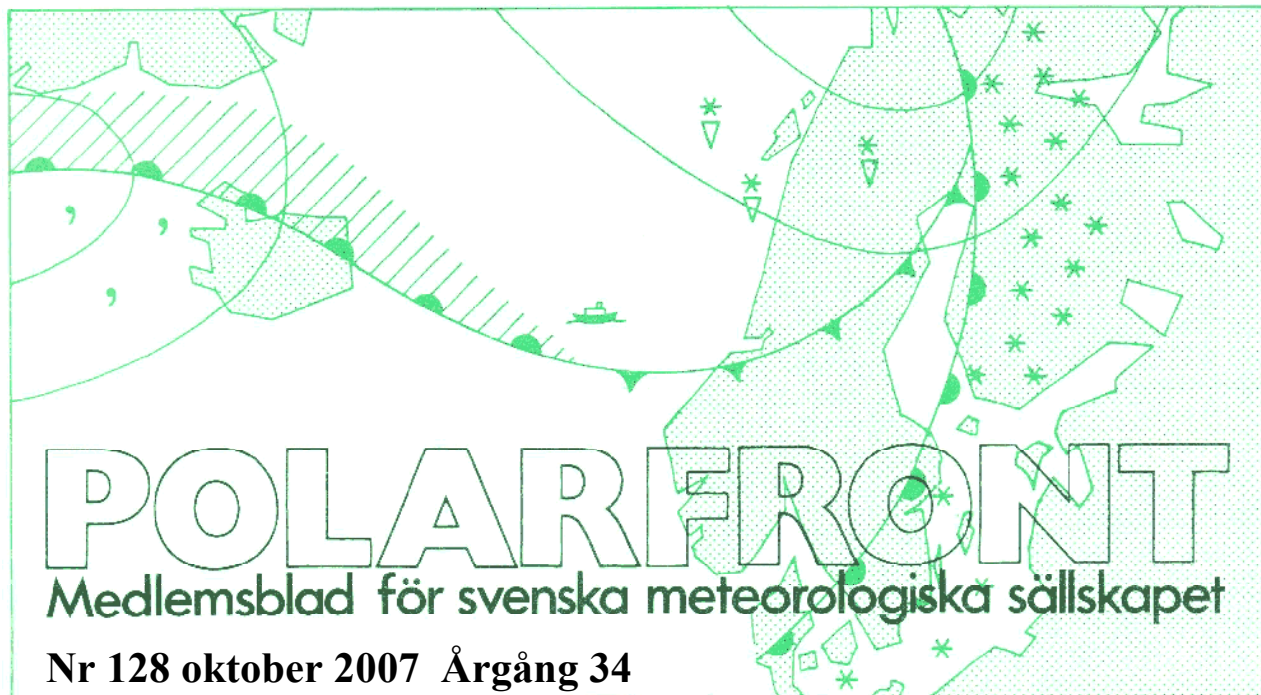




Konstiga moln över Gotska sjön 8 maj 2005. Foto: Gösta Ekedahl. Se artikel sid 31.

POLARFRONT nr 128 oktober 2007

Ansvarig utgivare:

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

Redaktör:

Lars Bergeås, Kungsängen
e-mail: lars.bergeas@telia.com

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>

Organisationsnummer:

825003-6798

Redaktion

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

Medlemsmöten i SMS år 2007-08:

Datum	Ämne	Ansvarig
2007-11-06 FMV Sthlm Kl 19.00	Havets roll som koldioxidsänka Anna Rutgersson	Peter Hjelm
2007-12-06 MIUU, Uppsala Kl 18.00	SMHI's forsknings- chef Joakim Langner om forskningen vid SMHI.	Lars Bergeås
2008-01-15 SMHI, Norrköping Kl 18.00	Ännu ej bestämt. Ev. om Finn Malmgren. (Peter Hjelm & Anders Persson)	Tage Andersson Per Kållberg
2008-02-12 FMV Sthlm Kl 19.00	Årsmöte. Segling i Medelhavet och Adriatiska havet.	Peter Hjelm

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

Nästa manusstopp: 30 november 2007

I detta nummer:

Artikel	Författare	sid
Polarfrontinfo	Red.	2
Ordföranden har ordet	Ordf.	3
Redaktörens spalt	Red.	3

Artikel	Författare	sid
Några erfarenheter av datorn i värdertjänsten	Gustav Scheutz	4
"Skandal SMHI!"	Anders Persson	7
Polarhavets mysterier	Bertil Larsson	15
Rosbypriset	Red.	18
Att bekräfta det förväntade	Lennart Bengtsson	19
Om benämning på tropisk cyklon	Hilding Sundqvist	22
Hur mycket är sex grader?	Pär Holmgren	22
Emmastormen	Anders Persson	25
Klimatförbättrarna	Anders Persson	27
Konstiga moln	Gösta Ekedahl	31

Ordföranden har ordet

Så var sommarperioden över för den här gången. Sommar, förresten, är kanske mycket sagt. Vi har ju blivit så bortskämda med fina somrar med stabila ryggar från Azoriska högtrycket veckor i sträck. Plötsligt dyker det upp en sommar som förr i tiden, då man verkligen fick passa på att njuta av de mellandagar som bjöds. Mellan frontpassagerna alltså.

En sommar som den här tenderar det att bli krångliga prognoser med många väderhändelser som ska beskrivas under en alltför kort tilldelad tid. Och visst blir det många missförstånd och feluppfattningar. Och alldeles för ofta blir det tolkningar som går ut på att om vädret är dåligt, är prognosen dålig. Trist, men alldeles för ofta en del av verkligheten.

Som bekant tillbringar vår familj en stor del av sommaren i båt i skärgården. Det blir många tillfällen att med båtgrannar diskutera, förklara och försvara de prognoser som läses ut i radio. Den som inte är båtmänniska förstår kanske inte hur viktigt vädret och prognoserna är, och har blivit på senare år. Dyrbara och tunga båtar, ”dyrbara” semesterdagar och ambitionen att semestern inte ska vara en prövning utan njutning, gör båtlivet mer och mer väderkänsligt. Mitt stående råd brukar vara att skriva upp vad som sägs om just det området man är i just då. Fundera inte på vädret, utan skriv bara upp, ord för ord, vad som sägs. Vilket ju inte varit så lätt i år med de informationstunga prognoser som varit nödvändiga. Men det är ju ändå bra att ”ha kvar” prognosen i textform att titta på för att förstå vad som ska ske.

Hur ska man då göra för att göra prognoserna mer lättförståeliga? Den ”normala prognoslyssnaren” upplever alltför ofta vädret som något stort och mystiskt, som man ändå inte begriper utan får ta som det blir. Det är ju synd, speciellt som man som prognostiker inte vill annat än att vara till

hjälp för den som ska göra något väderkänsligt.

Hur är det till exempel med områdesindelningen? Har inte den överlevt sig själv för länge sedan? När hörde man någon berätta att man varit på rundresa i sydöstra Götlands inland? Eller när sade man att man ska åka på skidsemester i mellersta Norrlands inland och fjälltrakter? Finns det någon som uttrycker sig så, annat än i väderprognoserna? Sverige har ju en administrativ indelning som de flesta begriper. Är det inte dags att även vi meteorologer börjar tänka i de banorna? Vi kanske är alltför hemmablinda? Skriv och tyck till om detta! Vi har ju Polarfront för diskussioner, kanske vi kan tänka lite framåt i det ämnet?

