognoserna.

3rd Annual Meeting of EMS on Strategy in Meteorology

Tisdagen ägnades åt denna uppföljning från tidigare ECAM. I årets version gav 17 aktörer sin syn på framtiden. Några av dem var: ECMWF (European Centre for Medium range Weather Forecasting), Dominique Marboty: Man har nu 18 medlemsstater, 220 anställda och en årlig omsättning av 40 M€ Bland tillgängliga modeller finns en kopplad atmosfär-ocean-modell med 200 km upplösning för årstidsprognoser. Som mål märks att

- förbättra sin skill med 1 dag/dekad, dvs den användbara prognoslängden ska växa med denna hastighet.
- öka prognoslängden för extremväder till 3-5 dygn.
- utveckla tillförlitliga operativa årstidsprognoser

MeteoConsult, Harry Otten: Som entreprenör beklagade Otten att det dåligt fungerande ECOMET fortfarande finns kvar. Trots ECOMET debiterar fortfarande vissa institut oskäligen priser. Positivt var att tyska vädertjänsten, DWD, skulle lämna marknaden och att engelska Met Office skulle lämna ECOMET.

Vaisala, Pekka Ketonen: Det övergripande målet är observationer av miljön för att förbättra livskvaliteten. Vaisala kan överta observationsnäten och deras underhåll om/då instituten vill 'outsourca' dem. Redan äger Vaisala USAs blixtolokaliseringssystem. Vaisala är utan jämförelse världens största tillverkare av meteorologiska instrument, fig.2. Förutom radiosonder märks blixtdetektorer, vindprofilerare, vindskjuvningsvarnare, 'Present Weather'-sensorer, siktmätare och molnhöjdsräknare.

UK Met Office, Jim Caughey: Juridiska problem medför att man kanske kommer att lämna ECOMET. Målsättningen är hög: *"Through unrivalled know-how enable individuals, society and enterprises everywhere to make the most of the weather and the natural environment."* Man ska verka för europeiskt samarbete och söka bilaterala avtal. Sådana har man redan med Norge och Danmark. Allt för att nå nya marknader, pressa kostnaderna och öka vinsterna.

Tyska vädertjänsten, DWD, Gerhard Steinhorst: DWD har bara lämnat en del av marknaden, tidningskartor.

SMHI, Göran Ryne, höll en låg profil: SMHI är en statlig myndighet som ska

- representera svenska staten
- stödja samhället
- uppträda som en god leverantör av met data
- främja FoU
- skaffa bra medarbetare.

Målet är att SMHI ska vara en attraktiv partner.

The future of satellite meteorology

Om några områden ger intryck av långsam eller stagnerande utveckling, så är det tvärt om här. Vi befinner oss fortfarande bara i början av en hissande utveckling. Eftersom vi var i Europa behandlades mest Meteosat. Den första satelliten i dess andra generation, (Meteosat Second Generation), MSG-1, sköts upp 020828. Den uppdateras var 15 minuter, har i det synliga spektret en upplösning på 1 km och har två meteorologiska instrument ombord:

SEVIRI (Spinning Enhanced Visibility and Infrared Imager), med 12 kanaler.

GERB (Geostationary Earth Radiation Budget).

Eftersom den är geostationär, över ekvatorn på longitud 10.7° W, lämnar den data med sämre upplösning över oss, data som dock visat sig mycket användbara. Den väntas användas för:

- Nowcasting
- Is på hav och sjöar
- Övervakning av ozon
- Numeriska väderprognoser, NWP
- Klimatövervakning
- GRAS meteorologi²
- Analys av landtyper

Tack vare den 4 dimensionella variationella analysen kan man äntligen använda fjärranalysdata för NWP. Därmed täcks många av de konventionella observationernas luckor, och bättre prognoser kan väntas. Tony Hollingsworth, ECMWF, väntar sig

² The GRAS Meteorology SAF is an operational radio occultation system responsible for delivering temperature, pressure, and humidity profiles in real time and software products for numerical weather prediction models and for carrying out related research. The project is hosted by the Danish Meteorological Institute's Atmosphere Ionosphere Research Division.

användbara 10-dygnsprognoser vintertid redan år 2010.

