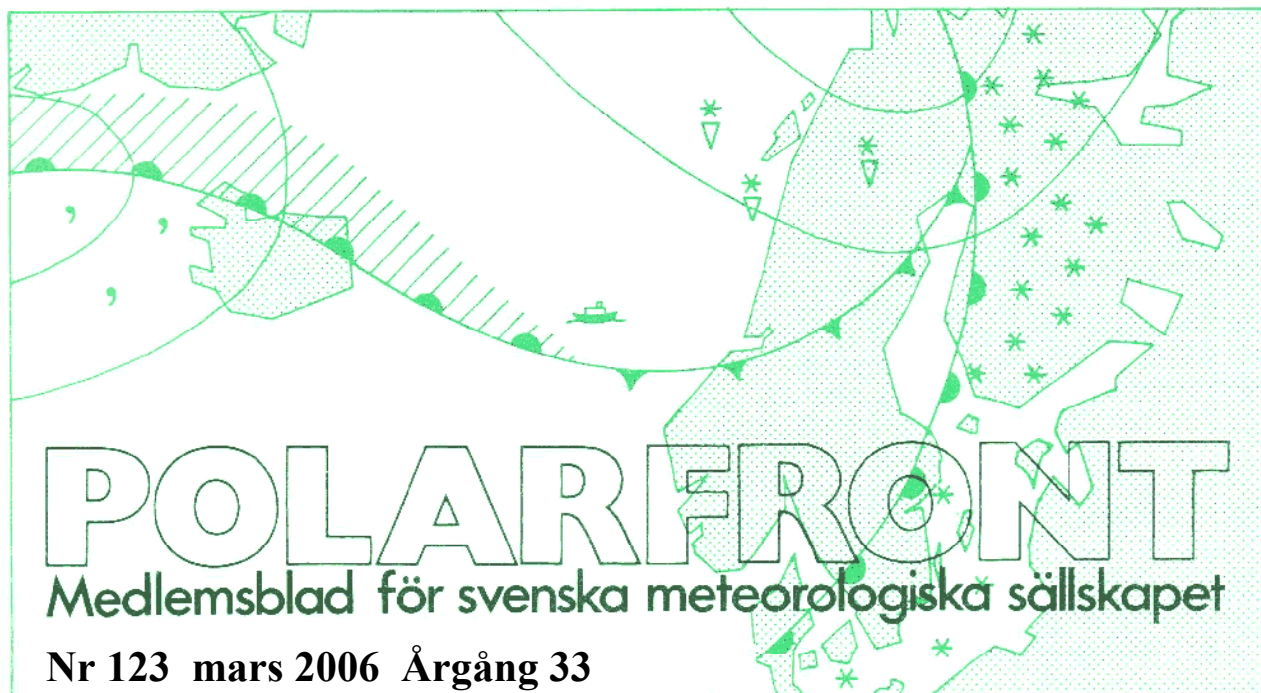




Här syns två glada SMS-medlemmar: Cajé Jacobsson, nyutnämnd hedersmedlem, och Linus Magnusson, årets Christer Moralesstipendiat. Bilden är från SMS årsmöte 9 feb 2006.

(Se vidare sid 7)

POLARFRONT nr 123 mars 2006

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 Plusgiro: 60 20 35-8**SMS kassör:**

Lars Unnerstad, SMHI Arlanda

Postadress:

SMS c/o SMHI
SE - 601 76 Norrköping

Hemsida:

<http://www.svemet.org>

Redaktion

Hans Alexandersson, SMHI/Norrköping
Tage Andersson, Norrköping
Caje Jacobsson, SMHI/Arlanda

Nästa manusstopp: 25 april 2006

I detta nummer:

Artikel	Författare	sid
Ordföranden har ordet	Ordf	3
Redaktörens spalt	Red	4
Torslandaminnen	Gunnar Dahlstrand	4
Möte 16/3, Efterlysning	Styrelsen	5
Årsmötet, 1 och 2	Peter Hjelm	5, 6
Väderupplevelser	Gustav Scheutz	7

Medlemsmöten i SMS år 2006-07 (förslag):

Datum	Ämne	Ansvarig
2006-03-16 18.00, MISU	Årets (2005) Christer Moralesstipendiat	Lars Bergeås
2006-04-20 18.00, SMHI Norrköping	Anna Rune berättar om seglingen till Karibien	Tage Andersson
2006-09-05--08, Uppsala	NMM25 !	NMM25-kommittén
2006-10-03 18.00, FMV, Stockholm	Mona (Lidman) Valdemarsson: berättar om de första "TV-vädren" bl a.	Peter Hjelm
2006-11-28 18.00, MIUU	Ej bestämt	Lars Bergeås
2007-01-16 18.00, SMHI, Nrk	Ej bestämt	Tage Andersson
2007-02-13 18.00, SMHI, Nrk	Årsmöte	Tage Andersson, Peter Hjelm

För information om kommande möte(n); kontakta "Ansvarig" i ovanstående tabell om ni inte får mail eller brev i tid

Artikel	Författare	sid
Sund skepsis eller...	Pär Holmgren	9
Växthuseffekt och klimat	Lennart Bengtsson	12
Att segla i Västindien	Anna Rune	14
Mönster tinande snö	Jan O Mattsson	17
Stormen DELTA	Mona Valdemarsson	20
En skeptiker har ordet	Lennart Hedström	22
Klimatfrågan och retoriken	Bengt Hallberg	25
Rop på censur	Åke Jönsson	25
Skrämmande synpunkter	Kurth Perttu	26
På tunn is	Tage Andersson	26
Den perfekta stormen	Andreas Vallgren	27

I nästa nr bl a: L Bengtsson Energibehovet
T Andersson Katastrofer 2005

Inbetalningskort för 2006 medföljer denna tidning.

Följande ska **inte** betala: Hedersmedlemmar, ständiga medlemmar, CM-stipendiaten 2005, studenter från MISU och MIUU som går med i SMS i samband med medlemsmöten läsåret 05/06.



NMM25 Inbjudan, påminnelse

Det 25:e Nordiska Meteorologmötet hålls i **Uppsala**, på SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) under tiden **5 - 8 september 2006**.

Konferensen inleds kl 1030 tisdagen den 5/9 och avslutas fredagen den 8/9 kl 1300.

Registrering kan göras måndagen den 4/9 kl 1800 - 2000 och tisdagen den 5/9 kl 0830 - 1030.

Preliminär anmälan senast 1 april 2006.

Slutlig och bindande anmälan skall göras senast 1 juni 2006.

Konferensavgift 2000 SEK, för studenter 1000 kr.

Avgiften inbetalas på Pg 60 20 35-8 senast 1 juni 2006. Ange namn vid inbetalningen.

Vid inbetalning **före 1 april 2006 blir registreringsavgiften 1500 SEK resp. 750 SEK** för studenter.

Betalning från utlandet:

IBAN: SE98 9500 0099 6034 0602 0358

BIC: NDEASESS

Anmälan: På formulär via SMS webbsida www.svemet.org eller blankett i Polarfront nr 121.

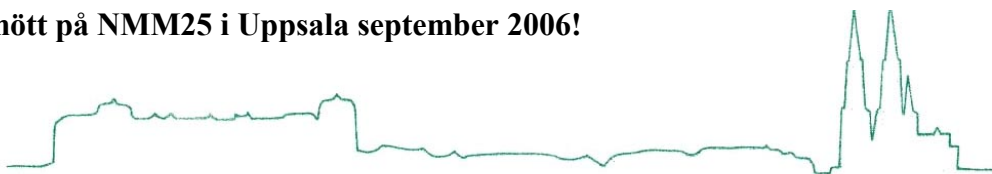
Föredrag: Bidrag med rubrik vill vi ha snarast!

Slutligt abstract eller kort sammanfattning av föredraget (1 – 3 sidor i Word, PowerPoint eller pdf) lämnas in senast 1 maj 2006.

Som **konferensspråk** rekommenderas engelska, men även skandinaviska språk får användas.

Logi: Se webbsidan och/eller tidigare inbjudan

Väl mött på NMM25 i Uppsala september 2006!



Ordföranden har ordet om det nya verksamhetsåret!

Välkomna till ett nytt verksamhetsår med SMS!

Hör ni, det här året kommer att bli spännande! Vi ska genomföra NMM25. Tillammans! Vi har var och en ansvar för att möta upp mot allt intresse som meteorologin drar till sig från övriga samhället. Det hjälper ju inte ett dugg hur mycket vår

duktiga arrangörsgrupp fixar ett fint arrangemang, om inte vi övriga medlemmar i SMS stödjer deras arbete. Och då menar jag inte bara genom att betala medlemsavgiften – Nej vi måste naturligtvis komma till NMM25 och debattera, helst hålla egna föreläsningar. Vi måste visa att meteorologin i Sverige lever och är i världsklass! Och vi måste göra övriga samhället medvetet om att nu kommer Sverige att vara arrangör för en av de största meteorolo-

giska konferenserna i Skandinavien på många år.

Men vi planerar flera medlemsmöten med SMS under året, förutom NMM25. Vi har prickat in fem medlemsmöten under året fram till nästa årsmöte, som äger rum på SMHI Norrköping 2007-02-13. Alla medlemsmöten med ämnen, och vem som är ansvarig för arrangemanget, hittar ni som vanligt på vår hemsida **www.svemet.org**

Vi kommer – också som vanligt – att fördela mötena så jämnt det bara går mellan Mälardalsområdet och SMHI Norrköping. Men vi måste naturligtvis respektera önskan om plats som respektive föreläsare har, eller hur?

Vi har problem med att få deltagare till medlemsmötena på SMHI Norrköping. Har ni några önskemål om ämnen ni vill höra

mer om? Hör av er med idéer till mig, på e-mail **peter.hjelm@fmv.se** eller naturligtvis vem som helst i övrigt i styrelsen. Vi är ju till för att ge medlemmarna det de vill ha inom stadgarna för SMS!

Resultatet av årsmötet blev, vad gäller medlemsavgiften att vi försöker ett år till med oförändrad medlemsavgift. Men det är under förutsättning att alla medlemmar verkligen betalar sin medlemsavgift. Det innebär alltså att alla medlemmar nu skall betala **150 kr** till SMS PG **60 20 35-8** helst före mars månads utgång! Fyll i en postgiroblankett nu genast så att det inte glöms bort!

Ha det bra, alla!

Peter

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

Redaktörens spalt

Hej läsare!

Denna gång har det hänt som inte hänt på många år, nämligen att det är fullt i manuskriptlådan för detta nummer av Polarfront! Det är roligt, men innebär också att några inslag får vänta till nummer 124 i maj. Vi har även fått pressa teckenstorleken för att få med det mesta nu (normal 12 men några 11 eller 11,5 här).

Det vi har är fortfarande flera inslag rörande klimatdebatten och en del annat: Västindien, Snö, Australien, Metodkonferensen, Åska och regn, Stormen Delta, Möten, NMM-påminnelse, Belöningar...

Fortsätt att skriva! Redaktionen ser gärna att den får samma "problem" (med mycket material) till nästa nummer.

Njut nu av vintern, för den tar snart slut!

Med bästa hälsning från Redaktionen

Lars Bergeås

Torslandaminnen.

Gunnar Dahlstrand

Hösten 2007 skall det komma ut en bok om Torslanda flygplats. Lars Inge Grundberg är den som tog kontakt med oss på Nya Varvet i höstas för att få ihop material till ett avsnitt om vädertjänsten. Så vi har ringt, mejlat och skickat bilder, men framför allt träffats och utbytt tankar omkring detta med arbete och väder.

Nu har vi fått ihop artiklar och bilder om aerologiska tjänsten, meteorologiska prognoser och assisternas arbete. På gång är ett stycke om kartritningen. Men vi saknar en form av övergripande kronologisk ordning från starten 1923 fram till början på 50-talet.

Är Du intresserad att vara med i arbete? Har Du bilder från Torslanda? Kontakta gärna oss på Nya Varvet per e-mail **metgbg@smhi.se** eller per brev SMHI Produktion, Hus 31, Nya Varvet, 426 71 Västra Frölunda. Eller ring till Gunnar Dahlstrand 031-751 89 15.

Alla SMS-medlemmar kallas till möte!

Tid: torsdag 2006-03-16 kl 18.00

Plats: MISU, Arrheniuslaboratoriet,
Frescati, Stockholm

Årets Christer Moralesstipendiat Linus Magnusson föreläser!

"Inledningsvis kommer jag att beskriva mitt examensarbete λ -modellen, utveckling och utvärdering av en ny 'Mass-Consistent Model'. Men huvuddelen av föredraget kommer handla om kaos, kaos i väderprognoser och ensembleprognoser." berättar Linus själv.

Kontaktperson: Lars Bergeås (lars.bergeas@telia.com) tel 08-58170807.

Anmäl deltagande senast måndag 13 mars!

Efter föreläsningen serveras enklare förtäring till självkostnadspris.

Mötet är öppet för medlemmar i SMS samt för övriga intresserade som vi hoppas tecknar medlemskap i SMS under mötet. Studenter som gör det får fritt medlemskap under 2006!



Efterlysning!

SMS söker intresserade till styrelsearbete:

Vi behöver komma i kontakt med någon på SMHI i Norrköping som kan tänka sig att ingå i SMS Styrelse! Vi kan adjungera en presumtiv styrelsemedlem för att "praktisera".