Ha det nu bra, alla!

Hälsar *Peter*, boende i östra Svealands kustland.

Redaktören

Som ordföranden påpekar här intill så är sommaren slut för i år. Därmed så är det tid för att berätta. Och det har flera medlemmar trevligt nog gjort, så att vi kan presentera ett bra oktoberbernummer av Polarfront.

Här bjuds läsning om klimat, stormar, orkaner och (historiska) snöfallsprognoser. Som om inte det vore nog så är det även lite om beräkning av isdrift.

”Konstiga moln”, med trolig förklaring finns det bilder på och dessutom en trevlig artikel om datorminnen.

Ha en mild och ej för regnig och mörk höst, så hörs vi i slutet av november!

Lars Bergeås

Några erfarenheter av datorn i vädertjänsten 1955-95

Vid den årliga postrånevandringen över Hallandsåsen den 6 maj i år, insåg många av oss 700 vandrare, hur exakt prognosen från torsdagen om väntat högsommarväder var. Likaså kom regnet programenligt på måndagsmorgonen. Motsvarande träffsäkerhet när jag började vid SMHI 1957 var drygt ett dygn. Datorn har haft en stor del av förtjänsten, något som jag själv inte i min vildaste fantasi kunde föreställa mig då.

När jag föddes sådde ännu min far, född 1875, åkrarna såsom man sjunger i dansvisan och korna handmjölkades. Slåttern var enda maskinen. De resor han gjorde var till Bondetåget 1914 och till Kirunagruvan 1925 för att studera arbetarnas eländiga liv.

Går vi sen över till minnena av datorn så konstruerade ju amerikanerna under kriget en jättelik matematikmaskin, huvudsakligen för krigsändamål. Många har väl sett den i TV-serien om datorns historia. De otaliga radiorören kunde sedan ersättas när transistorer kommit 1948 och i början av 50-talet kom så den mer hanterliga BESKen som numera kan beskådas på Tekniska museet.

En kulen oktoberdag 1955 sitter jag som värnpliktig med några, mest kvinnliga civilassistenter, på MVC där numera FMV håller till. Där i ”tegelhögen” på Gärdet stansade vi hålkort med väderobsar. Bengt Söderberg & Co tillsammans med några från MISU förde sedan över dessa till BESKen på Teknis några km därifrån. Där hade redan året dessförinnan de första numeriska prognoserna i världen som användes i praktisk vädertjänst börjat utarbetas.

1956 tillbringades mesta tiden på Kustflottans väderstation, Hårsfjärden, och en episod därifrån var när min sedermera så uppskattade chef kom på repmånad. När jag första gången kom in på hans rum och sa ”Jo, kapten Olsson, värnpliktige Carlsson får anhålla om” blev det genast en reprimand; tilltalet

skulle vara ”meteorolog William-Olsson” och inget annat!

Från tjänstemeteorologkursen 1957-59 kan jag i efterhand känna en viss stolthet över att ha haft lektioner med Lennart Bengtsson, som med några andra vpl BIMET-elever deltog en termin. Det var verkligt skärpta killar, på den tiden fanns inte kvinnliga vpl, och de framhöll ibland hur hopplöst inexakt meteorologin var som vetenskap. Den som verkligen väckte intresset för dynamisk meteorologi var Aksel Wiin-Nielsen, en av ett tiotal lärare. Sedan skoltiden har jag hemligt betygssatt och rangordnat lärare, även skol- och arbetskamrater, och han blev genast nr 1. Vi fick se och höra den framstående teoretikern bakom de numeriska prognosmodellerna Carl-Gustav Rossby, innan han alltför tidigt gick bort sensommaren -57. Två andra giganter, som vi ibland såg på MISU, Lindhagensgatan, när vi åt lunch på ölsjappet intill var Erik Palmén och Bert Bolin, som satt i muntert samspråk. Den senare höll ett par föreläsningar bl.a. för oss på SMHI och tog redan -57 upp problemet med de sedan 1850 alltmer accelererande koldioxidutsläppen. Under vikariat på Bulltofta somrarna -57 och -58, erfor jag att vår chef Gösta Gyllström var en riktig matematiker, som redan på 20-talet gjort avancerade formelframställningar, som jag senare sett i någon skrift i form av vackra datorkurvor i färg. Det bestående minnet från kursen vad gäller numeriska väderprognoser var Lewis F Richardssons (1881-1953) misslyckade handräkningar i början av 20-talet. Det visade sig att det skulle behövas 50000 personer för att hålla jämna steg med väderutvecklingen.

1960-talets framsteg har nog tidigare behandlats i Polarfront av den framstående historikern Anders Persson. Mer detaljerat kan man läsa om den i ”Vädret, Vattnet och Vi” från 1973. På 17 sidor behandlas ämnet i kapitlet Datorer för vädertjänst. Ett av de personliga minnena var från ett SMS-möte på Arlanda 1963,

då Bo Richard Döös var inledare till en het debatt. Han spetsade till det hela genom att påstå att TRENDen, alltså två-timmarsprognosen på FVT, var det enda meteorologen behövde göra i framtiden, allt övrigt gick bäst att göra på numerisk väg. Han nämnde även försöken med texttolkning av prognoskartor. Samma år höll Statskontoret på med rationaliseringsförsök och ville dra in samtliga flygplatsmeteorologer till en central på SMHI. Jag tror det var då SMHI-ledningen fick ett hotbrev från Bulltofta, dåvarande flygplatsen i Malmö, anonymt. Resultatet blev att höjdvindsproduktionen flyttades till aerologen och Sundsvall fick meteorologbemanning. 1966 visade Lennart Bengtsson oss hur snabbt datorn räknade ut prognosvärden i några gridpunkter, genom att låta oss på vidareutbildningskursen handräkna dem under ett par timmar. Jag vill förresten ge honom en eloge för hans envetna kamp, både mot kommunikationsdepartementet och SMHI, som då tycktes sakna visioner på området. Det var alltså i början av 60-talet och kampen gav resultat, 1964 fanns en SAAB D21 på plats i lokalerna på Fridhemsgatan.

Någon tid under 70-talet tror jag att det pågick en livlig debatt i Polarfront om människan kontra maskinen. En av de tongivande i inläggen var Kjell Bäckvall, som blev något av en idol då. Det blev förresten även Pär Holmgren, när jag i september förra året såg honom på bild i AB bredvid Kungen och Al Gore som en kämpe mot klimatförändringarna efter premiären på "En obekväm sanning".

En vecka i oktober 1982 tillbringade jag av en tillfällighet med Gunnar Rysted på Masesgården i hans vackra hemtrakt. Vid måltiderna pratade vi en del, när han inte var upptagen med att i sin radio lyssna på och jämföra norska och svenska prognoser. Han var då pensionerad och jag insåg att han under sina sista tjänstgöringsår känt hur den egna skaparkraften alltmer togs ifrån honom av något

opersonligt och tekniskt, som han kände sig tvungen att följa slaviskt. Jag erfor av kollegor att han ogärna studerade de då ännu rätt ofullkomliga prognoskartorna.