Alla inslag finns på webben: http://www.emetsoc.org/EMS3/EMS3_lectures.html

Övrigt

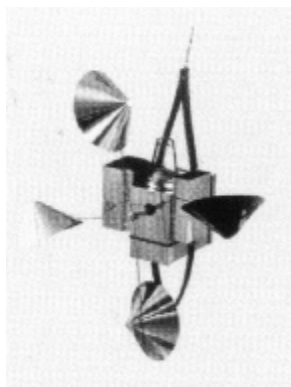
Med bidraget "Experiences from operational use of a data set system for semiautomatic production of meteorological forecasts in Sweden" fortsatte Olof Lindh sina redogörelser från tidigare ECAM om det svenska systemet.

Hans Sandebring var ordförande för

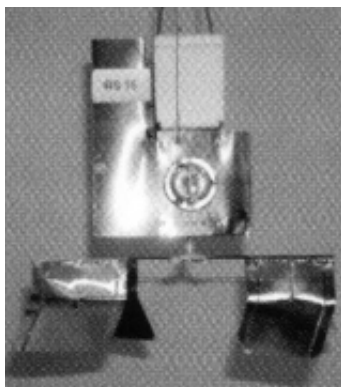
session 3.

Två arbeten behandlade laviner. Björn Fjukstad, Tromsö, orienterade om ett litet projekt från Nord-Norge för snömätning och lavinvarning. Bruno Petriccione, iförd prydlig italiensk tjänstemannauniform med mycket guld, berättade om ett stort italienskt projekt för att undersöka lavinrisk och effekter av klimatändring på alpina ekosystem. Man har en avancerad utrustning, 130 observationsstationer och 28 provytor!

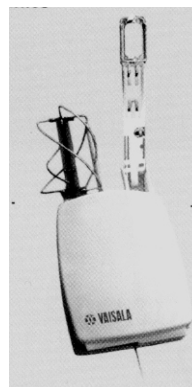
Tage Andersson



RS11, 1936



RS15, 1965



RS92, 2003

Fig.2. Radiosonden är fortfarande ryggraden i Vaisalas program

Fria fantasifulla fräcka figurer

Lars-Göran Nilsson har arbetat som meteorolog i 30 år, men ägnar sig alltmer åt fotografering och frilansjournalistik. Här berättar han om sitt liv. En kamp med molnen.

Det är en vacker sommardag. Det är femtiotal och vi har just avslutat höbärgningen på morbror Birgers gård i Värmland. Den starka hödoften från ladan blandas av dyngstank och doften av kamomill som växer i grässträngen mitt i grusvägen upp mot gården. Vi sitter i bersån. De vuxna dricker kaffe och pratar. Lillbrorsan och jag sörplar i oss det sista av hallonsaften genom färgglada sugrör. Sedan rusar vi bort mot hängmattan. Där blir det en kort fight, sedan lägger jag mig

tillrätta och flinar lite åt brorsan för att retas. Lillbrorsan lägger sig på rygg snett nedanför hängmattan med händerna under nacken. Han ser inte på mig. Stirrar bara rakt upp mot himlen. Han verkar lite tjurig. Men det blir han ju alltid när han inte får som han vill. – Titta ett lejon! säger han plötsligt. Jag tittar upp.
– Nej, det är inget lejon, det är ju en elefant.
– Ja nu ja, men nyss hade han ingen snabel

- Titta, där är kungen! Han har en krona på huvet.
- Ja, han rider på en häst.
- Det är ingen häst, det är ju en kamel.
- Där är prinsessan!
- Oj, nu blir hon en drake!

Ett fascinerande skådespel utspelas inför våra ögon. Allt är flyktigt. Allt är föränderligt. Allt är möjligt. Det finns inga gränser.