SMS söker någon i Norrköping till valberedningen:

Känner du många vid SMHI Norrköping? Kan du tänka dig att förmedla kontakt mellan någon intresserad och styrelsen?

SMS årsmöte 9 februari 2006, referat från den formella delen

15 medlemmar hade hörsammat kallelsen till årsmöte. Plats för mötet var FMV i Stockholm.

Ett årsmöte indelas i tre större delar, nämligen:

1. Redovisning av det gångna årets verksamhet
2. Val till förtroendeposterna för det kommande året
3. Planering inför det kommande verksamhetsåret

Redovisning av det gångna årets verksamhet

SMS har haft sju medlemsmöten under året, fördelade på Norrköping, Stockholm och Uppsala. Vidare har vår egen tidskrift, Polarfront kommit ut med fem fullmatade nummer. Sällskapets hemsida aktualiseras med kallelser till möten mm.

Ekonomiskt gick verksamheten med ett litet överskott, vilket kan komma väl till pass i samband med NMM25, som arrangeras av SMS under 2006.

Ett problem, som gällt under flera år, är att en stor del av medlemmarna glömmar att betala medlemsavgiften. Tyvärr har SMS en mycket stor andel av glömska medlemmar... Genom det nya ekonomisystemet vet vi dock exakt vilka som betalar, och vilka som inte betalar, varför vi kommer att sända ut påminnelser om inbetalning. Och det gäller medlemsavgiften för år 2005.

Val till förtroendeposterna för det kommande året

Här blev det omval på de flesta posterna. Dock avgick Ebba Mårtensson ur styrelsen, och ersätter därmed Martin Kjell, som varit valberedning så långt. Tack för väl fullgjort uppdrag, både Ebba och Martin!

Ebba ersätts i styrelsen av Pia Hultgren, och den hittills tomma suppleantposten efter P-O Jacobson besätts nu med Margareta Osin. Både Pia och Margareta arbetar

vid det som förr hette VädC, och numera heter FM METOCC.

Ett tråkigt faktum, som i år blev ännu tydligare, är det minskande intresset för SMS vid SMHI i Norrköping, medan kopplingarna till Mälardalsområdet bara blir starkare och starkare. Finns det verkligen ingen vid SMHI Norrköping som kan tänka sig att åtminstone känna på hur det är att arbeta lite mer aktivt inom SMS. Det finns en mängd varianter på vad man kan göra. Vi kan adjungera den som är intresserad, till åtminstone de möten vi har i Norrköping, vilket är i princip vartannat möte.

Förutom revisorerna, hålls Norrköpingsområdets flagga uppe av Tage, som gör ett storartat jobb, innehar tre förtroendeposter, men arbetar för fyra. Och Tage är pensionär...

Planering inför det kommande verksamhetsåret

Den tredje, formella delen av årsmötet, handlar alltså om planeringen inför det kommande verksamhetsåret. En viktig del, som avgör hela ramen för verksamheten, är kassörens förslag till budget. Denna presenterades och godkändes. Vi hoppas att åter kunna få runt verksamheten med oförändrad medlemsavgift. En avgörande punkt inom det kommande årets budget är att vi kommer att anstränga oss för att så stor del av medlemmarna som möjligt skall betala medlemsavgiften.

Med oförändrad medlemsavgift även för 2006 innebär det att 150 kr skall inbetalas till Post/Plusgiro 60 20 35 – 8. Och snälla, alla medlemmar! Gör det nu medan det är aktuellt, och inte glöms bort!

Den största aktiviteten under 2006 är naturligtvis NMM25, som äger rum i Uppsala 5 – 8 september i år. Det kommer att bli ett stort och viktigt arrangemang. Information och anmälningsblankett finns lätt åtkomliga via vår hemsida

www.svemet.org. Anmäl ert deltagande! Så aktuell, som meteorologin är nu i samhällsdebatten, har den säkert aldrig varit,

och vi hoppas få dit flera mycket intressanta deltagare.

Nu är det inte bara NMM25, som vi arrangerar under året, utan vi kommer att ha flera medlemsmöten, fördelade på Norrköping, Stockholm och Uppsala. All information finns på hemsidan och i Polarfront. Vi hoppas verkligen att få se er alla på möten under året.

Och glöm nu inte att betala medlemsavgiften 150 kr till Plusgiro 60 20 35 – 8! Och glöm då inte heller att ange namn och adress!

Så långt de juridiska formalia. Årsmötet har en rolig del också: Utdelning av diplom och föreläsning. Men det finns inom annan rubrik i Polarfront!

Peter Hjelm

SMS årsmöte – den roliga delen!

Om den första delen av årsmötet kan vara formell, men nödvändig att genomföra för att ge verksamheten en bas att stå på. Desto roligare är då den senare delen, då formaliteterna är överstökade.

Utnämning av årets hedersmedlem

När vi valde att utse årets hedersmedlem visste vi att det skulle bli ett populärt val: Caje Jacobsson. Om någon uppfyller kraven på att ha gjort många och viktiga gärningar för SMS, så är det ju Caje. Hon har varit aktiv i SMS i massor av år, styrelsemedlem, ordförande, medlem i arrangörsgruppen förra gången NMM genomfördes i Sverige. Om nu någon tror att hon skulle ha tröttnat, är det alldeles fel. Hon ingår i Polarfrontsredaktionen och i arrangörsgruppen för NMM25. Dessutom är hon en idé- och kontaktspruta av stora mått.

Årets Christer Moralesstipendiat

Detta års stipendiat, som blev den tredje i ordningen, heter Linus Magnusson. Han fick sin utmärkelse som resultat av examensarbetet. Det har titeln *Development and validation of a new mass-consistent model using terrain-influenced coordinates*. För alla oss medlemmar i SMS föreläser Linus på MISU om både sitt examensarbete och om den forskning han nu bedriver. Det handlar om kaos...

Närmare detaljer om mötet, tider och ansvarig finns i denna Polarfront och på SMS hemsida www.svemet.org

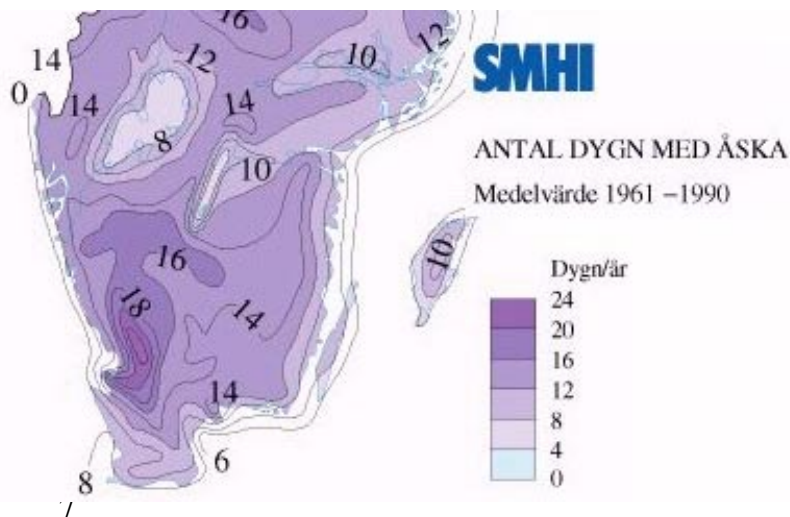
Se framsidan för foto av de prominenta!

Peter Hjelm

Några funderingar och väderupplevelser

Vad är det som lockar ungdomar till ett så exklusivt yrke som meteorologens? Under senare års dokusåpa- och idolprogramshysteri på TV kunde man ju tänka sig att någon, som trår efter att visa sig offentligt söker komma in i yrket av den anledningen. Sedan kan det vara en tillfällighet, som när Ola Haraldsson berättat att han brukade lyssna på Gösta Knutssons berättelser i radio,

som låg i anslutning till väderrapporten på morgonen, och där han speciellt intresserat sig för uppräknigen av kuststationerna.



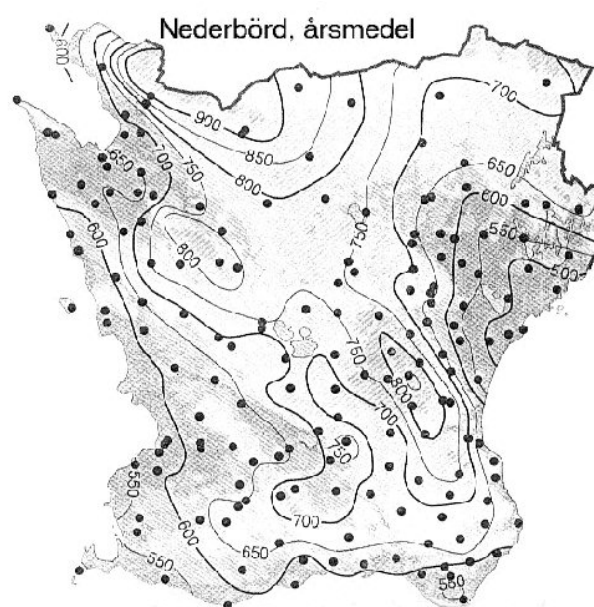
En annan anledning, särskilt för 30-60 år sedan har väl varit flygvapnets lockelse, att få ett bra yrke med utbildning, som till stor del bekostades av staten. Det som ger många impulser till intresse för meteorologi är väl också upplevelserna av dramatiskt väder under uppväxten, och det var närmast vad jag tänkte skriva något om.

Om man ser ut över västvärlden har vi Bergen med sitt dramatiska Vestlandsväder och där Skandinavians första egentliga meteorologiutveckling ägde rum. Går vi vidare till Island imponeras man vid besök av deras högtstående Vaerstufa med bara en folkmängd som Malmös. Sedan har vi USA med deras mycket intressanta lokaltväder och där en stor del av den nutida meteorologiutvecklingen sker.

Redan på 60-talet funderade jag över att mer än ett tiotal meteorologer vuxit upp inom ett begränsat område. Det gäller den lilla ytan mellan Båstad – Örkelljunga – Ljungbyhed – Ängelholm med mindre än 1% av landets befolkning. Säkert har flyget haft sin betydelse. Topografiskt möter här de förhärskande sydvästvindarna efter det platta Danmark två rätt utbredda åsar, Kullen är ytmässigt mycket liten. Det är Hallandsåsen och Söderåsen, där nederbörds- och åskaktiviteten har möjlighet att tillta markant.

Själv har jag några minnen av vädrets dramatik en bit upp på södra delen av Hallandsåsen. Det första var vid 2 1/3 år, när mor visade hur ett kärr nedanför gården blivit en jättestor sjö. Den 26/7 1937 föll 159 mm i Båstad och översvämningarna är beskrivna i Bjäre härads hembygdsskrift. Första kvartalet 1942 var det ett par dramatiska vädersituationer. Enligt Iseborgs bok Väder och oväder under 1900-talet hade Götaland ner till -38 grader i Lessebo den 26/1. Hemma hade vi -28 grader och frisk vind, så mina äldre syskon slapp gå den 4 km långa skolvägen. Snön lade sig i höga drivor, som man sen kunde bygga

grottor i. I mars föll rekordmycket underkylt regn, som gav ett flera cm:s ispannar över åkrarna, så det gick att åka skridskor överallt. Åskvädren särskilt nattetid var mycket praktfulla, och även om jag inte direkt var rädd utan snarare imponerad, steg vi upp för att vara beredda om det skulle bli nedslag i de halmtäckta husen. 1945 i juni var jag med om hur en tromb förstörde en marknad. Överhuvudtaget visade molnhimlen ofta intressanta drag med molnrullar och begynnande tromber sommartid. Från det året har jag också hittat de första väderanteckningarna. Cirka 10 år därefter förde jag väderdagbok hemma med lite primitiva instrument.



På SMHI:s klimatavdelning träffade jag i maj -57 Claes Stenhök och då märktes en lucka i klimatstationsnätet kring min hemtrakt, och han sa att de saknade en station på åsarna. Han hjälpte till att ordna en station hemma på gården, som sedan min bror och brorson skötte. I 30-årsstatistiken, bl.a. i Nationalatlasens Skånedel, framgår att då stationen efter cirka 10 år flyttades ett par km och 50 m lägre ner minskade årsnederbörden med cirka 75 mm. Vidare finns det en antydning till ett andra maximum över Hallandsåsen i åskstatistiken för hela landet.

Gustav Scheutz

Sund skepsis eller sunt förnuft?

Pär Holmgren

Att välja väg

Klimatet på vår planet förändras. Det tror jag vi alla kan vara överens om. Vi kan diskutera orsakerna och följdverkningar, och förhoppningsvis kan vi även diskutera vad vi ska och kan göra för att minska riskerna med det som är på väg att hända.

Som alltid när det blir stora och mer eller mindre oundvikliga förändringar kan vi välja att agera på olika sätt, oavsett var eller hur förändringen sker. Lite förenklat kan vi väl säga att det finns tre tydliga och vanliga sätt att reagera.

Vi kan välja att förneka att det sker någon förändring och stanna kvar i den gamla "verkligheten". Vi kan välja att bara passivt följa med i förändringen, som åskådare. Och vi kan välja att försöka vara steget före och kanske även aktivt försöka påverka förändringen i en riktning som vi själva vill.