Även ute på flygplatserna fick vi nu datorer. Först blev det ABC 80, senare ABC 800, och senare även Alfaskopet. Det blev främst observatörerna i tornet, som i början utnyttjade dator för att utarbeta och sända obsar. Vår chef WO, som förstas ville vara den som bäst klarade av att lösa problem, höll på åtskilliga timmar lite i smyg att försöka föra över obsar till dator. 1983 fick vi som den första bland flygvädertjänsterna vår HP på Arlanda och den användes de första åren främst för kartritning. Jag vikarierade en månad för WO på sensommaren och fick göra reservscheman för våra kartbiträden ifall maskinerna inte fungerade. Det gick i stort sett bra med maskinritade kartor och någon månad senare fick vi tyvärr ta avsked av flera uppskattade kartritskor medan några omskolades till assistenter. Nestorn bland dem, Lily Bergman, blev kvar till hon firat sin 60-årsdag i slutet av året. Hon var med redan vid starten på Arlanda, dec. 1959, och började sin karriär ca 1940 med en lön på 300 kr/mån. Namnen på de båda maskinerna Lily 1 och Lily 2, påminde oss sedan dagligen om henne, hon som varje vecka bjöd på kaka, som hennes katt Cirrus bakat åt oss. I oktober hade även WO pensionerats.

I slutet av 80-talet hade vi en dag besök av kolleger från Försvaret, som just fått erfarenhet av WINDOWS och de förutspådde redan då, medan det ännu låg i sin linda, en revolution på området, då de demonstrerade dess potentiella möjligheter inom vädertjänsten.

Så har vi då kommit in på 90-talet och dess första hälft. Nu blev det att dagligen sitta framför datorn ett antal timmar. Vi utarbetade och skickade våra TAFar (flygplatsprognoser) och övrig produktion på den. Efterhand kom även numeriskt framställda förslag till detta, som vi

fick justera när det behövdes. 1996 var det förutspått av någon utredning, att vår produktion i stort sett skulle vara automatiserad. Vår anslagsgivare LFV drev på. I efterhand har jag erfarit att det inte gick så fort. Barnsjukdomarna var ännu märkbara, särskilt vid åskväder och strömavbrott, då reservkraften egentligen skulle ta över. Då fick oftast alla apparater BOOTAS. Gullmar Henäng brukade bearbeta sin med knytnävarna, när den inte ville lyda och ibland hjälpte det. Även de då rätt högljudda fläktarna störde. Vi fick ju lite instruktioner i handhavandet undan för undan, och särskilt vill jag framhålla Cajé Jacobssons idoga försök att få oss okunniga elever att förstå finesserna i datorvärlden.

Sista halvåret tillbringade jag på Sturup och min första långa ensamnatt fick ett åskväder systemet att helt lägga av. Då fick jag ringa hem och besvara chefen Ulf Christensen mitt i middagen. (*Nattvakten började på sena eftermiddagen och slutade tidigt nästa morgon.*) Sista natten i februari -95 var det tacknämligt att få hjälp av Mats Andersson att skicka över tidningskartor till HD via Macen.

Så har då de mer eller mindre positiva känslorna inför datorutvecklingen växlat under åren, och nu skall det bli spännande att ge sig ut i cyberrymden även hemma. Efter en PRO-kurs om den nyare utvecklingen på datorområdet.

Till slut något om differentialmaskinen, en föregångare till datorn, som min frus avlägsne släkting Pehr Georg Scheutz (1785-1873) vidareutvecklade från en uppfinning, som Charles Babbage (1791-1871) gjort omkring 1820. Med sina Calculation and Printing units kunde Scheutz' maskin framställa matematiska tabeller, som främst användes inom krigskonsten och sjöfarten samt astronomin. Michael Lindgren har utförligt beskrivit maskinerna i boken *Glory and Failure*, Linköpings univ. 1987. Scheutz' maskin belönades med en guldmedalj på världsutställningen i Paris 1855. Om det skulle finnas källor som visar att den även använts för att framställa klimattabeller återkommer jag med en utförligare beskrivning. Maskinen finns numera att beskåda på tekniska museerna i Stockholm och London.

Gustav Scheutz

Malmö maj 2007

Red. kommentarer:

Gus växte upp på hemgården i Skåne på gränsen till Halland. Martin William-Olsson, var chef på SMHI Arlanda, när Gus arbetade där.

Förkortningar:

BESK	Binär elektronisk sekvens-kalkylator
MVC	Militära Vädertjänstens Centralorgan
FMV	Försvarets Materielverk
MISU	Meteorologiska Institutionen Stockholms Universitet
Vpl BIMET	Värnpliktig biträdande Meteorolog
FVT	Flygvädertjänsten vid SMHI
AB	Aftonbladet
WO	Martin William-Olsson
HP	Hewlett Packard
LFV	Luftfartsverket

”SKANDAL SMHI”

– ett dramatiskt 30-årsminne

Tisdagen den 6 december 1977 var inte bara Finlands 60:e födelsedag (och Åsa Bodéns 35:e), det var också den dag som ett mycket svårprognoserat vädersystem österifrån drog in över södra Sverige och gav en halv meter nysnö i Norrköping. Trots att varningar distribuerats i god tid överträffade sig kvällspressen i glåpord över SMHI. I Expressen hade den inflytelserike trafikjournalisten Lennart Öjsten krigsrubriker: ”**SKANDAL SMHI**”. Det mesta i denna minnesartikel är baserat på omsorgsfullt dokumenterade efterhandskonstruktioner.

Måndag 5 december

Radions tidiga väderrapport berättade hur ett högtryck täckte Nord- och Centraleuropa. Inne i Ryssland befann sig ett lågtryck med mild luft som visade tecken på att börja röra sig västerut, mot Östersjön. Den nordostliga luftströmmen över södra Sverige och Östersjön väntades öka. Helge Pershagen, som arbetat under natten, förutsade i sin radioprognos 0805 för östersjölandskapen fortsatt något över noll och övervägande mulet.

En kallfront ger sig till känna

Jourhavande under dagen var Anders Tallsjö, biträdande meteorologer Rolf Eklind och (under förmiddagen) undertecknad. Tore Braun hade P-vakten med uppgift att göra en 30-timmars prognoskarta till nästa dags morgon. Rolfs och min första uppgift var att analysera väderkartor i 1:10 respektive 1:20 miljoner skala med observationer från klockan 07 från Europa och Nordatlanten. Vårt bidrag till det fortsatta prognosarbetet var att introducera en skarp kallfront över Baltikum hitom det ryska lågtrycket. Den avgränsade kallluften framför lågtrycket, som skulle dra ut över Östersjön och där ge upphov till snöbyar.

Vid 9.30-tiden ägde den sedvanliga informella konferensen rum. Rolfs och min kallfront antogs inte röra sig mycket västerut och verkade inte heller tas så allvarligt av femdygnsängänet med Stig Ahlgren och Curry Melin. Det viktiga för dem var lågtrycket över Ryssland som skulle röra sig söderut medan mildluft skulle strömma in över Sverige.