Jag vet ingenting om konvektion. Ingenting om vattenånga och kondensation. Inget om cumulusmolnens dynamik. Men det spelar ingen roll. Jag hänförs bara av tankens totala frihet.

Jag vet inte att dessa gäckande figurer i framtiden skall bli mina vänner, men också mina fiender. Jag kommer att hata dem för att de dyker upp utan förvarning och för att de retas med mig och inte dyker upp alls när jag har sagt det. Men jag kommer också att älska dem för sin skönhet och beundra dem för sin egensinnighet. De kommer att styra en stor del av mitt framtida liv. Men det vet jag ingenting om den där vackra sommardagen på femtiotalet när jag ligger i morbror Birgers hängmatta i Värmland.

Åren går och det blir sextiotial och sedan sjuttiotial. Jag måste bestämma mig för vad jag skall bli när jag blir stor. Lokförare eller bonde? Ingenjör eller arkitekt? Meteorolog eller fotograf? Något fick mig att styra stegen till meteorologiska institutionen vid Stockholms universitet. Där får jag lära mig att väder är tjocka kompendier med obegripliga formler. Och konstiga diagram där man drar streck kors och tvärs och försöker räkna ut hur molngubbarna skall se ut senare på dagen. Men jag inser ganska snart att om jag bara låtsas förstå vad de försöker lära mig, så skall jag säkert klara mig ändå.

Det gick bra. Man behövde inte förstå formlerna och diagrammen. Det fanns and-

ra knep. De gamla meteorologerna inviger mig i mysterier om första öppna isobaren. De talar om för mig att det måste finnas ett lågtryck på Nordsjön, för att det skall kunna bli någon riktig 5B-utveckling. På skidtur i fjällen förstår jag att det inte finns några fiktiva isobarer. Väder är kul, spännande och lärorikt.

En dag är framtiden här. Datorer, mobiltelefoner, internet och e-mail kommer för att underlätta livet och arbetet för oss. Marknadsekonomin styr allt till rätta och vi förväntas anpassa oss. Men jag har blivit en gammal stofil och gnällspik, som berättar vilda historier om hur det gick till förr, när allt var bättre. Då kunde kvällsvakterna övergå i fest och skratt och man glömde läsa väderrapporten i radion. Nu är vi effektivare. Vi sitter ensamma på kvällsvakterna, stirrar in i datorns bildskärm och tycker kanske att det är skönt att slippa tjafsas med en massa andra människor, som har andra idéer. Datorn får tänka och vi gör som den säger.

Den nya tiden ställer nya krav. Utvecklingen går inte att hejda. Vi har inte tid att diskutera eller ifrågasätta! Det här jobbet kräver stresstålighet och anpassningsförmåga! Vi måste sälja mer! Passar det inte så kan du dra! Det börjar susa och brusa i huvudet på mig. Tänk om dom har rätt? Det kanske är dags att dra? Dags att göra något nytt och spännande. Jag lutar mig tillbaka från datorn och blundar. Det blir sommar. Det blir femtiotal och jag ligger i morbror Birgers hängmatta i Värmland. Kungen kommer ridande på en kamel och prinsessan förvandlas till en drake. Jag rycks med i den totala friheten, egensinnigheten och skaparglädjen. Med beundran ser jag upp mot de fria, fantasifulla och fräcka figurerna på himlen. Tänk att bli som en av dem! Plötsligt känner en av de gamla retfulla molngubbarna igen mig.

– Välkommen! ropar han. Men kom ihåg att det här jobbet kräver stresstålighet och anpassningsförmåga! Du måste sälja mer! Passar det inte så kan du dra!

Lars-Göran har nu lutat sig tillbaka för att arbeta med egna projekt på heltid ett tag framöver. Ett av dessa är Skylight Bildbyrå som finns på www.skylight.se. Snart kom-

mer han med ett erbjudande till alla SMS-medlemmar om en trevlig sommarpresent!