När det gäller klimatfrågan har vi meteorologer haft möjligheten att välja något av de här beteendemönstren under åtminstone de senaste 50 åren. Vi har det fortfarande! DU har det fortfarande! Även den mest inbitna skeptikern har alltid en möjlighet att välja vad han eller hon gör. Sir Bob Geldof uttryckte det hela, i samband med svälten i Afrika, kanske tydligare än någon annan; "*Do something - or do nothing!*" Det är så enkelt! Vi har alltid ett val, i varje situation som dyker upp.

Visst - det kanske inte blir så hemskt som de värsta skräckscenarierna målar upp. Eller så blir det ännu värre?!? Det är faktiskt ingen av oss som vet! Men är det någon av oss som har rätten att chansa? Är det någon av oss som har rätten att lämna över ansvaret till kommande generationer? Om det är någon yrkesgrupp i samhället som borde ta varningarna på största möjliga allvar, är det väl vi? Eller räcker det med att ett antal "miljöaktivister" gör det?

En humanitär fråga

Även om vi är naturvetare och kanske först ser klimatfrågan som en naturvetenskaplig frågeställning får vi inte glömma bort att följderna av ett förändrat klimat i högsta grad är en humanitär fråga. Det handlar om rättvisa mellan

alla människor på jorden, och även om rättvisa gentemot våra egna barn, barnbarn, barnbarnsbarn och kommande generationer – oavsett om vi får träffa dem öga mot öga eller inte. Ofta målas klimatförändringarna upp i ett 100-årsperspektiv. Det motsvarar i större delen av världen 4 eller 5 generationer. Är det mycket?

Jag undrar ibland vad skeptikerna och kanske även "de som inte bryr sig" säger till sina barn och barnbarn? Jag kan tänka mig tre olika typer av svar, som säkert kan formuleras på en massa olika sätt i detalj.

- "Jag tycker inte det är viktigt." Det kan ställas mot att alltfler krafter inom både FN, EU och andra stora organisationer tycker att det är den kanske allra viktigaste frågan för mänskligheten just nu. Visst finns det andra stora problem; vattenbrist, fattigdom, svält, konflikter. Men tänk efter! Ett förändrat varmare klimat gör att många av de andra "stora" problemen antagligen kommer att förvärras.

- "Jag tror inte på det", eller kanske "Jag kan inte tillräckligt mycket." Det är inte mycket till försvar gentemot den uppväxande generationen. De får lära sig det här redan på lågstadiet. Mer koldioxid och andra växthusgaser gör att det blir varmare på jorden. Ett varmare klimat kan leda till svårare torka, värre översvämningar och på en del platser värre oväder. Det är inte svårare än så!

De här typerna av ursäkter tror jag tack och lov har blivit allt ovanligare under senare tid. Återstår kanske den svåraste formen av förnekelse av problemet:

- "Jag är envis och har alltid tyckt tvärtemot! Det spelar ingen roll vilka motargument som kommer. Jag kommer inte att ändra min uppfattning. Det är en princip sak!"

Nu tror jag inte att någon skulle säga riktigt så (möjligen tänka), men man kan verkligen undra vilka bevis som krävs för att de mest envisa skeptikerna ska ändra uppfattning och erkänna att "de hade fel". Det är inte så farligt att erkänna att man har fel ibland. Det borde väl dessutom de av oss som jobbat eller jobbar med vanliga väderprognoser vara proffs på? Det är inte så svårt att säga "förlåt, jag hade fel"!

Kommunikation

Vi meteorologer kan spela en viktig roll i klimatfrågan om vi vill det. Naturvårdsverket fick under 2005 mycket beröm från EU för att de använt TV-meteorologer i sin informationskampanj. EU vill nu att övriga länder gör likadant. Framförallt Martin Hedberg och John Pohlman, men även jag själv, har ”utnyttjats”. Vi är inte forskare, det finns andra som är kunigare i frågan, men det är många av oss som blir alltmer insatta. Vi som jobbar inom massmedia är dessutom (läs: bör vara) duktiga på att kommunicera, prata på ett sätt som gör att även ”Nisse i Bagarmossen” förstår vad vi säger. Att vi dessutom, i varierande grad, är TV-kändisar är så klart ingen nackdel i sammanhanget. Vi har lättare att fylla en föreläsningssal, vi får oftare frågor från radio och tidningar.

Men det är många i vår yrkeskår som åtminstone ibland har kontakt med massmedia, och säkert då och då får frågor om extrema väderhändelser och annat. ”Beror det här på växthuseffekten?” Dum fråga, tänker du kanske och svarar det duktigt inlärd: ”Nej, man kan aldrig koppla ihop en enskild väderhändelse med klimatförändringen. Det hade kunnat ske ändå.” Reportern följer då upp med: ”Men visst har det blivit blåsigare i Sverige?” eller kanske ”Men visst var det mer snö när jag var liten?” och du svarar kanske något om att det inte går att uttala sig säkert eftersom det är så korta mätserier och de naturliga variationerna på en viss plats är så stora.

Det är så klart viktigt att dina kollegor håller med dig, och kanske får du även beröm efteråt för att du svarade så vetenskapligt korrekt på de ovetenskapliga frågorna. Kanske blir det även en diskussion om att journalister drar förhastade slutsatser, överdriver och minsann skyller allting nu för tiden på växthuseffekten. Känner du igen dig? Alltför många akademiker, vetenskapsmän, specialister som får frågor om sitt specialområde svarar med ett ordval som mest är riktat till deras kollegor. Det är viktigare att svara vetenskapligt korrekt än att de som i slutändan läser, hör eller ser intervjun verkligen förstår innebörden av svaret.

Kort mediaträning: Tänk igenom innan intervjun vad du vill skicka med för budskap! Sätt dig in i vilket sammanhang intervjun kommer att publiceras. Vilken målgrupp är det som du egentligen talar till? (Tänk på att det så gott

som aldrig är dina kollegor!) Se till att du får svara på de frågor som DU vill svara på, de frågor som du tycker att reportern borde ha ställt! Även om hon eller han av någon anledning inte frågar dig det. ”Beror det här på växthuseffekten?” behöver inte besvaras med ett ”nej”, även om detta i och för sig skulle vara vetenskapligt riktigt. Du kan kanske lika korrekt svara exempelvis: ”Ja, det finns en risk att det här blir vanligare i framtiden.” Då får du dessutom antagligen betydligt intressantare och viktigare följdfrågor om vad det beror på och vad vi kan göra åt det.

Och i det läget hamnar du en valsituation igen. Nu kan du antingen svara något vagt om att ”man” borde minska utsläppen av växthusgaser (åtminstone i ett globalt perspektiv). Eller så svarar du raskt, och med bara lite glimt i det ena ögat: ”Höj bensinpriset till minst 100 kr litern!” Gör du det senare kan jag av personlig erfarenhet garantera att du får ännu intressantare följdfrågor och dessutom antagligen ännu större utrymme i massmedia! Och när det gäller klimatfrågan kanske just det kan vara både rätt och riktigt och viktigt. Tydlig kommunikation, som går igenom det enorma informationsbruset, är viktigt!

Tre olika synsätt

Fortfarande har delar av massmedia en förkärlek till konfrontation och att skapa debatt kring klimatfrågan. När Al Gore föreläste i Sverige i höstas ställde han frågan om hur vanligt det egentligen är med en så tydlig konsensus bland de insatta forskarna i en vetenskaplig fråga. Konsensus bevisar kanske i sig ingenting och visst är det bra med debatter, diskussioner har alltid fört vetenskapen framåt. Men det blir ibland lite konstruerat när man med ljus och lykta letar efter någon som kan säga något som pekar i en annan riktning, bara för att man exempelvis har ett upplägg i TV-programmet som går ut på att ställa olika synpunkter mot varandra.

Men låt oss trots allt utgå från att det inte råder en total enighet. Lite förenklat kan vi dela in forskarna och debattörerna i tre läger. Den stora majoriteten (om det sedan är 90 eller 99 % spelar egentligen ingen roll) går ungefär i samma fotspår som IPCC och säger att det inte går att förklara klimatets föränd-

ringar de senaste årtiondena utan att ta hänsyn till de mänskliga utsläppen, och det finns en risk att det rullar på och blir allt värre under det här århundradet, men man säger därmed också att vi har en möjlighet att påverka vår framtid genom att i så god tid som möjligt minska utsläppen.

Sedan finns det ett antal skeptiker som fortfarande påstår att det vi sett hittills bara är naturliga variationer, det beror inte på koldioxid. De kanske dessutom hävdar att klimatsystemet klarar av fortsatta utsläpp av växthusgaser, och skulle det bli lite varmare gör det inget.

Slutligen finns det kanske även ett fåtal som pekar på att det redan kan vara kört! Vi har redan satt igång så många processer som leder till kedjereaktioner som kommer ge oss en mer eller mindre skenande växthuseffekt, eller åtminstone mycket stora irreversibla och permanenta förändringar, oavsett vad vi gör under kommande åren. (Två exempel är tinande tundra som ger stora metanutsläpp samt smältande glaciärer och havsisar som förändrar albedon och därmed strålningsförhållanden.)

Tre olika synsätt; IPCC, skeptikern och ”redan-för-sent-pessimisten”. Vi kan faktiskt inte vara helt säkra på vem av dem som har rätt. Men vi kan ändå vara ganska säkra på vem av dem vi bör lyssna på! Skeptikern och den som menar att det redan är kört, säger ju indirekt att vi inte kan eller behöver göra något åt problemet. Lyssnar vi på någon av dem, och de har fel, har vi förvärrat situationen rejält! Lyssnar vi på IPCC, och de skulle ha fel, så är kanske det ”värsta” som händer att vi kommer bort från vårt oljeberoende lite snabbare än vad som annars skulle vara fallet, åtminstone ur ett svenskt perspektiv.

Vad kan du göra?

Har du läst ända hit tycker jag att du ska ta en paus nu! Fundera över ditt eget arbete, ditt huvudsakliga ansvarsområde och dina dagliga arbetsuppgifter. Känns det viktigare än klimatfrågan? (”Viktigare” är egentligen inte rätt ord i sammanhanget, men jag hittar inget bättre.) Vad vill du jobba med i framtiden? Vad tror du att din chef eller den orga-

nisation du jobbar åt vill att du ska jobba med?

Det här tror jag kanske är extra viktigt för er som är anställda i försvaret. Ni har en unik kompetens! En av de allvarligaste konsekvenserna på lite sikt av en klimatförändring kan mycket väl vara konflikter inom eller mellan olika länder. Det kan handla om brist på naturresurser, som tillgång på vatten. Det kan vara följder av stora förflyttningar av människor. De mest pessimistiska menar att vi kan få närmare 1 miljard klimatflyktingar under det här århundradet! Det är människor som bor i redan nu tätbefolkade delar av världen. De kanske har en annan religion än omgivande länder. Det kanske redan finns motsättningar i området som snabbt kan förvärras. Det här kan mycket väl vara er stora uppgift för framtiden!

Jag tror inte det vimlar av utbildade atmosfärfysiker i världen som dessutom har en officersutbildning och därmed ska kunna agera och diskutera utifrån säkerhetspolitiska och militärstrategiska infallsvinklar på klimatfrågan. Jag har vid några tillfällen haft tillfälle att diskutera de här frågorna med Hans Blix. Nyss hemkommen från Irak efter den sista inspektionsresan, strax innan kriget bröt ut, i mars 2003 sa han i amerikansk TV:

“To me the question of the environment is more ominous than that of peace and war. We will have regional conflicts and use of force, but world conflicts I do not believe will happen any longer. But the environment, that is a creeping danger. I am more worried about global warming than I am about any major military conflict.”

I slutändan handlar det så klart oerhört mycket om ledarskap! Om inte din chef är tillräckligt framsynt och satsar på klimatfrågan får du väl själv ta det ansvaret och kräva mer utbildning och engagemang.

1 miljard klimatflyktingar föresten... Vart ska de ta vägen? Har du någon gång tänkt på hur glest befolkat det är i Sverige jämfört med stora delar av övriga Europa? Södra Europa är ett område som kan drabbas mycket hårt. Det kan räcka med att det blir

lite varmare och lite torrare för att somrarna ska bli ogästvänliga mot både charterturister och jordbruksproduktionen. Förhoppningsvis ska det inte behöva leda till krig och konflikter, men vi får nog alla räkna med stora förändringar under de kommande årtiondena, på många olika sätt.

I slutändan är det givetvis upp till var och en att fundera på vad som väger tyngst - en inställning av "sund skepsis" till klimatfrågan eller något som jag själv ser som "sunt förnuft". Hoppas ni inte funderar för länge bara!

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

Växthuseffekten och klimatet

Lennart Bengtsson

Hedersledamot av SMS

Efter att ha tagit del av diverse inlägg i Polarfront vill jag försöka klargöra en del missförstånd, som jag förstår är ganska vanligt förekommande, delvis beroende på felaktigheter som fått en omfattande publicitet på nätet. Rekommenderar att information inhämtas via peer-reviewade facktidsskrifter! En utmärkt basinformation kan fås från Rodhe och Charlson(1998)

1. Varför stiger marktemperaturen när växthusgaserna ökar

Jag hänvisar här till Manabes artikel i ovan refererade bok eller direkt till Manabe och Strickler(1964). Det är härvid nödvändigt att studera problemet som en växelverknin mellan strålning och konvektiv anpassning. Uppvärmningen vid jordytan är en direkt följd av att vi har ett temperaturavtagande med höjden i troposfären, vilket leder till att värmeutstrålningen sker från en högre nivå och från en lägre temperatur. Satellitmätningar mellan 1970 och 1998 (Se Harris , 2001) visar att utstrålningen mot rymden i koldioxidens och metanets absorptionsband har **minskat**, vilket betyder att värmestrålningen mot rymden sker från en lägre temperatur eller från högre nivå i atmosfären. **Växthusgasernas absorptionsband som ibland felaktigt hävdas är ingalunda mättade.**

Växthusgaserna leder också till lägre temperatur i stratosfären beroende på ökad

värmestrålning genom högre koncentration av växthusgaser.