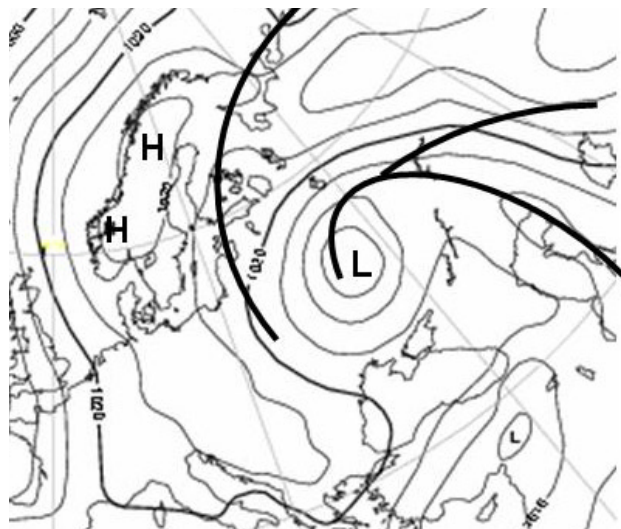


Fig. 1a: Väderläget måndagen den 5 december 1977 klockan 07. Ett lågtryck nära Moskva har börjat röra sig västerut föregånget av kall luft över västligaste Ryssland och Baltikum. Kallfronten från Finland till Polen som avgränsar denna kalla luft från mildare luft över Östersjön hade introducerats först på denna karta.

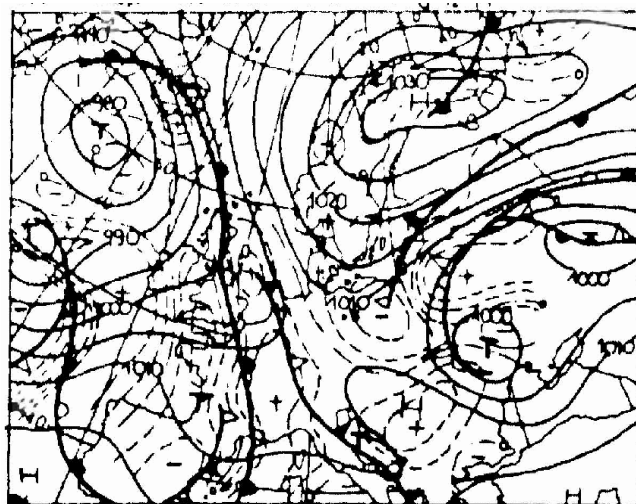


Fig. 1b: P-vakten Tore Brauns prognoskarta 5 december 00z + 30h, gällande tisdag morgon klockan 07 (ur ”Berliner Wetterkarte” för den 5 december). De streckade linjerna är inlagda efteråt av tyskarna och representerar förmodligen 24-timmars trycktendenser.

Men det ryska lågtrycket var ju att vänta först under onsdagen. Anders Tallsjö varnade därför i middagsrapporten 1310 för snöbyar i Östersjöns kustlandskap. Han initierade också den annons som SMHI och Trafiksäkerhetsverket utarbetat för att publiceras i alla tidningar från Uppland ner till Skåne där han varnade för trafiksvårigheter och uppmanade bilisterna att ha

snöäck, hålla avstånd på vägen samt räkna med längre restid¹.

Lufttrycket föll 2-3 hPa/3 timmar framför lågtrycket över Ryssland,. Detta var en klar varningssignal om att det var under fördjupning eller rörelse, eller bådadera. Fallande lufttryck är ju som regel förknippat med stigande luftförelser, molnbildning och efterhand nederbörd. Men ingen regel utan undantag. Något som borde ha väckt vår undran och nyfikenhet var att tryckfallen skedde i områden som verkade ha lite moln².

Den ryska kallluften värderas ner

Tillträdande jourhavande för natten var Curt Kempe. Efter att ha lyssnat på Tallsjös överlämning, gick han bort till femdygnsbordet för att höra vad Ahlgren och Melin hade att säga. Klockan 14 skedde dagens stora väderdiskussion i genomgångsrummet intill Vädertjänsten. Här var alla välkomna att lyssna först på P-vaktens beskrivning av väderutvecklingen de kommande två dygnen, sedan på Stig Ahlgrens presentation av femdygnsprognosen. Den baserade sig på antagandet att mildluft från Vitryssland på onsdagen skulle tränga in över Götaland, som då skulle få blåsigare och efterhand regn.

I 1830-rapporten som sträckte sig fram till nästa dags kväll gick Kempe direkt på det inkommande ryska lågtryckets regn och mildluft. Det finns alltid lite kallare luft framför varje lågtryck, men den brukar värmas upp av de ökande vindarna. Den ökande molnigheten och en passage över ett öppet hav brukar göra resten. Östersjölandskapen sades under tisdagen få lätt regn, lokalt underkylt duggregn med risk för svår halka. Detta var innehållet i den prognos fram till lördagen som på kvällen presenterades i Rapport och Aktuellt (förmodligen av Curry Melin)

Dagen därpå skulle den nyutnämnde generaldirektören Lars Ag officiellt träffa Vädertjänstens personal klockan 13. Man skulle bland annat diskutera den kontroversiella frågan om ”konkurrens-bisysslor”³. Jag hade redan träffat

Ag när han besökt Sturup (där jag jobbade i oktober-november) och ville inte dras in i diskussionen⁴. Lasse Andersson som skulle ha Uk-Um vakten. med uppgift att skriva prognoser till lokalradio, kommuner och vägverk, skulle gärna vilja vara med på mötet så jag övertog hans morgonvakt, Um.

När jag kom upp på Vädertjänsten den kvällen satte mig Lars Andersson in i läget, vilket då verkade rätt trivialt. Regn eller duggregn och plusgrader; jag skulle kunna sköta vakten med ryggmärgen – trodde jag. Biträdande meteorologen Bengt Lindström, som jobbade över natten, följde upp Eklinds kallfront som nu hade ryckt västerut.

Arne Hagmarker , som hade A-N vakten med prognoser för flyget, hade också som uppgift att kommentera de just anlända numeriska prognoserna baserade på analyser från 12 UTC. Dessa hade lagt om kursen och antydde att den ryska kallluften skulle gå rakt västerut, istället för söderut. I sin skriftliga kommentar sade Hagmarker att om denna lösning är riktig kan östersjökusterna få kraftigt snöfall.

Curt Kempe blev också mer försiktig och avvaktande. I 2150 rapporten backade han en aning från sin tidigare linje och ställde i utsikt inslag av snö i östersjölandskapen. Om detta visste jag dock inget när jag gick och lade mig.

Tisdag 6 december

Så när jag släntrade in på Vädertjänsten 20 över fyra⁵ var det alltså med den förutfattade meningen att det skulle bli en lätt vakt med korta, enkla texter till vägmyndigheter, kommuner och lokalradiostationer om mildare väder och tidvis regn. Döm om min förvåning, ja nästan chock när Curt bistert gjorde klart att han lagt om prognosen: det som nu gällde var **kallare väder med kraftigt snöfall.**

En prognosmeteorologs hänsyn

En jourhavande meteorolog hade på den tiden inte bara att beakta vad de senaste väderobservationerna och datorprognoserna förtäljde,

¹ Sture Rymans intervju med Tallsjö tisdag eftermiddag 6 december och publicerad i DN dagen efter.