L-G Nilsson/Skylight

Stormglas-barometern

På den årliga Antik- och Samlarmässan i Nora inköpte jag en barometer med beteckningen **COTTAGE BAROMETER**. Består av en vanlig sprittermometer graderad i Fahrenheit och dessutom ett helt slutet glasrör fyllt av någon slags sprit och i denna vätska är ca 1/3 av volymen fylld av kristaller.

På baksidan av instrumentet sitter en lång bruksanvisning på engelska. Enligt denna ska instrumentet helst sitta utomhus under sommaren. Vidare står det att kristallerna vid vackert väder samlas på botten och vid regn stiger kristallerna och växer ut som frostliknande bildningar på en glasruta. Före en storm eller starka vindar hamnar kristallerna längst upp i glasröret, vätskan når upp till ca 9/10 av rörets höjd. Sedan står det något om att man måste skaka om kristallerna då och då så att de blandas väl.

I början av juli satte jag ut stormglasbarometern i min termometerbur vid Bäckelund och gjorde då kontroll vid varje avläsning kl 19.

Till att börja med tyckte jag mej finna ett samband mellan dåligt väder och kristallernas utseende och höjd i glasröret, men sedan fick vi en lång tid med vackert väder under augusti. Då upptäckte jag att kristallerna följer TEMPERATUREN – vid vackert väder och höga eftermiddagstemperaturer minskar kristallerna sin utbredning, sedan under natten ökar de åter och bildar stora trädliknande förgreningar i vätska – särskilt märks det vid låga temperaturer.

Instrumentet fick sitta ute i buren till i mitten av september, sedan tog jag in det och placerade det bland mina övriga barometrar och vad hände då?

Jo, kristallerna slutade att ändra form upp och ner och det skedde en mycket långsam sänkning av av nivån och det stämmer med tidigare låga kristallnivåer under augusti.

I en skrift från Science Museum i London "Barometers" av A. G. Thoday står det om s.k. FitzRoybarometrar. Viceamiralen FitzRoy var den förste 'superintendenten' vid The Meteorological Department of the Board of Trade, och enligt honom fanns dylika barometrar redan år 1760 och en av de tidigaste beskrivningarna av en dylik barometer är från 1839. Innehållet i glaset var 2 gram kamfer, 0.5 gram kaliumnitrat och lika mycket ammoniumklorid liggande i 28.5 ml alkohol + lika mycket destillerat vatten. Det är kanske den blandningen som finns i min Cottagebarometer. I varje fall så blir resultatet snarare en sorts termometer än barometer. Och som slutkläm säger Science Museum i London att "We know now that these storm glasses have no practical value in foretelling the approaching weather".

Så sent som i helgen som var inköpte jag en katalog med titeln "Miller's ANTIQUES price guide 2001" och i den finns flera sidor med vetenskapliga instrument. På sidan 437 finns två ex av 'Admiral Fitzroys barometer' och de är prissatta till ca 450-600 £ och båda instrumenten är över 1 m höga. I samma katalog finns t.ex. en rysk barograf från ca 1950 med bakelitfordral. Den kom från den ryska väder-tjänsten och var prissatt till ca £ 350-400.

För något år sedan köpte jag en modern upplaga av denna Stormglasbarometer hos en urfirma här i staden och den verkar ha samma funktion – dvs kristallerna är temperaturkänsliga. Men något kommande väder visar den ej.

Lars Andersson, Borlänge

SMS Syd

SMS Syd höll sitt höstmöte fredagen den 21 november 2003 på det nya Geocentrum i Lund. 22 personer deltog i mötet. Lars Bärning på Naturgeografiska institutionen inledde med att berätta om tillkomsten av centret och om dess ingående komponenter, främst de natur- och kulturgeografiska och geologiska institutionerna. Han ledde därefter en kortare rundvandring genom centret. Bl.a. besöktes geobiblioteket, naturgeografen och det dendrokronologiska laboratoriet på geologen. Det senare förevisades av Hans Linderson som också berättade om dendrokronologins (= läran om datering medelst årsringar i trädstammar) syfte och arbetsmetoder. Rundvandringen och demonstrationerna väckte deltagarnas intresse.