Växthuseffekten är en något olycklig beteckning, **påseffekten** vore kanske bättre. Eftersom instrålningen mot jorden är oförändrad sker följaktligen en kombination av ökad marktemperatur och värmeackumulation i haven och en därvid långsam anpassning till en högre marktemperatur och gradvis minskad uppvärmning av haven. Emellertid då växthuseffekten gradvis ökar råder ingen värmebalans för närvarande.

Hur väl kan vi verifiera detta.

Jordytans temperaturökning, stratosfärens avkylning, det ökade värmeinnehållet i haven etc. är klara indikationer härpå.

2. Hur fungerar feedbackprocesserna

Vattenånga är den starkaste växthusgasen men är kopplad till temperaturen via grundläggande fysikaliska omständigheter (Clausius+Clapeyrons relation som alla meteorologer känner till). När temperaturen höjs stiger mängden vattenånga i atmosfären (observationer och modellberäkningar visar i stort att relativa fuktigheten bevaras) Denna omständighet leder till en praktisk 3-dubbling av växthuseffekten. Andra feedbackprocesser, huvudsakligen från moln är ytterst osäkra och den egentliga orsaken till den stora osäkerheten och skillnader i de olika modellberäkningarna. Här är det lika troligt att vi **underskattar** som att vi **överskattar** effekten.

Det har framförts i diskussion att positiva feedbackprocesser skulle få till följd att klimatet skulle skena och kanske innebära en s k runoff effekt. Detta har studerats

ingående men är knappast ett problem för jorden, på grund av moln och en relativt liten solinstrålning. Däremot, kan det inte uteslutas att Venus drabbades av en runoff effekt. Beräkningar, teoretiska och modellkalkyler, visar att en ökad växthuseffekt leder till en ny jämvikt efter några hundra-tal år med vid en högre marktemperatur.

3. Kan uppvärmningen bero på ökad solstrålning

Solstrålningen har mätts med satelliter sedan 1978. Enligt (Frölich, 2005) finns ingen mätbar trend under tiden 1978-2005. Innan dess är mätningarna otillförlitliga. Givetvis kan det inte uteslutas att solstrålningen varierar på lång sikt med vi kan knappast använda temperaturmätningar i det förflutna att indirekt påvisa detta. Sedan 1978 har jordytans temperatur ökad med 0.5 C.

4. Kan uppvärmningen bero på naturliga processer.

Detta kan inte helt uteslutas men inga undersökningar visar att det är möjligt. Modellberäkningar (Bengtsson et al., 2006) visar att Europas temperatur var praktiskt taget helt bestämd av naturliga (kaotiska) processer under perioden 1500-1900 (ingen påvisbar trend)

5. Kan uppvärmningen bero på minskade aerosoler, som från vulkanutbrott

Inte detta är särskilt troligt då vi har haft två omfattande vulkanutbrott sedan 1983.

6. Hur kommer Sveriges klimat att ändras

Det är viktigt tror jag att göra klart i debatten vad som är vetenskapliga resultat och vad som är tokigheter i media. Här gör ju Rossby-gruppen ett högst förtjänstfullt arbete.

Det är dock beklagligt att media är som det är med detta får vi nog tyvärr leva med.

Det är emellertid viktigt att inte dras in i vulgärdebatten, åtminstone inte i fackskrifterna. Vanliga missförstånd är mer intensiva vinterstormar (dessa kommer snarare att minska i ett framtida klimat), att istiden kommer tillbaka på grund av en försvagning av golfströmmen (ytterst osannolikt att detta skall ge en magnifik avkylning).

Sverige är ju tack och lov lyckligt lottat - människor och natur har anpassat sig till ett högst variabelt klimat och en mindre uppvärmning är snarare en fördel än motsatsen. Tyvärr, kommer media säkert att frossa i allsköns galenskaper och politiker kommer kanske också att påverkas av dessa stollerier. Till slut får man hoppas att det goda förståndet vinner, men helt säker kan man inte vara.

Emellertid att hushålla med energi är viktigt då det är en bristvara, så här kan man väl inte vara alltför kritisk, även om kärnkraftpolitiken i Sverige är obegriplig.

Referenser

Bengtsson, L. et al., 2006. On The Natural Variability of the Pre-Industrial European Climate. *Climate Dynamics* (submitted)

Frölich, C. 2005: Solar irradiance variability since 1978- Revision of the PMOD composite-during cycle 21, *Space Science Review* 2006 (available from ISSI, Bern)

Harries, J. E. et al. 2001: Increases in greenhouse forcing from the outgoing longwave spectra of the Earth in 1970 and 1997. *Nature*, **410**, 355-357

Manabe, S. and R.F. Strickler, 1964. Thermal equilibrium of the atmosphere with a convective adjustment. *J. Atmos. Sci.* **21**, 361-385

Rodhe H och R Charlson Ed., 1998. The Legacy of Svante Arrhenius. Understanding the Greenhouse effect. Royal Swedish Academy of Sciences ISBN 91-7190-0284

Om att segla i Västindien

(Färden genomfördes 2005. / Red anm.)

Anna Rune

Hej!

Här kommer en hälsning från före detta styrelsemedlemmen Anna Rune. Jag har tagit ledigt från mitt meteorologijobb på SMHI och seglar i drygt ett år. Seglatsen som jag och Martin gör startade i Sverige förra sommaren och nu, i skrivande stund, befinner vi oss i Västindien på Antigua. I början av januari, förra året, kom vi fram till Tobago efter 28 dagars segling till havs från Kanarieöarna. Den långa seglingen gick bra förutom att ett lågtryck stannade upp bakom oss och snörpte av passadvinden. I tio dagar i sträck var vi i princip utan vind och gick en hel del för motor. Havet är väldigt vackert när det är vindstilla. Då är det lättare att se fiskar och upptäcka valar. Vid ett tillfälle hade vi två stycken minke-valar som simmade runt oss och vår båt i cirka en timme. Det var spännande.

När det inte var stilla eller svag vind så hade vi i alla fall en bra passadvind och vårat vindroder skötte styrningen mot målet. Stundtals var dyningen kraftig men båten for snällt upp och ner för vågdalarna. Då och då kom regnskurar eller s.k. squalls. Då regnade det några minuter och ibland passade vi på att ta en dusch. Vissa nätter såg vi massor av blixtar, främst uppe bland molnen och som tur var på långt avstånd. Vi råkade aldrig ut för blixtar i vår närhet.

Här på Antigua, där vi har ankrat nu, har vi precis varit besättning på 72-fotaren Ancilla II, en tvåmastad gaffelriggare, i Antigua Classic Yacht Regatta. Riktigt skoj att få vara med mitt i tävlingen och se alla fina båtar på nära håll. Innan Antigua har vi seglat norrut från Trinidad längst i söder och besökt nästan alla öar på vägen hit genom östra karibiska övärlden. Resan har gått jättebra och det har varit spännande att upptäcka nya platser var och var-

annan dag. Tobago Cays som tillhör Grenadinerna är en av pärlorna. Där hade vi finfin snorkling och såg massor av färgglada fiskar, mantarockor och sköldpaddor. Dessutom är vattnet härligt turkost och klart som i en simbassäng.

Med en liten tår i ögonvrån lämnade vi Karibien från St Maarten för att segla hem. Vår segling genom ökedjan har varit över förväntan men nu innan orkansäsongen börjar måste vi ge oss av norrut. Seglingen hemåt tar vi via Bermuda – Azorerna – Engelska kanalen. Ingen av oss har varit på Bermuda och det är en av anledningarna att vi valde den vägen. En annan anledning var att dela upp seglingen till Azorerna i två etapper.

På St Maarten var många skandinaviska båtar samlade. De flesta laddade inför seglingen till Azorerna men även några som stannar i tropiska värmen och var på väg söderut i Karibien. Flera kära återträffar och trevligt och socialt i princip varje dag. På sista april, t ex, samlades ett 40-tal grill- och partysugna svenskar, danskar och normmän för att tända brasa och sjunga. Kvällen började med mingel medan grillarna tog fyr. Senare tände vi brasan av drivved och annat skräp vi hittade i buskagen på stranden och sjöng ”Vintern rasat...”.

Efter sista april blir det maj och då är det många som känner att det kliar i seglen för färd hemåt. Bland båtarna råder febril aktivitet med att fixa allt som ska fixas inför en oceansegling. Givetvis en hel del snack om väder med den stora frågan: när är det dags att ge sig iväg? Helt plötsligt ok väder och det blev dags för ett stort gäng (10-12 båtar) att ge sig iväg; den 7 maj. För vår del mot Bermuda såg inte vädret idealiskt ut så vi stod vid broöppningen vid yacht-clubben och vinkade av i stället. Dessutom har vi beställt en sprillans ny dinge som inte dykt upp ännu. Till slut var det i alla fall vår tur att lämna tropikerna. Vädret ger minst en vecka med stabilt högtryck över Bermuda och inga lurande lågtryck i när-

heten. Mot Bermuda säger prognosen ostlig vind 10-20 knop, avtagande sista biten eftersom vi kommer in i högtryckets centrum. 11 maj lättade vi på ankaret i lagunen på St Maarten och har 870 sjömil framför oss. 7-8 dagar borde det ta.

Första dagen till havs seglade vi förbi Anguillas västspets och såg sköldpaddor och flygfisk. Första natten ”välkomnade” oss med fyrverkeri, dvs blixtar. Som tur var inget i närheten. Andra dagen blir vi jagade av stora svarta regnmoln men lyckligtvis höll vi undan ovädret. Sedan går några dagar med stabil ostvind på 10-20 knop men med varierande sjö. En natt var sjön väldigt gungig på oss så det var svårt att sova. Vi får se delfiner, portugisiska örlogsmän och tropikfågel. Tyvärr inga valar. Vattentemperaturen på vår termometer sjunker från 30 grader till 23. Så de sista nätterna kommer filten fram under nattpassen. Prognosen visar sig stämma hela seglingen och sista biten då Bermuda börjar dyka upp i horisonten är det stiltje och motorn startas. Inte en krusning på vattenytan. Vattenytan ser nästan oljig ut i månskenet. Den 19:e maj i soluppgången tuffar vi in i lagunen till St George's på norra delen av ön. Skönt att vara framme!

Intrycket av Bermuda under vår korta vistelse är bra. Tre hela dagar spenderade vi där. Vi visst inte alls mycket om Bermuda innan vi kom dit. Andra seglare har sagt att det är dyrt och att det är bra snorkling. Båda stämmer. Och att Bermuda-shortsen finns, kan vi helt klart intyga. Det berömda plagget såg vi på tulltjänstemännen, busschaffisar och på poliser. Gärna tillsammans med knästrumpor.

Vi snorklade på ett ställe, Tabacco Bay alldeles utanför St George's. Anna är glad att hon hade med sig vådräkten. Vi har ju vant oss vid tropikernas 30-gradiga vatten. Stället bjöd på lite koraller men med spännande sten- och klippformationer. Den vackraste fisk blev en Bermuda angelfish. De färgglada papegojfiskarna var de största vi sett hittills.

En av dagarna tog vi en tur runt ön med buss, färja och till fots. Det visar sig att hela ön är bebyggd. Välskötta hus, trädgårdar, parker och fort överallt. Nästan ingen genuin natur alls. En bermudabo lär oss äta röda bär som växer i en buskliknande växt, vanlig som häck till trädgårdar. Båret heter Surinam Cherry, är klarrött och stort som ett hallon. Smakar ”nytt” på smaklökarna men en första association var nypon.

Bermuda är en ö med ordning och reda. Särskilt med formaliteterna för att klarera in och ut. Redan ett antal sjömil ute till havs blev vi uppropade på VHF:en av Bermuda Harbour Radio (BHR). Genom VHF:n fick vi uppge alla vanliga båtfakta. De undrade också om all säkerhetsutrustning och vill även ha EPIRB:s nummer. Väl inne i St George's lagun lotsades vi fram av BHR (genom VHF:n) till bryggan utanför tullen och immigrationen. Om man istället hade kommit på kvällen/natten då tullen har stängt hade man fått ankra på ett speciellt ställe. Sedan direkt på morgonen klarera in, innan man gör något annat. Tull/immi-tjänstemannen i sina bermuda-shorts var korrekt och hövlig. Inga konstiga frågor och önskade oss en trevlig vistelse. Stämpeln i passet gav oss tre veckors tillåtelse att stanna på ön. Men vi hoppas att vi inte ska behöva stanna så länge. Att klarera ut var inga konstigheter och den 23:e maj med rätta pappren i handen var vi redo att segla mot nästa mål, Azorerna. In- och utloppet till St George's är smalt och man måste ropa upp BHR för tillåtelse till passage. Vi kan lova att man inte vill trängas där med ett stort kryssningsfartyg. Samtidigt passade BHR på att igen fråga om säkerhetsutrustning och hur lång tid vi tror att vi behöver för att ta oss till Azorerna. Det kändes tryggt att lämna detta lilla samhälle. Ingen lämnas vind för våg.