² Nattetid, i synnerhet om vintern, kan observatörerna dock göra stora fel och till och med rapportera klart när det är helmulet.

³ Ett antal meteorologer, i kompanjonskap med en meteorologassistent, knäckte extra genom att på fritiden skriva väderkrönikor i dagstidningarna. Curt Kempe och Jan Widebäck skrev i Aftonbladet, Karl-Einar Karlsson och Bengt Ahlström i Expressen, Stig Ahlgren och Lars

Boseaus i Dagens Nyheter och jag själv med Bengt Axelsson (senare också Bengt Lindström, Hans Larsson och Anders Nylund) i Folkbladet Östgöten.

⁴ Som medlem i ST:s lokalstyrelse, ville jag dock värja mig och mina kollegor mot insinuationer att vi skodde oss på andra SMHI:ares arbeten.

⁵ Enligt schemat kunde jag sova fram till klockan 0420, medan Bengt Lindström började 0240, Arne Hagmarker och Curt Kempe 0300.

utan också vad hans kollegor tyckte⁶. När Curt Kempe började sitt pass på måndag eftermiddag hade han inte bara att ta hänsyn till att Anders Tallsjö varnat för snöbyar över Östersjön, utan också att Stig Ahlgren, Curry Melin och Tore Braun på P-vakten satsat på ankommande mildluft från öster. Eftersom Tallsjö troligen inte argumenterat kraftfullt för kallluften från Baltikum var det inte svårt för Kempe att ta hans snöbyar som en tillfällig företeelse innan den ryska mildluften, som femdygnsgruppen angivit, skulle anlända.

Men i takt med att hans pass framskred blev en jourhavande meteorolog alltmer "sin egen herre", obunden av vad tidigare kollegor sagt. Under kvällen måste Kempe ha blivit alltmer tveksam om sin prognos. Väderkartan klockan 19 visade att det ryska lågtrycket närmade sig i rask takt, men dess mildluft verkade inte följa med. Istället föregicks lågtrycket av betänkligt kall luft, där det egendomligt nog fortsatta att rapporteras fallande lufttryck med uppbrutet molntäcke, ibland helklart

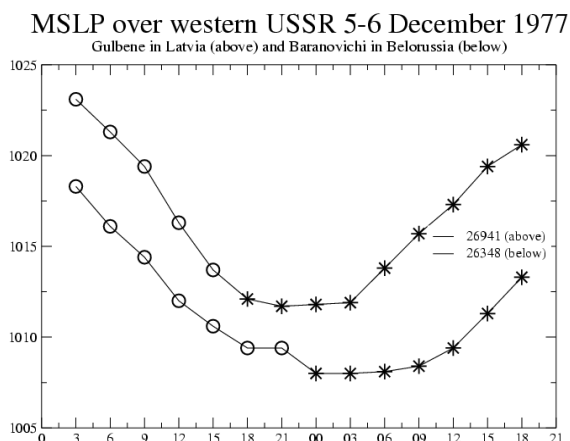


Fig. 2: Väder och lufttrycksutveckling över Baltikum och Vitryssland den 5 och 6 december 1977. Tiderna i UTC. Fram till kvällen den 5 december föll lufttrycket 2-3 hPa/3 timmar medan det rådde uppehållsväder och uppbrutet molntäcke (ofyllda cirklar). Först när lufttrycksfallen under natten avstannat då lågtrycket passerade och senare förbyttes i lufttrycksstigningar inleddes snöfallet (stjärnor) som alltså inträffade på lågtryckets baksida.

Observationer tidigare på dagen från de högre luftlagren visade dessutom att kallluften sträckte sig flera kilometer upp i atmosfären. Men Kempe verkar ha tvekat att göra någon större revidering av prognosen, tillägget om snö i 2150-rapporten fick räcka...

Tidigare ryska kallluftsbubblor

Det som fick Kempe att tänka om när han låg och försökte sova i SMHI:s övernattningsrum var minnet av en liknande situation där en rysk kallluftsdroppe ställt till trassel både med vädret och prognoserna. En genomgång av arkivet på www.wetterzentrale.de de senaste 60 åren⁷ visade två fall som var mycket lika.

Det första inträffade under mellandagarna 1966. Enligt tjänstgöringslistorna i SMHI:s arkiv var Kempe då julleddig. Det andra fallet var från 6-12 mars 1976. Bevarade väderrapporter i SMHI:s arkiv visade att Kempe inte bara hade varit i tjänst på femdygnsavdelningen utan också utfärdat en av sitt livs minst ärorika femdygnsprognoser.

Torsdagen den 4 mars 1976 täcktes Skandinavien av ett omfattande högtryck och Kempes femdygnsprognos hade utlovat att det skulle medföra fortsatt uppehållsväder i hela södra och mellersta Sverige. Men redan på lördagen drog ett snöovädersystem in från Vitryssland och Ukraina. Det var inte ett vanligt "varmt" lågtryck med uppdragande moln och tilltagande nederbörd, utan att "kallt" lågtryck, en sk. "kallluftsdroppe" med helt motsatta kännetecknen, med *klart väder och fallande lufttryck framför lågtrycket*. (fig. 3-4)

En hektisk morgon

Kempe gick i sin första radioprognos 0635 ut med nyheten att den nordostliga vinden över Östersjön skulle föra in kall luft och, från eftermiddagen eller kvällen, ge "talrika och kraftiga snöbyar" med "betydande trafiksvårigheter" som följd. Göran Ryne, som efterträdde Kempe, fortsatte att varna för kraftiga och talrika snöbyar med "betydande trafikproblem". Han sänkte den prognoserade temperaturen under noll, lokalt ner till -4.

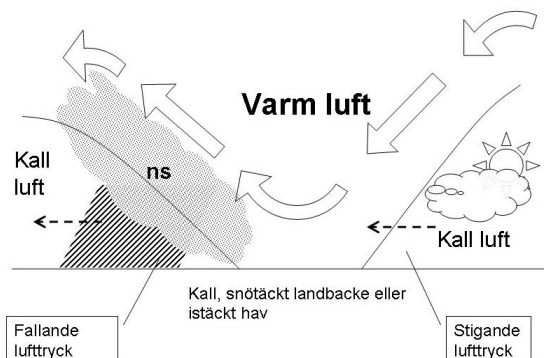


Fig 3 (text nästa sida)

⁶ På den tiden spelade dataprognoserna en viktig roll bara för prognoser över 18-24 timmar.

⁷ Genomgången visade att 1948-76 i genomsnitt två gånger om vinterhalvåret hände att liknande kallluftsdroppar passerade över eller nära Sverige.

Fig 3 (föreg sida): I ett västgående vädersystem av den "varma" typen strömmar (mycket schematiskt) den varma luften fortare än systemet själv vilket på framsidan ger stigande luft, molnigt och nederbörd (ns=nimbustratus), på systemets baksida, sjunkande varmluft med uttorkning av luften och lättande molntäcke.