Mötets föredragsdel inleddes av Lars Werner, SMHI, Malmö, som med sitt anförande ställde frågan -- "Årets sommar -- en vinnare"? Lars utgick alltså från den, åtminstone i vårt land varma sommaren 2003 och delgav oss sina funderingar huruvida övertemperaturen var ett utslag av slumpens skördar eller resultatet av människans agerande. Han pekade också på senare års extremväder på skilda håll inte minst i vår egen världsdelen och på 1990-talets rad av varma vintrar. Allt stämmer ju väl med de modellgenererade klimatscenerierna, men kan vi utesluta slumpen? Lars gjorde därefter en intressant jämförelse mellan 1930-talet, som också var ett relativt varmt decennium, och 1990-talet. Den återopade statistiken gällde Lund. Han visade att 1990-talets vintrar var extremt varma, även jämfört med 1930-talet. Också somrarna var påtagligt varma under 1990-talet. Höstarna verkade dock i genomsnitt opåverkade för båda decennierna. Vad gäller nederbörden var skillnaderna ej särskilt stora. För hela riket kunde sägas att vintarna var varma under 1990-talet. Västkusten syntes ha fått något mera nederbörd än normalt, medan sydligaste Sverige i detta avseende hade ett under-

skott. Lars pekade på att väderåret i Syd-sverige syntes ha förändrats under senare år. För Malmös vidkommande präglas numera vintern av regn. Fram på våren avlöses regnperioden av torka, medan försommaren är lågtrycksdominerad. Senare halvan av sommaren och den tidiga hösten präglas av varmt högtrycksväder, medan senare delen av hösten är sval och regnig med kortvariga inslag av snönederbörd. Omslaget till högtrycksdominerat väder på sommaren inträffar som regel mellan midsommar och början av juli. Man har bl.a. i Danmark diskuterat huruvida detta nya (?) väderår bör motivera att sommarferierna flyttas till senare delen av sommaren. Lars nämnde avslutningsvis att 2003 beräknas bli det näst varmaste året, globalt sett, sedan mätningarna började. Endast 1998 var varmare. Efter det uppskattade föredraget följde sedvanlig diskussion.

Efter kaffe/tepausen var det Susanna Gustafssons tur att framträda. Susanna delar för närvarande sin arbetstid mellan Miljöförvaltningen i Malmö och doktorandstudier vid GIS-centrum i Lund. GIS står för Geografiska Informationssystem, och GIS-centrum är en del av det nya Geocentret. Susanna deltar i ett stort projekt om luftföroreningar och hälsa i Sverige och är närmast inriktad på framställningen av en databas rörande tillförseln och spridningen av sådana föroreningar i Skåne. Hon gör också exponeringsberäkningar och i hennes projekt ingår även frågor om hälsa. Intressanta kartor visades under föredraget, bl.a. över olika luftföroreningskällor -- vägar, gator, industrier etc. -- dvs material som möjliggör framtagandet av emissionsdatabasen. Vissa av kartorna över luftföroreningshalterna i Malmö hade en minsta upplösning av 25 x 25 m. Bestämningen av de atmosfäriska föroreningshalterna, projektets syfte, grundas på en modell som utöver spridningen från de olika källorna också beaktar väderförhållandena. Beräkningarna fordrar stor datorkraft. För närvarande avviker modellberäkningarna som regel med mindre än 20 % från verkligheten. Med hjälp av valide-

ringar förbättras dessa fortlöpande. Det intressanta föredraget följdes av diskussion.