Vårt mål på Azorerna är Flores och dit är det cirka 1750 sjömil. Vädret ser bra ut närmaste veckan med lågtrycken långt

borta vid amerikanska ostkusten och upp
via Newfoundland. Vi börjar med att segla
närmaste vägen på en storcirkel. Hur den
här sträckan gick är en annan historia.

Skepp ohoj från Anna o Martin på s/y
Mare



(Se även bild på sista sidan!)



Mönster hos ett tinande snötäcke

av Jan O. Mattsson



Fig. 1. Raka och buktande snösträngar i ett slättområde någon mil öster om Malmö 12 februari 2006. Bilden är riktad mot S och SW



Fig. 2. Övre bilden: Utsikt åt SW från väg. Snösträngarna når ända fram till vägen.



Fig. 3. Snösträngar nedanför och utefter svag sluttning. En viss påverkan av topografin kan anas. Slättområde någon mil öster om Malmö 10 februari 2006. Bilden är riktad mot E.



Fig 2. Nedre bilden: Utsikt åt NE från samma punkt på vägen. Snösträngarna saknas närmast vägen. Snön i förgrunden har avsatts vid vägrenen. Uppåkra 13 februari 2006.

Sydvästra Skåne begåvades under mellandagarna 2005 med ett snötäcke, som efter pålagring 19-21 januari och 6 februari varade ytterligare några dagar in i den senare månaden. Den 20 januari övergick snöfallet till-

fälligt i underkyllt regn. Pålagringen i januari kom ur ostliga vindar. Pålagringen den 6 februari kom från ett nederbördsområde som passerade landet från väster, och det totala snötäckets mäktighet uppgick herefter till någon dm. Totala mängden nederbörd den 6 februari uppgick i Malmö till 28 mm (smält form). Det skall dock nämnas, att snön under kvällen övergick i regn. Lufttemperaturen var den 6:e kl. 13 i Malmö och Lund -1°C. Snön, som var mycket finkornig, avsattes av en kraftig sydvästlig vind som drev snön. Medelvindhastigheten på 10 m höjd i sydvästra Skåne uppgick under den aktuella dagen allmänt till drygt 10 m/s. Falsterbo hade 13 m/s. Begynnande dagsmeja och dagar med blidväder i övrigt kom dock snart att tära på snötäcket. Allt större fläckar av barmark började träda fram på fälten.

Barmarksfläckarna och de ännu snötäckta områdena bildade inom stora arealer ett intressant mönster, där de senare grupperades i parallella raka eller buktande strängar (Fig. 1).

En stor mängd sådana strängar kunde uppträda i ett fält, och de upprepades med inbördes förhållandevis konstanta avstånd, vilka dock kunde variera från område till område. Avstånden bedömdes vanligen vara ca 5 m, men kunde variera från några m till ett tiotal m. Deras mäktighet var högst någon dm. Mönstren var mycket vanliga på de öppna fälten i sydvästra Skåne och förekom även på isbelagda sjöar och dammar. Strängarnas orientering var genomgående nordväst-sydöstlig, dvs vinkelrät mot den snödrivande vinden, och mönstret avspeglade utan tvivel topografiska variationer hos det snötäcke som avsattes den 6 februari. I de fall strängarna buktade, var deras konvexa sidor mestadels riktade mot den snödrivande vinden. Intill vägar, vilkas sträckning var vinkelrät mot vindriktningen vid det aktuella avsättningstillfället, nådde strängarna ända fram till vägen på dess lovartsida men var svagt utbildade eller saknades inom ett femtiotal m från läsidan, också om vägen låg i markplanet och ej utgjorde ett nämnvärt hinder för vinden (Fig. 2).

I något område syntes mönstret påverkat av den lokala topografin (Fig. 3).

Bland äldre samer finns mycket goda kunskaper om olika slag och yttringar av snö och is. Lulesamiskan har sålunda mer än trehundra ord härför (Ryd 2001). Av dessa torde ordet *gielbbidahka* komma närmast som beteckning för det snötäcke som avsattes den 6 februari. Ordet betyder snö som drivit med vinden och stannat där det är slätt. Snötäcket är inte helt jämnt, men utmärks inte heller av riktiga drivor utan av småvågor, kanske en dm upp och ner. Och det skall finnas många sådana smådrivor för att termen skall gälla. (Ryd 2001) Lulesamiskan har också ord för sådana barmarksfläckar som efterhand bildades i det tinande snötäcket. *Bievllarievta* är avlånga barfläckar. Långa barmarksränder i fjällsluttning där emot betecknas *girjátbievta*. Sluttningarna blir randiga av strängar med barmark och snö däremellan. Ränderna blir ofta många hundra meter långa men är smala, kanske bara fem, tio meter. (Ryd 2001)

Snösträngarna utgör sannolikt de partier av snötäcket som varit mäktigast (drivor), ehuru mäktigheten sannolikt redan efter bildandet varit ringa. Fältens egna strukturer avspeglas ej i dessa mönster. Strukturbetingade snö/barmarksmönster kan dock förekomma men har ett annat utseende. Mönstret av snösträngar förde tankarna till ripple-mönster i sand, vilka dock som regel är avsevärt mera småskaliga. Anordningen av strängarna erinrar också om mönstret hos transversaldyner i sand.

Transversaldyner är orienterade vinkelrätt mot vinden. Några utgör långa sammanhängande upphöjningar, medan andra, barkaner, är korta, halvmånformade dyner med hornen utdragna i vindriktningen. Barkaner uppträder ofta på hårda ökenytter, s.k. desert pavement, med begränsad sandtillgång. Transversaldyner bildas vid konstant vindriktning.

Mycket tyder på att snön den 6 februari avsattes i samband med kraftig och konstant riktad vind som drev snön. Förekomsten av buktande former av ovan beskrivet slag bland de mera långsträckta strängarna samt det förhållandet att samtliga strängars orientering var vinkelrät mot vindriktningen tyder på att snödrivorna kan ha varit av ett slag

analogt med transversaldyner hos sand. De buktande formerna motsvarar då den typ av transversaldyner som betecknas barkan.

Kobayashi & Ishida (1979) studerade vindhastighetsfluktuationer över en snöyta vid bildandet av en snövåg (transversaldyn). En sådan våg, till sin form påminnande om en icke brytande havsvåg, uppstod sedan 10-20 cm nysnö pålagrats ett snötäcke och vinden på 1 m höjd därefter kommit att överstiga 7 m/s. Dynen som studerades hade en våglängd av 10 m och en våghöjd av 15-20 cm. Förhållandena erinrade alltså om de som präglade den 6 februari. Snövågor utvecklas genom alternerande deposition och erosion av snön. De båda författarnas mätresultat i övrigt pekade på att vindens turbulens och bildningen av snövågor samverkar inbördes vid snövågsbildning. Man kunde vidare visa, att avstånden mellan vågorna avtog med ökad vindhastighet fram till avståndet noll, som inträffade vid 15 m/s på 1 m höjd. Detta betyder alltså, att de transversella formerna i snö upphör i stark vind. De ersätts då av longitudinella former. Liknande förhållanden har rapporterats vad gäller vissa slag av moln. Vid svag skjuvning anordnas molnen vinkelrätt mot flödet. När skjuvningen är starkare, orienteras molnmönstret längs flödesriktningen.

Hur transversaldyner och alltså aktuella snöformer initieras, är ännu föga känt. Mycket talar dock för att en första ansamling av sand respektive snö äger rum i anslutning till någon mindre ojämnheter i underlaget, en förändring av dess skrovlighet eller smärre hinder såsom några plantor. Hur sedan raden av följande dyner/drivor med ungefär samma form som den ursprungliga dynen/drivan och med inbördes ungefär lika avstånd uppkommer, är ännu inte klarlagt (Livingstone & Warren 1996). Enligt en modell förstärker en s.k. "delay factor" den initiala störningen av flödet till dess att detta uppnår ett slags jämviktstillstånd som fortplantas medströms.

En annan modell förutsätter, att ett redan existerande mönster präglar flödet, och

att dyner bildas, när mönstret fixeras genom ett avbrott hos underlaget. Ett morfologiskt bevis för denna modell skulle bl.a. kunna vara "spontant" bildade, låga, regelbundet åtskilda dyner/drivor i snö (Kobayashi & Ishida 1979).

En tredje modell kräver förekomsten av en första, fullbildad dyn, som åstadkommer en regelbunden störning av flödet medströms. Bakom dynens lävirvel träffar luftströmmen marken, vilket ger stark turbulens och omöjliggör här ackumulation. Men turbulensen avtar sedan kraftigt vidare medströms, varvid sanden åter deponeras. Här uppstår då en andra dyn på ett avstånd från den första som beror av energin hos turbulensen, vilken i sin tur är avhängig de omgivande flödesförhållandena (Livingstone & Warren 1996).

Huruvida de förhållandena att den drivande snön den 6 februari var mycket fin-kornig och med avsevärt lägre densitet än sand samt att den avsattes på ett redan existerande, sammanhängande och på grund av underkylt regn möjligen i sin överyta glacerat snötäcke kan ha bidragit till bildningen av de beskrivna mönstren, kan dock inte utan vidare bedömas.

Slutligen beklagar författaren att han ej hade tillfälle att flygfotografera det märkliga "zebrarandiga" slättlandskapet.

Författaren ber att få tacka Erling Brännström och Lars Werner, SMHI för hjälp med väderdata och Jan Ellesson för stimulerande samtal.

Referenser

- Kobayashi, S. & Ishida, T. 1979. Interaction between wind and snow surface. *Boundary-Layer Meteorology* 16:35-47.
- Livingstone, I. & Warren, A. 1996. *Aeolian geomorphology. An introduction*. 211 s. Addison Wesley Longman Ltd. Harlow, UK. ISBN 0-582-08704-X.
- Ryd, Y. 2001. *Snö -- en renskötare berättar*. 326 s. Ordfront förlag. Stockholm. ISBN 01-7324-785-5

STORMEN ”DELTA” PÅ KANARIEÖARNA

Kanarieöarna är ju för svenskar ett vanligt resmål, när man vill lämna det trista svenska höstmörkret. Men vädret där är ingalunda pålitligt under höst och vinter. I november 2001 råkade släktingar till mig vara där, när våldsamma över-svämningar drabbade Gran Canaria. Och nu denna vinter 2005 - 2006 drar lågtryck efter lågtryck fram över Kanarieöarna med det regn, som man gärna velat ha i Andalusien. Ovädret i höstas den 28 och 29 november var ovanligt våldsamt med orkanvindar, som medförde stor förödelse och gjorde bland annat stora delar av Teneriffa strömlöst i flera veckor, vilket man inte är van vid.

Instituto Nacional de Meteorología, España, INM, har gjort en genomgång av detta ur meteorologisk synpunkt intressanta oväder, om vilket man kan läsa på deras webbsidor (www.inm.es). Här har jag plockat ut valda delar av denna uppsats.

Störningen hade sitt ursprung i en tropisk virvel, som fick namnet DELTA av USA:s centrum för orkanvarningar. (Hela alfabetet med personnamn var ju redan förbrukat denna ovanligt orkanrika säsong.) På INM följde man från första stund den egendomliga störningen, särskilt dagarna innan den drabbade Kanarieöarna, då dess bana med viss säkerhet, såg ut att gå rakt mot dem. Övervakningen och uppföljningen skärptes när prognoserna signalerade att ögruppen skulle komma att drabbas och särskilt av mycket höga vindhastigheter. Den mest aktiva nederbörden, av konvektiv typ, kom huvudsakligen norr om öarna, fast också dessa fick en del regn. Den nämnda undersökningen hade för avsikt att visa, analysera och ta fram några särdrag hos DELTA.

DELTA bildades över den subtropiska Atlanten, position ungefär 25 N och 40 W. Det amerikanska orkancentret skickade ut

sin första varning om denna störning den 23 november. Till en början rörde den sig sakta och oregelbundet för att sedan röra sig lite norrut och därefter i riktning mot Kanarieöarna.

INM:s studie av störningen har gjorts med hjälp av de numeriska modeller man använder (HIRLAM och ECMWF) samt satellitbilder och väderradar. Man var intresserad av att se hur väl de använda modellerna kunde fånga utvecklingen, rörelsen, lufttrycket vid havsnivån och vindhastigheter.

En körning med centrets ensembleprognos med utgångstid den 26 nov 00:00 UTC gav en nordligare bana, mot Madeira. De följande dagarna den 27 och 28 november gavs en rörelse som mer överensstämde med den observerade och för den 29 november 00:00 UTC en position mellan Madeira och Kanarieöarna.

Den 28 november kulminerade vinden

En analys av 500 hPa nivå 18 UTC den 28 nov visar en temperatur på -8 gr över Kanarieöarna och en skarp temperaturgradient mot norr. Över området fanns alltså en ovanligt varm luftmassa av tropiskt ursprung.

På satellitbilderna med synligt och infrarött ljus går det att studera hur molnen rörde sig och utvecklades i denna tropiska störning. Molnigheten var komplex med olika zoner och kraftiga konvektiva celler, särskilt väster och sydväst om Madeira.. I det området förekom också den häftigaste konvektiva nederbörden enligt satellitbilderna.