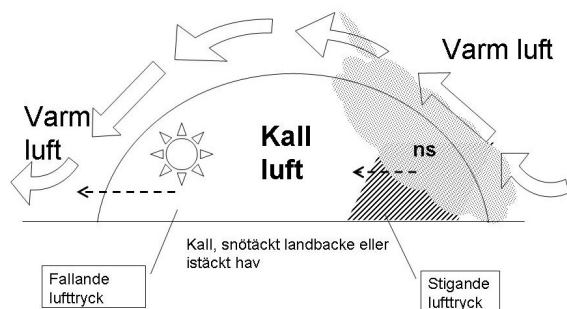


Fig. 4a: Också i ett västgående "kallt" vädersystem ("kallluftsdom") strömmar den varmare luften hastigare än systemet men här återfinns den stigande luften och nederbörden på baksidan, den sjunkande luften och uppläkningen på framsidan.

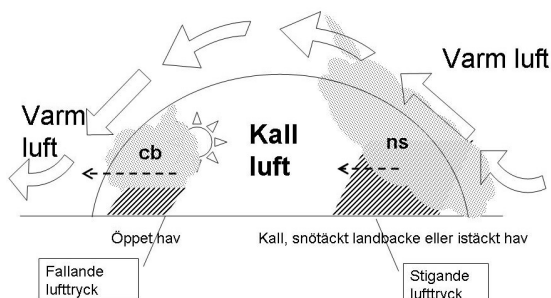


Fig. 4b: När kallluftsdomen kommer ut över en öppen havsyta bildas snabbt snöbyar (cb=cumulunimbus) i den förut klara luften.

När Anders Tallsjö återkom på eftermiddagen för att som k-vakt jobba över natten sänkte han temperaturen ytterligare till lägst -5. Eftersom Rynes och Tallsjö's prognoser sträckte sig en bra bit in på onsdagen kunde de också ge den viktiga upplysningen att snöfallet skulle avta

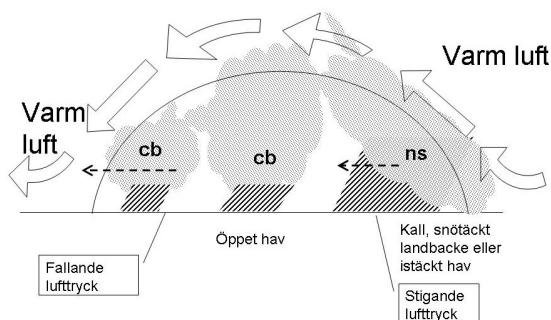


Fig. 4c: De bymoln som bildas i kallluftsdomens centrum har "högst i tak" och skapar de kraftigaste snöbyarna. Den mäktigaste kallluften passerade över norra Östergötland på kvällen den 6 december, då också det kraftigaste snöfallet registrerades.

under dagen. Detta grundade sig också på de numeriska prognoser baserade på läget 12 UTC som började anlända under kvällen.

Snöbyarna börjar dra in

För de inblandade var denna dag en av de mer hektiska, på grund av de telefonsamtal som började strömma in. Dagens Nyheter's lokal-korrespondent i Norrköping Sture Ryman, hade lagt märke till SMHI:s kursomläggningen och ringde upp Vädertjänsten. Han fick först tag på Karl-Einar Karlsson, som inte hade någon egen vakt, men som var i prognosrummet för att orientera sig om läget inför sin presentation i TV på kvällen:

- Det är nordosten som rullar över den ryska tundran och ställer till elände för oss. Den rör sig med en köldkärna från det inre av Ryssland och den var svårt att förutse under gårdagen. Den här vädersituationen är mycket ovanlig...

Anders Tallsjö påminde DN-reportern om att han redan på dagen innan misstänkt att snön var på väg och utfärdat varning. Senare hade dock, enligt Tallsjö "nya uppgifter" kommit in och varningarna gick inte ut i radio- och TV-sändningarna på kvällen. Biträdande meteorolog Lars-Göran Nilsson bekräftade Tallsjö's uttalande:

-Kvällsgänget här på SMHI fick in nya informationer, det kommer ju hela tiden från olika håll, och det gäller att sälla men sälla rätt. Ofta är informationen likartad men i svåra lägen kan det skifta ordentligt. En svårighet för oss är att först jobba hela kvällen och få fram prognoser och när man vaknar efter ett par timmars sömn vid tretiden på morgonen är situationen helt förändrad, som idag. Då får vi stressigt värre här uppe och telefonerna ringer i ett kör. På förmiddagen ringde många stockholmare och berättade att det åskade i Stockholm... "De flesta samtal vi får är trevliga, men någon enstaka pikar oss när vi missar en prognos."⁸

Vid den här tiden hette nyhetssändningen klockan 1800 "TV-Nytt". Redaktionen erhöll en text per telex och kartor per fax före klockan 16. Prognoserna för TV2:s Rapport 1930 och TV1:s Aktuellt 2100 presenterades av en meteorolog⁹, denna kväll av Karl-Einar Karlsson.

När den ryska kallluften dök upp i öster fanns det, okänt för alla på SMHI, en person i huset

⁸ Dagens Nyheter 7 December 1977

⁹ Brev från Karl-Einar Karlsson till klass 8a i Österledsskolan i Oskarström den 16 december 1977.

som råkade vara speciellt väl förberedd och just då kanske Sveriges ledande expert på ryska kalluftflåtryck!

SMHI:s okände expert

Karl-Ivar Ivarsson¹⁰ var visserligen född och uppvuxen i Uppsala men hans släkt kom från Harstena i St Annas östgötska skärgård. Fyrplatsen ligger mycket exponerat för extremt väder och bland de ovanliga väderhändelsernas hörde det kraftiga snöfallet den 17 november 1959 då det kom 36 mm smält snö, dvs nästan en halv meter nysnö. Karl-Ivar hade funnit att detta fall behandlats av den finske meteorologen Tapani Peltonen 1963 (Peltonen, T., 1963: A case study of an intense upper cyclone over eastern and northern Europe in November 1959. *Geophysica*, 8, 225-25).

Denna höst gick Karl-Ivar på kursen för 1977-78 års meteorologer på SMHI:s Forsknings och utbildningsavdelning (FUA). Han hade beslutat att som det obligatoriska elevarbetet välja en litteraturstudie av ”kalla höjdcykloner under vinterhalvåret”. Han hade så gott som slutfört arbetet när den ryska kalluften närmade sig den 6 december.

Som en del av utbildningen drev FUA denna vecka en ”experimentvädertjänst” med kartanalys och prognosverksamhet. På måndagen hade kursdeltagarna sett kalluften på sina väderkartor, men av det numeriska materialet dragit slutsatsen att den skulle röra sig ner mot Turkiet. Först på tisdagen insåg de sitt misstag och gick ut med samma typ av varningar som Vädertjänsten¹¹.

SMHI:s väderchef på vift

Eftermiddagens stormöte mellan Lars Ag och Vädertjänstens personal hade just slutat när de första snöbyarna började dra in från Östersjön.

Två av deltagarna på mötet, Bertil Axelsson och chefen för Vädertjänsten Leo Rannaleet, skulle på kvällen närvara vid ett styrelsemöte för Svenska Meteorologiska Sällskapet i Stockholm. Bertil föreslog, med tanke på vädret, att de skulle ta tåget. Men Rannaleet insi-

sterade på att de skulle ta hans bil, trots att han inte hade bytt till vinterdäck och hans sommardäck var slitna. Uppresan gick bra trots en och annan snöby. Värre var det när de vid 21-tiden styrde kosan tillbaka.