Lars Barring avslutade dagen med ett föredrag om nutida och framtida klimatextremer i Sverige. Han inledde med att reda ut begreppet klimatextrem. Detta visade sig vara ganska mångfasetterat. Här ryms olika aspekter såsom direkt fara för hälsa och egendom, omfattande störningar i viktiga samhällsfunktioner, stora direkta kostnader, omfattande skador på natur. Lasse framhöll svårigheten att konstatera förändringar hos klimatextremerna i fråga om styrka och frekvens. Är det verkligen ett förändrat klimat som ligger bakom sådana, av massmedia och andra "konstaterade förändringar"? Vilken roll spelar de förhållanden att nyhetsförmedlingen från världens alla hörn är idag snabb och omfattande, att det är "inne" med väder, att samhället i dag är mera sårbart, att markanvändningen förändrats? Bl.a. har anförts att stormtillfällena har blivit fler och stormskadorna svårare. I ett långt svenskt dataperspektiv (bakåt till 1820-talet) visar sig i själva verket inga större trender härvidlag. Möjligen kan konstateras ett svagt frekvensminimum i mitten av perioden. IPCC menar visserligen att vi går mot större extremer vad gäller temperaturen men är mera osäker i fråga om stormar, cykloner och nederbörd. Lars frågade sig också om 30 år är en tillräckligt lång tid för en normalperiod vad gäller extremvärden. Enligt Hans Alexandersson på SMHI torde 50 eller 60 år vara bättre i fråga om nederbörds-extremer.

Lars berättade sedan om ett pågående projekt som bl.a. omfattar och sker i ett europeiskt nätverk. Lars är särskilt intres-

serad av lufttrycket som ju är ett intressant "grundelement" med inbyggd information om vindriktning, vindhastighet, stormar och väder i övrigt. Han kom härvid åter in på begreppet väderextremer och gjorde intressanta jämförelser mellan SWECLIMs och Hadleycentrets modellkörningar av stormtillfällena. Också om de olika modellerna, trots allt, ger i grunden ett ganska likartat storskaligt mönster för Europa med en ökning av antalet stormtillfällena, menade Lasse att vi också måste väga in vid bedömningen att man har blivit bättre på att rapportera stormskador, att vissa skogsplanteringar idag är mera känsliga för vindskador, att man ändrat skogsbruksmetodiken etc. Enligt någon modell ökar risken för vårbakslag trots att det blir varmare. Det kan med andra ord vara svårt att reda ut vad som är en klimatförändring.

Lasses sammanfattning var att det som betecknas "klimatextrem" inte nödvändigtvis behöver indikera en klimatförändring, eftersom olika icke-klimatologiska faktorer ofta bidrar till att skapa extremen i fråga. Vidare är det ännu svårt att urskilja en klimatförändring. Bättre referensmaterial (långa serier och monitoring) efterfrågas.

De senaste modellerna innebär ett stort steg framåt för analys av klimatextremer men de behöver utvecklas vidare och utvärderas. Framtidsscenarier uppvisar en ökning av flera extremer men vi har ännu dåligt begrepp om olika triggermekanismer och samverkan effekter.

Det intressanta föredraget initierade en livlig diskussion.