Väderradarn på Gran Canaria är belägen på 1781 m ö h för att inte störas av berg och den inversion, som orsakas av passadvinden. Vid det här tillfället gick den mesta nederbörden för långt norrut för denna radar, som bara visade några band i hastig rörelse. Dopplerradarn visade vindhastigheter mellan 55 och 75 knop upp till 3000 meters höjd på kvällen den 28 och METAR

från flygplatserna på öarna angav stormvindar med orkanbyar. Några exempel:

Plats	UTC-tid	Medelvind m/s	Maxvind m/s
La Palma	20:00	27	42
La Gomera	18:30	22	33
Tenerife S	21:30	24	37
Tenerife N	21:30	32	41

Vid ESA:s observatorium Izaña, beläget 2637 m ö h på berget Teide, norra Teneriffa, registrerades på den meteorologiska stationen kl 20:31 UTC en vindby på 68,8 m/s samtidigt som luften var fuktig och ovanligt varm. (ESA har här ett laserteleskop, som används för att lokalisera "rymskrot" med storlek på 1-100 cm, som inte upptäcks med andra medel och utgör en kollisionsrisk för satelliter.) Anemometrarna här (ljudprincip) är konstruerade för mycket höga vindhastigheter och låga temperaturer.

Slutsatser

Stormen DELTA med tropiskt ursprung blev för Kanarieöarna mycket anmärkningsvärd, såväl ur meteorologisk synpunkt som för de skador den åsamkade både på land och till havs. Prognoserna och varningarna som föregick ovädret var riktiga i stort, även om prognoserna inte fångade de högsta vindhastigheterna och lägsta lufttrycket.

Men fortfarande återstår att förstå hur en störning bildad på norra delen av den tropiska Atlanten kunde röra sig norrut utan att försvagas och sedan dras in mot polarfronten, drabba Kanarieöarna med full kraft, innan den mycket försvagad kom in över norra Afrika. Det normala hade varit att störningen dragit västerut med den svaga strömningen på medelhöga och höga nivåer eller att dött ut i samma område som den bildats.

Det är nödvändigt med vidare, detaljerade studier och att göra simuleringar med en kombination av numeriska prognoser och den allmänna cirkulationen. Tillgängliga data finns ju i stora mängder. Det skulle

kunna ge bättre förståelse för interaktionen mellan tropiska störningar och atmosfären på mellanlatituder, element som syns ha spelat stor roll för utvecklingen av DELTA.

Även stormen VINCE, som kom in över den Iberiska halvön i början av oktober 2005 var ett ovanligt meteorologiskt fenomen. En virvel, som på satellitbilder hade en typisk struktur av tropisk cyklon, bildades den 8 oktober i trakten av Madeira, 33 N, 19 W. Havsyntans temperatur var bara 24 gr. Det amerikanska orkancentret tvekade först att klassa störningen som en tropisk cyklon, men ändrade sig till en sådan, klass 1. Den försvagades snabbt när den närmade sig land, gav inga nämnbara skador men en hel del välkommet regn i de södra delarna av Portugal och Spanien.

Figurer

Jo visst illustrationer och figurer bör det vara, men med tillbuds havandes hjälpmedel, går jag bet på att skicka med det. För den intresserade rekommenderar jag att ta upp www.inm.es, klicka på "novedades" och där går det, i alla fall idag, hitta den ovan relaterade uppsatsen, där det finns bilder och bildtexterna är mestadels på engelska.

Mona Lidman Valdemarsson
8 februari 2006

En skeptiker har ordet

Lennart Hedström, meteorolog 1951.
Medlem i SMS sedan starten.

Med anledning av Pär Holmgrens debattinlägg i senaste numret av Polarfront känner jag mig manad att replikera. Givetvis har jag inte Pärs erfarenhet från media men jag ser det som en självklarhet att åsikter skall få publiceras även om SMHI, Naturvårdsverket och "koldioxidanhängarna" skulle känna sig trampade på tårna. Min artikel vill jag publicera trots att den enligt Pär kanske åstadkommer att yngre och nyutbildade meteorologer tappar intresset för Polarfront. Jag tror dock Pär har fel. Många yngre meteorologer vill nog sticka upp mot gamla gubbar.

Pär undrar vad som driver oss skeptiker. I mitt fall har jag i flera år blivit irriterad över att det politiska etablissemangen och till viss del även media och klimatforskare vilseleder allmänheten. Man påstår utan några som helst reservationer att den pågående globala uppvärmningen beror på människans utsläpp av koldioxid. Det står givetvis envar fritt att tro detta men att det verkligen är så, är långt ifrån säkert. Jag har också hört politiker framföra som stöd för sin uppfattning att "den vetenskapliga världen står enad". En sanning med stor modifikation. En majoritet av världens klimatforskare och meteorologer anser visserligen att det är samhällets utsläpp av koldioxid som orsakar den globala uppvärmningen. Det finns emellertid ett stort antal forskare, främst inom andra naturvetenskapliga områden (geologi, naturgeografi, rymdfysik, solforskning, oceanografi m.m.), som är skeptiska. Det senare hör man aldrig dock någon politiker antyda.

Som motfråga till Pär kan man ju också undra vad är det som driver koldioxidanhängarna? För mig verkar det vara mer tro än vetande.

Att det pågår en global uppvärmning tycks världens forskare vara överens om. Det råder delade meningar om vad uppvärm-

ningen beror på. Forskarna i FN:s klimatpanel, IPCC, hävdar att det är den ökade växthuseffekten på grund av samhällets koldioxidutsläpp. Jag och många med mig tror inte på detta.

Den globala uppvärmningen kan ha flera tänkbara orsaker.

1. Ökad solaktivitet.
2. Astronomiska faktorer.
3. Ökad växthuseffekt på grund av ökad koldioxidhalt.
4. Ökad växthuseffekt orsakad av andra växthusgaser.
5. Mänskliga värmeutsläpp.

Ökad solaktivitet.

Solen är motorn i hela vårt solsystem. Variationer i solens aktivitet kommer givetvis att påverka jordens klimat. Det finns solforskningdata endast sedan mitten av 1900-talet men man har studerat solfläckar sedan medeltiden. Många solfläckar innebär hög solaktivitet och en förhöjning av energiutstrålningen från solen. Under den s.k. Lilla istiden i mitten på 1600-talet då Carl X Gustav tågade över Bälten fanns det inga solfläckar.

Enligt docent Henrik Lundstedt vid Institutet för rymdfysik i Lund är solaktiviteten hög nu. Lundstedt anser att det kommer att bli varmare fram till år 2030-2035 men sedan vänder det och blir det kallare igen.

Astronomiska faktorer.

Förändringar i jordens bana runt solen.

Jordens bana växlar med en period på 100 000 år från att vara mer elliptisk till att vara nästan cirkulär. Detta påverkar klimatet eftersom jordens avstånd till solen ändras.

Jordaxelns lutning

Jordaxelns lutning i förhållande till omloppsplanet varierar med en period på 41 000 år mellan 21,5 och 24 grader. Liten lutning innebär på norra halvklotet att polcirkeln förskjuts norrut, stor lutning att den förskjuts söderut.

Jordaxelns rotation

Astronomerna har konstaterat att jordaxeln roterar. Jordklotet wobblar. Jordaxeln roterar ett varv på 21 000 år.

Nu pekar nordpolen mot solen vid midsommar då jorden är som längst från solen. Om c:a 10000 år när jordaxeln har roterat ett halvt varv, kommer nordpolen att peka mot solen vid det nuvarande vintersolståndet. På norra halvklotet får vi då sommar när jorden är närmast solen och vinter vid nuvarande midsommar när jorden är längst från solen.

I jordens historia har det förekommit stora klimatvariationer. Naturliga sådana utan mänsklig påverkan. En serbisk astronom och matematiker, Milutin Milancović, påvisade på 1930-talet att de senaste istiderna kan ha berott på samverkan mellan de ovan nämnda astronomiska faktorerna. Oberoende av våra koldioxidutsläpp lär jordens klimat komma att variera även i fortsättningen. Det mest troliga är att vi i framtiden kan vänta en ny istid. Geologer menar att den börjar om några tusen år och är fullt utvecklad om 40-60 000 år.

Ökad växthuseffekt på grund av ökad koldioxidhalt.

Enligt IPCC och politikerna är detta orsaken till att klimatet blir mildare. Man inte bara tror utan man påstår att det är så. Verkligheten är att ingen vet.

När jag studerade till meteorolog, fick jag lära att koldioxid absorberar som en absolut svart kropp. Det innebär att koldioxiden redan vid en halt av 0,03% absorberar all utgående strålning i våglängdsområdet 12,8-15 my. Peter Stilbs, professor i fysikalisk kemi vid KTH, har påpekat att koldioxiden vid nuvarande koncentration absorberar all strålning redan efter 30 m ovanför markytan. En ökning av koldioxidhalten innebär alltså inte att mer strålning absorberas eftersom jorden inte sänder ut mer strålning i detta våglängdsområde. Det finns smala våglängdsband där koldioxiden inte absorberar så starkt. Ökad halt skulle då kunna innebära ökad absorption

och ökad växthuseffekt. Detta kan näppligen åstadkomma den globala uppvärmningen. Den energi jorden strålar i ett smalt band är liten och en del är ju redan absorberad av den ursprungliga koldioxidhalten.

Ökad växthuseffekt på grund av andra växthusgaser.

Övriga gaser i atmosfären som bidrar till växthuseffekten är metan och dikväveoxid (lustgas).

Metan kommer främst från torvmossar och våtmarker, från soptippar, risodlingar och från idisslande boskap.

Dikväveoxid kommer främst från kvävegödslad jordbruksmark och från kvävehaltiga grödor.

Metan och lustgas förekommer i betydligt lägre halt än koldioxid men om de ökar, ökar också växthuseffekten. Sedan förindustriell tid har metan ökat med över 100 % och lustgas med 17 %.

Enligt Kyotoavtalet skall FN satsa enorma summor på att minska utsläppen av koldioxid. Utsläppen av metan och lustgas gör man inte mycket åt. Kanske vågar man inte eftersom utsläppen kommer från naturen och jordbruket.

Mänskliga värmeutsläpp

Vi människor släpper ut stora mängder värme genom lampor, elektroniska apparater, motorer, uppvärmning av våra bostäder, kylvattenutsläpp från kärnkraftverk mm. Detta bidrar givetvis till att höja jordens medeltemperatur.

Klimatforskarna menar att dessa värmeutsläpp är för små för att förklara den globala uppvärmningen. Det är möjligt men utsläppen måste orsaka en del av denna. Professor Bo Norell vid Luleå tekniska universitet menar att det är våra ”värmeföroreningar” mer än koldioxidutsläppen som orsakar att det blivit varmare på jorden. Så t ex har enligt professor Norell sommarmedeltemperaturen i Tokyo stigit med tre grader på grund av värmeutsläpp från stadens alla kylanläggningar.

Jordens medeltemperatur har ju stigit med 0,6 grader under 1900-talet. Om man tittar på enskilda observationsstationers medeltemperatur visar det sig att temperaturen i regel har stigit mest på stationer i tätbebyggda områden. Detta stöder ju professor Norells teori.

Det finns till och med forskare som menar att värmeutsläppen från förbränning av fossila bränslen kan ha större inverkan på klimatet än den koldioxid som förbränningen släpper ut.

Som nämnts har den globala medeltemperaturen stigit med 0,6 grader. Medeltemperaturen i Europa har under samma tid stigit med 0,95 grader. Detta kan ju bero på att det är tätare med tätbebyggda samhällen i Europa än på jorden totalt.

Kyotoavtalet

Kyotoavtalet är ett politiskt beslut. Som stöd har politikerna haft FN:s klimatpanel, IPCC. IPCC anser, som tidigare nämnts, att den globala uppvärmningen orsakas av ökad växthuseffekt. Ett viktigt underlag för denna uppfattning är meteorologiprofessorn Michael Manns s.k. hockeyklubba. Denna visar kurvor över jordens medeltemperatur och atmosfärens koldioxidhalt de senaste 1000 åren. Den påstås bevisa sambandet mellan atmosfärens ökade koldioxidhalt och den globala uppvärmningen. Manns klubba har fått stark kritik från flera håll. IPCC tycks alltför okritiskt ha accepterat klubban. Därigenom kan den ha fått orättmätigt stor betydelse vid utformningen av Kyotoprotokollet.

FN skall satsa den svindlande summan av 700 miljarder dollar på minskning av koldioxidutsläppen. Många menar att detta inte är ekonomiskt försvarbart, särskilt som jordens medeltemperatur kanske kommer att öka även om koldioxidutsläppen minskas.

I samband med ett mildare klimat, talas det allmänt om översvämningar p.g.a. stigande havsytor och ökad nederbörd. Det vore förmodligen bättre att använda resurserna till

att bygga skyddsvallar och dylikt. All minskning av samhällets utsläpp är givetvis av godo men koldioxid är nog det minst skadliga av det som släpps ut.

Amerikanen Richard Lindzen, professor i meteorologi vid Massachusetts institute of Technology, har bl. a. kritiserat den stora ekonomiska satsningen på att minska koldioxidutsläppen. Han anser att den inte är ekonomiskt försvarbar. Lindzen har framfört sina åsikter i förhör inför senaten i USA. En del påstår att det är hans fel (som många ser det) eller förtjänst (som jag ser det), att USA inte har undertecknat Kyotoavtalet.