Snöbyarna hade nu ökat i Stockholmstrakten men det var inget mot vad som väntade längre söderut. Över Kolmården var de så häftiga att Rannaleet fick stanna och låta Axelsson gå ur och rensa vindrutan eftersom vindrutetorkarna inte orkade. De blev alltmer rädda att de skulle köra fast i snön. Ty, som Bertil berättade för mig 30 år efteråt, de mötte knappast några andra bilar¹². De blev lättade när de på avstånd genom snön skymtade de blinkande ljusen från Scandics hotell strax norr om Norrköping.

–Nu kunde vi åtminstone gå hem om det knep!

Mellan 01 och 0130 kom de slutligen till Norrköping, ungefär när snöfallet var som intensivast.

Onsdag 7 december

I sin tidiga morgonrapport 0635 fortsatte Tallsjö att varna för kraftigt snöfall, som dock skulle upphöra under eftermiddagen eller kvällen.

Nu började norrköpingsborna vaknade till att deras stad var igensnöad. Skolorna ställde in. Folk tog sig till jobbet i pulka eller på skidor. Vera Melder, meteorologiska byråns sekreterare, fastnade i en meterhög drivna vid norra infarten till SMHI och fick schaktas loss av Kersti Sandell och Gunnar Orrskog. Kanske har Expressens Christina Ollén och Tord Andersson bäst fångat situationen:

” Idag ligger Norrköping som en död, vit stad. Folk kan inte gå till jobbet. Industrin är lamslagen, många fabriker går på halvfart. Skolorna är stängda. Det råder fullt trafik-kaos.

¹⁰ Förutom Karl-Ivar Ivarsson och Berndt Möller på civila sidan, Ulf Christensen och Åke Larsson (död i flygolycka 1988) på den militära.

¹¹ Karl-Ivar Ivarsson kunde senare, som anställd på SMHI, i februari 1980 ge ut en intern rapport om kalla höjdcykloner kunde han föra en något mer detaljerad diskussion (VBV Meddelanden. 13/1979).

¹² –Tacka fasen för det, genmålde jag, normala bilister hade uppenbarligen, till skillnad från chefen för Vädertjänsten, tagit SMHI:s varningar på allvar. Tänk vilket nyhet det blivit om han hittats insnöad av det oväder hans underlydande varnat för!

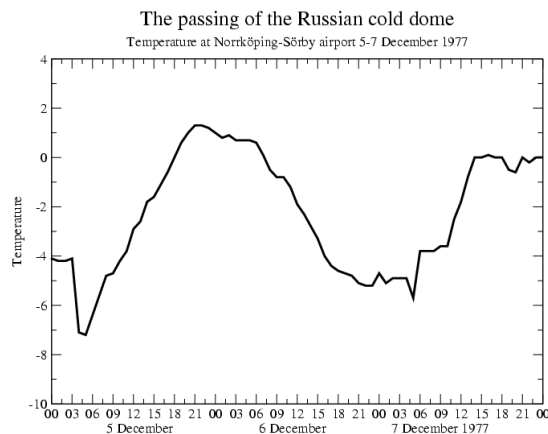


Fig. 5: Temperaturutvecklingen i Norrköping 5-7 december 1977. Mildluften var snart tillbaka.

Bussar och spårvagnar står insnöade i sina vagnstallar. Taxi i Norrköping ställde in verksamheten. All lantbrevbäring upphörde också. Postutbärningen i själva stan har också gått på kryckor. Brev delas bara ut av brevbearare till fots. De är de enda som kan ta sig fram.”

Tallsjös morgonvarningar upprepades av dagvakten Bo Dahlstedt i middagsrapporten 1310. Han kunde också säga att det skulle bli mildare.

Stig Ahlgrens oförglömliga tågres

Kvällsvakten innehades av Stig Ahlgren, som bodde i Stockholm men pendlade till Norrköping. På Centralstationen i Stockholm rådde kaos med hundratals människor i centralhallen som stirrade på skärmarna för att få information om när tågen söderut kunde gå. Efter ett tag i mängden kände Stig behov av lite frisk luft och gick ut på perrongen. Där stod, till hans förvåning, ett tåg destinerat till Malmö. Det var helt tomt och av ren nyfikenhet gick Stig in i en av vagnarna. Han hade knappt stängt dörren bakom sig förrän han hörde hur det automatiska låset gick på med ett knäpp. Han var nu inlåst på ett tomt tåg, som dessutom nu satte sig i rörelse. Inte en människa fanns ombord, inte ens konduktörer, men uppenbarligen en förare. Helt ensam färdades Stig genom det snöiga mellansvenska landskapet och hoppades bara att tåget skulle stanna i Norrköping, vilket det också gjorde. I Norrköping rådde trafikchaos, men en ortsbo kände igen Stig och gav honom lift till SMHI.

Kritik mot meteorologerna

Det blåste lite snålt mot SMHI denna onsdagseftermiddag, liksom det gjorde på Östersjön. På Kungl. Vetenskapsakademien gav årets sju Nobelpristagare i fysik, kemi och ekonomi en gemensam presskonferens. Utanför fönstren ”rök snön”, om man får tro Svenska Dagbladets utsände Lennart Lundegårdh och Mårten Norgren. Den amerikanske fysikpristagaren Philip Anderson påminde om de framsteg som nåtts med matematiska modeller för att göra komplicerade beräkningar, t.ex. Möjligheterna att med hjälp av datorer göra ”säkra väderprognoser” sju dagar framåt. SvD:s utsände ville inte förstöra stämningen genom att påpeka att ”så sent som i måndags missade den svenska vädertjänsten helt snöovädret som drabbat landet”.

Medan vi på SMHI helt korrekt varnat för kuling till havs var vi helt oförberedda på den opinionsstorm, ja orkan, som skulle drabba oss dagen efter. Orsaken var inte någon ny felprognos, utan ett misslyckat försök till tillrättaläggande.

Karl-Einar förklarar sig i TV

Vi som hade kvällsvakt denna onsdagskväll: Stig Ahlgren, Göran Ryne, Lars Göran Nilsson, Göran Sjöo och undertecknad, hade 1930 bänkat oss i fikarummet på Vädertjänsten för att avnjuta TV-reportagen i Rapport om snöovädret. När det blev dags för vädret vände sig studioreportern, jag tror det var Bo Holmqvist, med en sordiniskt leende till Karl-Einar Karlsson:

– Ja, Karl-Einar, det här sade ni inget om i femdygnsprognosen i måndags!

Att man 1977, och knappast nu heller, kan förutsäga en halv meter snö i ett litet område två dagar i förväg är inget att skämmas över. Karl-Einar hade, som vi sett, i tisdagskvällens Rapport förmedlat varningar för kraftiga och talrika snöbyar i östersjölandskapen och allvarliga trafiksvårigheter. Men Karl-Einar hade inte varit den han var om han inte reagerat fullt ut på provokationen.