Jan O. Mattsson

FORTSATT VARMT

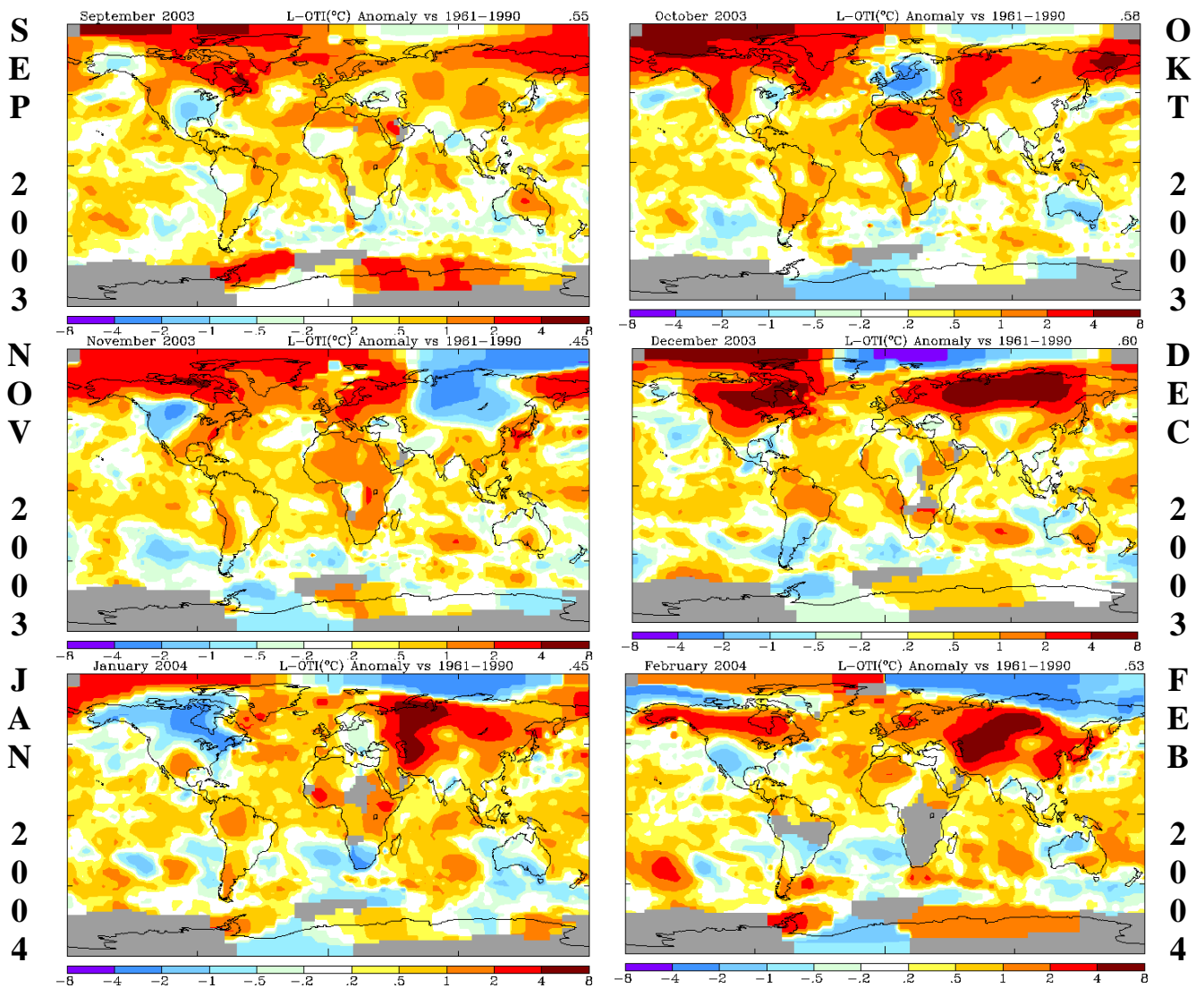
Globalt sett blev år 2003 det tredje varmaste sedan mer omfattande mätningar började i senare delen av 1800-talet. Mest minnesvärda är

kanske den extremt varma och torra sommaren i södra Europa, med omfattande skogsbränder. Under den globalt varma hösten

fanns förstås kalla områden, som Europa i oktober, delar av Nordamerika alla höstmånaderna och Sibirien under november. Globalt blev faktiskt 2003 års oktober mätperiodens varmaste. Extrema positiva temperaturanomalier hade Nordamerika och Sibirien under december. Stora delar av Asien hade också extremt positiva anomalier under januari och februari, medan Nordamerika då hade stora kalla områden. Alaska, som ofta nämns som

exempel på extrem uppvärmning, hade faktiskt kallare än normalt under 3 av de här 6 månaderna. En köldknäpp över Balkan i mitten av februari gav snödjup upp till 50 cm i Aten den 13 februari. Så långt söderut som Jerusalem kom ett par decimeter snö, något som endast inträffar var 7de år. Det resulterade i stängda skolor.

Tage Andersson



Temperaturanomalier relativt 1961-1990. Data och analysmetod från National Climatic Data Center.