Sammanfattningvis konstaterar jag att orsakerna till den pågående globala uppvärmningen kan vara flera. Den vetenskapliga världen är splittrad i växthusanhängare och skeptiker. Det kan diskuteras om ens de c:a 2000 forskarna inom FN:s klimatpanel är eniga. Det är endast ett fåtal som verkligen har undertecknat Kyoto-protokollet. De flesta har bara varit där och deltagit i diskussionerna.

Teorin att den globala uppvärmningen beror på koldioxidutsläpp, verkar för mig alltmer osäker. I en artikel i Dagens Nyheter den 25 nov redovisas en nyligen publicerats rapport i tidskriften Nature. Rapport är en analys av en borrhäla från Antarktis is. Man har tagit fram kurvor som visar dels temperaturen över Antarktis och dels atmosfärens koldioxidhalt under de senaste 650 000 åren. Både temperatur och koldioxidhalt visar stora växlingar mellan istider och varma perioder. Kurvorna följer varandra väl. När temperaturen är hög, är koldioxidhalten hög och tvärtom. Enligt analysen börjar förändringarna alltid med att temperaturen ändras. Något hundratal år därefter börjar atmosfärens koldioxidhalt ändras.

Analysen ger alltså inget belägg för att ökad koldioxidhalt och därigenom ökad växthuseffekt skulle orsaka temperaturhöjningar.

Klimatfrågan och retoriken

Bengt Hallberg, Nyköping

Jag är klart för åsikts- och yttrandefrihet, och menar därför att det var rätt av redaktionen att ta in Tages kontroversiella artikel. Däremot kanske en redaktionell ruta där man förklarade varför man valde att publicera skulle ha dämpat stormen (eller kulingen) av indignation lite, men det är ju lätt att vara efterklok.

Vad gäller själva sakfrågan är inte jag tillräckligt kompetent att yttra mig. Däremot är den retoriska tekniken som Tage använder inte hemmahörande i en saklig debatt. Det gamla knepet med "skuld genom association" fungerar dessutom inte så bra i skrift, eftersom mottagaren av budskapet har mycket mera tid för reflektion. Det är däremot en demagogisk muntlig metod när man vill dölja sakfrågan och göra ned motståndarna. Jag såg ett uttalande för några år sedan från en politiker som sa att han undvek motorvägar, eftersom nazisterna byggde många sådana, och det därför genom association besmittade med rasism att köra på dem.

Det finns senare exempel också, som att alla män är skyldiga till att vissa män misshandlar kvinnor. Men det var bra att få en liten historiektion.

Vidare så har Tage missat, eller nämner inte, att miljökonferensen i Rio 1992 i viss mån revolutionerade synen på miljöfrågorna, t.ex. vad gäller fossila bränslen, koldioxid och klimat. Två principer gör att frågan om antropogen koldioxid (och andra s.k. växthusgaser) orsakar den temperaturökning vi observerar inte har någon större betydelse för beslut kring användandet av fossila bränslen. Den ena är ungefär: "vi ska inte använda resurser som hindrar efterföljande generationer att utnyttja dem". Den andra är att det inte ska behövas otvetydiga bevis för att fatta beslut, utan en stark misstanke är tillräcklig. I och för sig blir debatten då kanske om vad som utgör stark misstanke, men principerna är ju ett viktigt steg på vägen mot omställning till ett kretsloppssamhälle, i vilket mänskligheten till slut måste hamna. Alternativen är väl främst att drastiskt minska på levnadsstandard, minska i mängd eller utöka sitt livsutrymme.

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

Rop på censur

Tages inlägg i klimatdebatten ledde till upprörda känslor med krav på censur - ett kontraproduktivt krav. Censur var ett av sovjetdiktaturens medel att försvara Lysenkos befängda idéer.

Majoriteten anser sig ha prerogativ på sanningen. Tyvärr är verkligheten inte så enkel; glöm inte Jacob Semmelweis, österrikisk läkare, som på 1800-talet försökte få de kolleger vilka hanterat lik, att tvätta händerna innan de medverkade vid förlösningar. Detta för att reducera den 30-procentiga dödligheten hos födande kvinnor. Han hade helt rätt, men blev till sin död hånad och förföljd av en enig läkarkår. En senare av forsknings- och läkarkåren tokstämplad tanke var, att det är bakterier

och inte stress som förorsakar magsår - den ledde till Losec och till 2005 års nobelpris i medicin!

Leif Cassel, framstående högerman, blev med tiden talman i riksdagen. Han har i sin bok "Så vitt jag minns" med självdistans och humor berättat om gångna tider. En episod, som visar liknande positiva egenskaper hos dåvarande statsministern Tage Erlander är då denne gick fram till talmanen och viskade: "Tillåter du vem f-n som helst att tala i denna församling?" Svaret blev: "Ja, naturligtvis, vill Du begära ordet?" Det var ett svar som den i vissa fall vanvördige Erlander högeligen uppskattade.

Åke Jönsson

Skrämmande synpunkter

Kurth Perttu

I nummer 122 av Polarfront framför Lars Barring och Pär Holmgren kritik mot Tage Anderssons artikel i nummer 121 om "rasbiologi och antropogen drivhuseffekt". Om de försökte kritisera hans ståndpunkt med hederliga motargument vore allt gott och väl. I stället hävdar de att Tage inte skulle ha tillåtit att överhuvudtaget få publicera sina åsikter. Det låter som devisen över aulan i Uppsala universitet: *Att tänka fritt är stort, att tänka rätt är större*. Tänker man inte rätt skall det förbjudas om herrarna Lars och Pär skulle få bestämma. Det är i alla fall så jag tolkar deras inlägg.

Som forskare i mer än 40 år inom området klimat i vid bemärkelse har jag hittills tack och lov endast vid något enstaka tillfälle mött kritik med åtföljande yttrandeförbud. Nu kom två sådana åsikter fram på en gång. Det är skrämmande att återigen uppleva inskränkningar i den fria debatten.

Nyligen kom det information via media att skogen visserligen absorberar CO₂ när den växer men att den samtidigt avger metan, som vi vet är mer än 20 gånger effektivare som växthusgas än CO₂. Låt oss anta att detta är fullständigt korrekt, även om det återstår att fler forskare kan bevisa detta. Då borde alla som påstår att skogsproduktion motverkar den globala uppvärmningen beläggas med munkavle i analogi med Lars och Pär's åsikter. Vad säger den "globala uppvärmnings-anhängar-majoriteten" om detta?

Låt mig avsluta med att till min gamle lärare, Tage Andersson, säga att Du tänkte både fritt och rätt i Din artikel. Jämförelsen som Du gör är helt relevant och passar alldeles utmärkt i ett medlemsblad som Polarfront.

På tunn is

Tage Andersson

Stora rubriker i dagstidningar som Aftonbladet och Guardian har basunerat ut att Arktis' isbjörnar hotas och att de om 100 år kan vara utrotade. Orsaken sägs vara att Arktis blir allt varmare, isen smälter och isflaken försvinner. Björnarna jagar från isflak och tvingas simma långt för att få föda. Därvid kan de drunkna och faktiskt har 4 drunknade isbjörnar hittats vid Alaskas kust sommaren 2005.

Isbjörnarna finns över nästan hela Arktis på istäckt hav. Det uppges dock att de ej observerats närmre polen än 160 km. Deras sydligaste året-runt-lokal är James Bay på lat 53°N.

Arktis har ju blivit varmare de senaste 30 åren, enligt tillgängliga data är det nu faktiskt lika varmt, kanske t.o.m. lite varmare, än på 1940-talet. Så man undrar ju hur mycket stammen redan decimerats. En vägledning ger tabellen (skattningar av isbjörn efter

<http://www.animalinfo.org/species/carnivor/ursumari.htm>)

Skattning av isbjörnar och temperatur-anomalier, °C, för området nord 64° N (enligt National Climatic Data Center, period 1951-1980)

År	Isbjörnsstam	Temp-anomali
1965	About 10000	-0,26
1967	About 10000	0,29
1972	Roughly 20000	-0,37
1983	Perhaps 20000	0,29
1996	20000-30000	0,66
1997	22000-27000	0,74
1998	22130-27030	0,93
2001	At least 22000	1,00
2002	21500-25000	1,25
2005	20000-25000	2,14

Redan på 1930-talet började jakt decimera isbjörnen i Grönland och arktiska Sovjetunionen. På 1960-talet tillkom intensiv jakt

i Alaska, t.o.m. från flygplan, och stammen krympte drastiskt.

Detta ledde till att länderna med isbjörnar, Kanada, Norge, USA, Sovjetunionen och Danmark 1973 undertecknade "*International Agreement on the Conservation of Polar Bears*", som reglerar jakten och t.ex. förbjuder jakt från flygplan och isbrytare. Stammen har minst fördubblats och anses numera stabil. Internationella Naturvårdsunionens klassificerade 2004 isbjörnen som *livskraftig*, men dess 'Polar Bear Spe-

cialist Group' föreslog 2005 att den skulle föras in i rödlistan över hotade arter som *sårbar*. Orsak var farhågor att den arktiska uppvärmningen fortsätter. Naturligtvis finns också andra hot. Det finns indikationer på att miljögifter anlagras i björnarna. Men inget hot är större än människans okontrollerade jakt.

Välvilliga men okunniga domedagsprofeter som Lotta Gröning (AB 051206): "*Glaciärerna smälter också på Nordpolen. Isbjörnarna är hotade*", är nog ute på tunn is.

----- o -----

JAKTEN PÅ DEN PERFEKTA STORMEN

Andreas Vallgren, Melbourne, Australien

Som en del i sitt examensarbete i meteorologi vid Uppsala och Luleå Tekniska Universitet har Andreas Vallgren blivit erbjuden att delta i ett stort vetenskapligt experiment, TWP-ICE, i Darwin, norra Australien. Experimentet, som är det största i sitt slag sen 1970-talet, har som mål att öka förståelsen för betydelsen av tropisk konvektion i den globala cirkulationen och generationen av cirrusmoln. Andreas har varit på plats i Darwin bland de nära 200 forskare från hela världen som ägnade en månad av sina liv åt hårt arbete i en av världens fuktigaste och mest dramatiska vädermiljöer. Experimentet hotades stundtals av tropiska cyklonen *Daryl*. Andreas kommer här att berätta mer om sina upplevelser och erfarenheter från tiden i Darwin.

Sverige, hösten 2005

Efter en intensiv period av studier i början av höstterminen börjar det ena e-brevet efter det andra att dimpa ner i epost-lådan. Det är Bureau of Meteorology Research Centre (BMRC) i Melbourne som börjar påminna om det faktum att det drar ihop sig för Australien. Efter en lång och krånglig procedur med visumansökan, hälsokontroller och pappersexercis faller bitarna på plats. Visumet

beviljas, flygbiljetten kommer på posten och mitt lilla rum på Rackarberget i Uppsala börjar att packas ihop. En gråmulen morgon i slutet av oktober tar jag mina sista andetag av den begynnande svenska höstluften. Det är dags att återvända till Australien för ännu en ny fas i livet. Förra gången på andra sidan klotet var jag utbytesstudent och hade en gyllene period i livet då jag mötte mängder med utländska vänner som nu tillhör skaran av närmaste vänner. Hur skulle det bli att komma tillbaks till alla minnen? Många tankar snurrade runt i mitt huvud när jag bröt igenom Stratustäcket över Arlanda flygplats och påbörjade den 24 timmar långa flygresan mot solen och värmen på vårsidan av planeten.

Australien

Den 1:a november ankommer jag så Melbourne där jag skulle komma att stanna för att utföra mitt examensarbete i tropisk meteorologi. Med mig på resan hade jag Salomon Eliasson, studentkollega vid Uppsala Universitet och guide till den Australiensiska kulturen med sina 14 år i Brisbane, östra Australien. Redan dagen efter ankomst är det dags för första mötet med min handledare vid Monash University som är min officiella arbetsplats. Där har jag dock bara varit en gång sen ankomsten. Min riktiga handledare, Peter May, sitter nämligen på BMRC i centrala Melbourne City. Det är en fantastisk

handledare. Han är expert inom radarmeteorologi och en sann Australiensare; laidback, öppen och glad. Kommer alltid i shorts när alla andra bär långbyxor, har alltid senaste cricket-resultaten på en av dataskärmarna och har ett riktigt liv vid sidan av forskningen.

Den första tiden i Australien, d.v.s. november till december ägnade jag mig åt att sätta mig in i mitt examensarbete och förbereda arbetet i Darwin. Det handlade mest om att gå igenom, rätta till och förbättra ett dussintal olika Matlab-program som används för att ta fram statistik om konvektiva celler i Darwin-området. Efter ett tag kom jag att utveckla en mängd olika program som fångar olika aspekter av det statistiska beteendet hos isolerade åskväder och bylinjer. Det var en lärorik period som involverade mycket arbete. Peter är en resultatinriktad handledare som ställer höga krav men samtidigt är väldigt hjälpsam när det kör ihop sig. Den första tiden innebar också att återknyta några gamla Melbournebekantskaper och komma tillbaka in i den mer avslappnade livsstilen. Till stor hjälp var att vi fann en lägenhet i city, mycket nära till arbetsplatsen.

Jul & midsommar

När det återstod tio dagar kvar till jul, gick jag och Salomon på tre veckors semester (det är ju sommar här) vilken vi kom att tillbringa i Brisbane, Queensland, hos Salomons far och bröder. Brisbane ligger alldeles i närheten till guldkusten, och guldkusten gör verkligen skäl för sitt namn vill jag lova. Det var tre underbara veckor fyllda av sol, åska, strandliv, regnskogsvandring, bergsbestigning, jul- och nyårsfirande (med julmat bestående av grillade räkor, kött och andra somriga delikatesser), shopping och andra roliga aktiviteter.

(Bild på sista sidan)

Julafton i Brisbane tillsammans med Salomons familj.

Väl tillbaka i Melbourne i januari var det bara en vecka kvar tills experimentet skulle gå av stapeln i Darwin. Det blev en intensiv vecka fylld av sista-minuten arbete, utbildning inför de uppgifter jag skulle komma att

ha under TWP-ICE och socialisering med andra deltagare. Utbildningen innebar att lära sig skicka upp sonderingar med väderballonger, ställa in frekvenser och analysera data som kommer in till datasystemet. Mycket lärorikt och fantastiskt härliga utbildningsledare!

Väder & klimat i norra Australien

För att förstå varför man valde att placera experimentet i Darwin kan det vara värt att nämna något om klimatet i området. Darwin ligger alldeles vid kusten, i de norra delarna av kontinenten, på c:a 12 gr latitud. Under vintern (för södra hemisfären, d.v.s. i juni, juli & augusti) är vädret extremt torrt och soligt, med en stor dygnsvariation i temperaturförhållandena med 10-15 gr på nätterna och c:a 30 gr C på dagarna. Under denna period brinner stora delar av vegetationen i de norra delarna av kontinenten upp. Detta är en del av aboriginernas traditionella brukande av jorden. Under sommaren däremot drar sig den tropiska konvergenzonen söderut och de förhärskande sydostliga passadvindarna slår abrupt om mot nordväst när luft från norra halvklotet tränger ner över nordligaste delarna av kontinenten, norr om monsuntråget. Detta monsuntråg (som det kallas härnere) etableras av ett utdraget värmelågtryck som initieras av att solen vandrar i zenit och värmer upp landytan.

Längs med detta tråg inträffar djup konvektion som kan nå upp emot 20 kilometers höjd. Norr om tråget drar oceanisk luft in med talrika regnskuror och omvandlar de torra skogarna till stora vattenlandskap med en mycket rik flora och fauna. Under denna tid på året bildas i regel också ett antal tropiska cykloner i närheten av Australien och vissa av dessa kan ibland passera nära Darwin, liksom Ingrid gjorde förra året. Det värsta exemplet är TC Tracy som fullständigt ödelade Darwin julafton 1974. Därför finns ett flertal typer av konvektiva system som kan studeras i området samtidigt som det finns en väl utbyggd infrastruktur och närhet till service som underlättar arbetet.

(Bild på sista sidan)

Mammatusformationer efter ett åskväder, Brisbane, juldagen 2005.

TWP-ICE

Ja, så det kanske är dags att berätta lite mer om TWP-ICE! Målet med projektet är att studera tropiska konvektiva molnsystem från uppkomst till slutfasen (tunna höga cirrusmoln) och mäta dess inverkan på olika atmosfäriska parametrar.

Experimentet är det största internationella fältexperimentet sedan 70-talet. Projektet går som sagt under namnet TWP-ICE och står för Tropical Warm Pool - International Cloud Experiment. Mer än 200 forskare och studenter var och är direkt involverade i arbetet. Syftet med experimentet är mångfacetterat eftersom forskargrupper från såväl USA & Europa som Australien är delaktiga. Allt från gränsskiktsmeteorologi till molnfysik och stratosfärsdynamik är under luppen. En viktig del är att studera uppkomsten av cirrusmoln för att bättre förstå atmosfärens transport av fukt och värme mot polerna, molnens mikrofysik och strålningsbalansen. Huvudsyftet på sikt är då att kunna förbättra klimatmodellerna så att säkrare och mer robusta klimatförutsägelser kan göras.

För att kunna göra detta behövs ett antal olika datainsamlingsverktyg. Och det är här som experimentet är unikt. Alla tänkbara datakällor kom nämligen att användas under den knappa månaden som experimentet pågick. Sex sonderingsstationer (inkluderande ett fartyg ute i Timorhavet) som skickade upp sonderingar var tredje timme, molnradar, lidar, satellitinstrument och framförallt: flygplan. Det är dyrt att realisera ett så stort projekt som detta och det är därför så många olika organisationer var och är involverade: Australian Bureau of Meteorology, US DOE ARM program, NASA, EU, CSIRO och en mängd olika universitet från hela världen.

Det dataset som kommer att finnas fritt tillgängligt för forskare världen över efter experimentet, kommer att användas i årtal framöver för att förbättra prognos- och klimatmodeller.

Personliga erfarenheter

Första kvällen i Darwin blev jag och Salomon upphämtade på flygplatsen och transporterade till ett 4-stjärnigt hotell beläget i

centrala Darwin som är en mindre stad med c:a 200 000 invånare. Första kvällen blev lite obekvämt. Det visade sig nämligen att lägenheten vi skulle bo i bara hade en säng... Och även om Salomon och jag känner varandra väl så finns det gränser. Det slutade med att jag fick sova hos en forskare från Melbourne BMRC som hade en extra säng så det löste sig ändå bra!

Dagen efter var det invigningsceremoni på flygvapnets bas strax utanför stan. På vägen dit åkte jag och Salomon med en av de huvudansvariga för TWP-ICE och självaste chief scientist för US ARM (en höjdare på USA:s atmosfärsforskningsinstitut) - snacka om att det var lite nervöst! :-)

På flygbasen var det fullt av journalister från de australiensiska nyhetsbyråerna och BBC. Filmkameror och radiofolk i en salig blandning - ingen gick säker! P.g.a. de militära intressena fick jag inte ta så mycket bilder men jag fick ta lite bilder på flygplanen som används under experimentet i alla fall. På eftermiddagen blev jag visad till min arbetsplats som kom att bli TWP-ICE's högkvarter på Charles Darwin University. Där kom jag att ingå i ett Radar Science Team som leds av en kvinna från Texas, Courtney Schumacher och en välkänd man inom tropisk meteorologi; Ed Zipser.



Radar Science Team. TWP-ICE headquarters, Charles Darwin University, Darwin.

Min uppgift kom att bli att på daglig basis ta fram en massa statistik om konvektionen de senaste 24 timmarna. Detta innebar att de första 5 dagarna jobbade jag c:a 12 timmar om dagen med att utveckla ett antal program som skulle ta fram all denna statistik (givet-

vis såg ju verkligheten annorlunda ut än för de program jag utvecklade i Melbourne så jag fick börja om...).

Förutom att jobba i radarteamet var jag också en student-participate anställd för TWP-ICE vilket innebär att jag jobbade med dataövervakning två dagar i veckan (en dag och en natt) på universitet. Det innebar att jag var kontaktperson för ballongsonderarna ute i fält, övervakade att all data kom in som den skulle och uppdaterade websajten med den senaste datan.

Nu kan det låta som att jag bara jobbade, men det stämmer bara nästan. På kvällarna var det nämligen tid för annat. Vi var ett gäng studenter som var kvar i Darwin och som bodde på samma hotell. Så om vi inte lagade mat tillsammans stack vi istället ner till hamnen och åt den lokala specialitén Barramundi-fisk och pommes frites. Mycket gott! Och nattlivet är kanon i Darwin. En av de bästa klubbarna i Australien lär finnas i Darwin och många timmar spenderades på den irländska puben Shennanigans, biljardspelande eller badande i hotellets härliga swimmingpool! Och en av de få riktigt soliga dagarna utan konvektion hade jag möjlighet att besöka en nationalpark i närheten och se mer av den fantastiska australiska naturen, inkluderande krokodiler...

(Bild på sista sidan)

Hungrig krokodil, Adelaide River.

Den 14:e februari avslutades experimentet med en minnesvärd avslutningsceremoni vid hamnen i Darwin under det att en av de dagliga bylinjerna drog förbi med sin elektriska ljusshow inifrån de mäktiga Cumulonimbusmolnen. Det blev ett mycket lyckat experiment och nu väntar en månad av intensivt analyserande av den insamlade datan för min del. Jag kan redan här ge lite förhandsexempel på vilka aspekter hos konvektionscellerna jag studerar.

Väderförhållanden under experimentet

Det var en ganska ovanlig vädersituation som präglade experimentet. Vädertypen kom att domineras av ett fenomen som kallas Madden-Julian Oscillation, som styr hur

gynnsamma förhållandena för konvektion är i området. Detta är en våg som rör sig runt klotet med en periodtid på c:a 40-60 dagar. De första dagarna hotade den tropiska cyklonen Daryl att förstöra experimentet men drog sedan sydväst ut mot Western Australia. Molntoppstemperaturer på -102 gr uppmättes och tillhör de lägsta kända. Några dagar senare drog ett mesoskaligt komplex in österifrån och började rotera när det närmade sig kusten från land. Under några timmar blev oron akut att systemet skulle få spinn när det kom ut över vattnet och utvecklas till en ny tropisk cyklon, betydligt närmare än Daryl. Turligt nog drog systemet söderut och lade sig över Tanami desert där det fördjupades kraftigt och till mångt och mycket hade samma struktur som en klassisk tropisk cyklon, med den stora skillnaden att den låg över ett ökenområde... Detta system kommer att studeras i åratal. Hursomhelst orsakade systemet kraftiga västliga till sydvästliga vindar som drog in dryslots över Darwin och mycket atypiska monsunförhållanden. De skurar som uppträdde var i regel snabbt förbi och de var också förhållandevis grunda, i regel nådde topparna inte över 12 km. Efter en längre period av västliga vindar inträdde en klassisk "break-period" med ostliga vindar och mycket kontinental konvektion (d.v.s. betydligt mer elektrisk aktivitet – blix och doner!). Denna konvektion hade två distinkta toppar i sin förekomst, dels på eftermiddagen lokal tid (UTC + 9h30min) och tidiga morgonen (då squall lines som bildades drygt 400 km längre österut dagen innan) drog in över radarns täckningsområde.

Avslutningsvis kan jag bara konstatera att det var en fantastisk upplevelse att få vara del av ett så här stort projekt och möta så många människor som brinner för tropisk meteorologi. Det jag kommer att minnas bäst är det starka morgonkaffet, alla "wow, have you seen the latest satellite picture!?", de konstiga lunchvanorna, de sena kvällarna i hamnen tittandes på blixtar i horisonten, de tidiga morgontransporterna ut till högkvartret med en alltid lika glad och hjälpsam chaufför, kollegorna och kondensationen mot huden när man kom ut från luftkonditionerade rum och mötte den tropiska fuktiga luften, dofterna och kängurukotletterna...

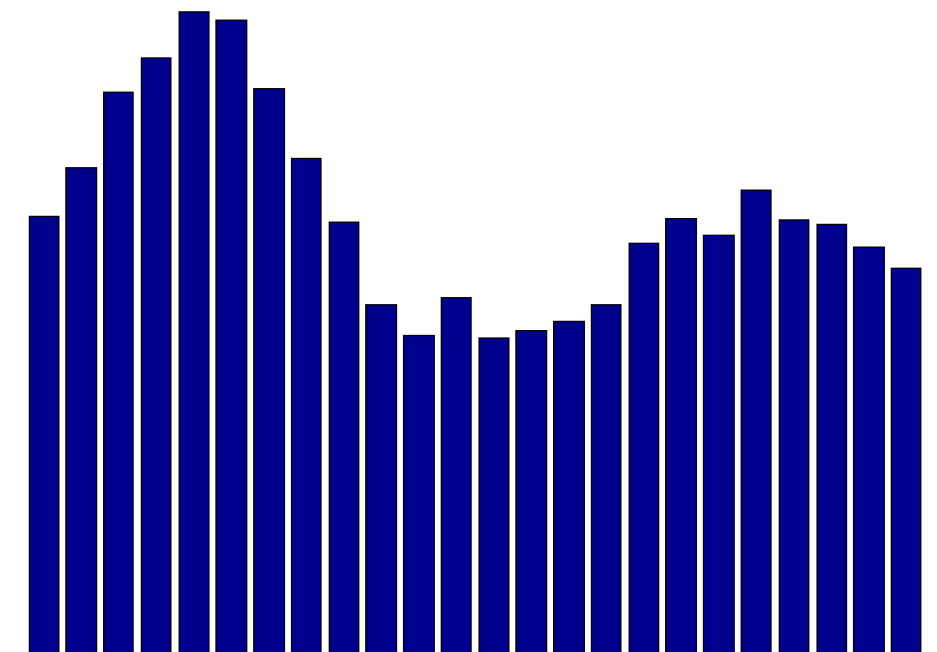
Efter den intensiva månaden följde några dagars semester i Kakadu National Park öster om Darwin. För den som planerar en Australien resa kan jag varmt rekommendera ett besök i parken. Den är fantastisk på alla sätt och vis!

Stratosfäriska gravitationsvågor ovanför ett djupt Cumulonimbusmoln.



(Diagram på sista sidan, text:)

Antalet observationer av områden med radarekon överskridande 35 dBz per dag under TWP-ICE. Observera att det finns observationer av dessa ekon så högt upp som 18 km! Dessa uppträdde i samband med squall lines under break perioderna.



Antalet konvektionsceller som funktion av tid på dygnet. Två maximum går att urskilja, ett absolut maximum tidigt på eftermiddagen lokal tid och ett lokalt tidigt på morgonen.

Anna Rune i Västindien (sid 14)



Övriga bilder från Andreas Vallgren (sid 27 ff)