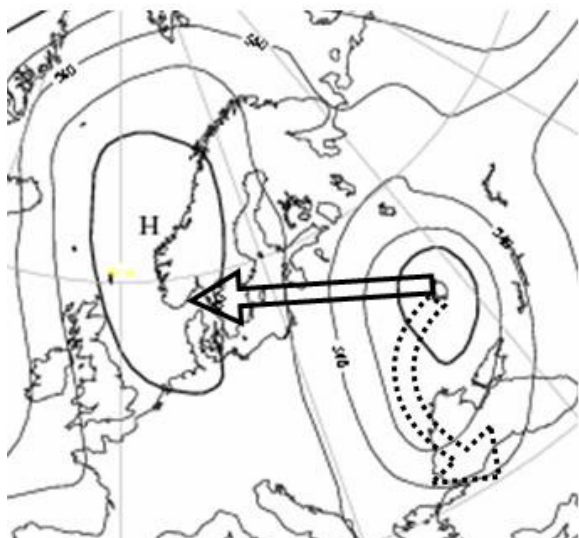


Fig. 5: Läget i 500 hPa måndagen den 5 december 1977 00 UTC. De datorbaserade numeriska prognoserna angav att den kalla lågtrycksvirveln skulle röra sig mot Svarta havet, medan den i verkligheten satte kurs mot Götaland.

Nu fick Sveriges miljonpublik sig till dels en invecklad förklaring om hur olika datorsystem givit motstridiga och vilseledande indikationer. Det var väl bara vi på Vädertjänsten som begrep vad Karl-Einar menade. För resten av svenska folket stod det klart att SMHI uppenbarligen *totalt* missat snöovädret. Och nu slog opinionen till med full orkankraft – aldrig har SMHI blivit så utskällt som under de följande dagarna.

Torsdagen 8 december

Jag minns inget av min morgonvakt denna dag. Av bevarade tidningsklipp i SMHI:s arkiv framgår att jag fått på min lott att ta emot anstormningen av journalister som ringde upp. Expressen hade en bild av John Pohlman som skottade snö¹³ medan jag citerades:

....Inte ens med facit i hand kan vi nu efteråt förklara varför just Norrköping drabbades av ett så superkraftigt snöfall. Nyköping (sex mil norrut) och Linköping (fyra mil söder ut) har bara fått hälften så mycket snö.... Vi kan bara gissa att Bråviken och Kolmården har påverkat snöfallet över Norrköping ... Konstigt men det har faktiskt hänt ett par

¹³ Åbyfotografen Inge Hallbergs bild (se nästa sida) ger sken av att vara taget utanför Johns villa när den i själva verket togs utanför TV-huset. Det som ser ut som en snöskyffel är egentligen ett långt metallrör.

gångar om, sedan SMHI flyttade hit från Stockholm...”

Till Folkbladet Östgöten gav jag en utförlig bild av de senaste dygnens besvärligheter:

”Redan natten till tisdagen hoppade ansvarig meteorolog, som då var Curt Kempe, av från femdygnsprognosen och meddelade att kraftiga snöbyar var att vänta. Vägverket hade också observerat detta och förstärkt beredskapen.”

Emot vad jag rekommenderar numera valde jag då den enkla vägen att skylla på datorn, som ”lurade meteorologerna rejält”.

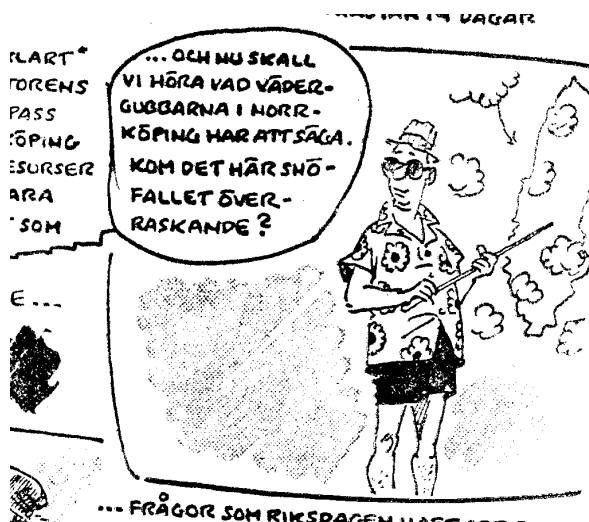


Fig.6: I söndagsbilagan den 11 december hade Tecknar-Anders i Svenska Dagbladet en betraktelse, förmodligen ritad några dagar tidigare, med titeln ”SNÖKAOS i december – Hur kunde det hända?”

Av en tillfällighet förmedlade tidningarna en annan nyhet den 8 december: **”Faran för sämre väderprognoser avvärjd.”** Den tilltänka indragningen av väderskeppen på Nordatlanten och av de grönländska väderstationerna var uppskjuten och med detta ”faran för sämre väderprognoser”. SMHI:s kanslichef Magnus Madsen var lättad eftersom meteorologerna i annat fall berövats ”möjligheten att få reda på när lågtryck sätter kurs mot Sverige västerifrån och då inte kunnat göra lika säkra prognoser som idag.” Att det inte varit bristen på observationer i öster eller väster som ställt till prognostressen de sista dagarna sade han inget om.

Anders Persson

"Vädergubbarna" fick mest att skotta



SKANDAL SMHI!

Expressen 8 december 1977

Foto: INGE HALLBERG
John Pohlman, TV-meteorolog, fick ge sig ut och skotta i går. På andra håll i Östergötland hade det kommit ett par decimeter snö, i Norrköping en halv meter!

Polarhavets mysterier

Red: Ett "vykort" från Bertil Larsson – igen på drift i Norra Ishavet. Sändes via Åke Jönsson 19 juli.

Hej på er i sommarvärmen(-regnet)!

Det blev en expedition till så nu sitter jag på Oden, som har en position på ca 85 gr N och 85 gr E (mellan Zevernaja Zemlja och polen).

Det är som vanligt häruppe, dimma, St och sol i en salig blandning med ett okänt tids-schema. Vi har amerikanare ombord, som letar efter vulkanisk aktivitet på Gakkel-ryggen. Hittills inget riktigt "napp".

Vi har ju talat en del om isdrift tidigare. Det blev "plötsligt" min huvuduppgift ombord (eftersom ingen annan kunde). Jag har kommit en god bit på väg med alla parametrar (tidigare mätningar och nyare mätningar av snurrorna). Två gånger per dygn gör vi finlirprognoser och hittills har det gått riktigt bra (om man får säga det själv). Det svåraste är att fånga rotationerna och om det blir öglor eller inte.

Bifogar en skärmdump från navigationsdatorn ombord. (Sid 16) Tider är i UTC och snurrorna går runt ett varv på 12 tim 2 min ($12/\sin(\text{lat})$).

Ändringen av riktningen beror på ändring i vindriktning. Isen svarar i princip direkt på vridningar och ökningar men är lite slöare på minskning av hastighet (jfr skålkors på vindmätare).

Efter en fråga från redaktören den 24 sep kom följande tillägg:

Ibland uppstår oscillationer och ibland inte. Frågan är om månen, fas men kanske framförallt deklination i meridianen kan ha någon betydelse. I synnerhet torde inslaget av den medurs rotation, som uppstår pga. tidvattenvågen vara som störst vid full/ny och om månen samtidigt har en stor sydlig eller nordlig deklination. Vid nordpolen torde ju tidvattnet vara 0 om månen har en deklination av 0, dvs. står i zenit över ekvatorn.

Man brukar räkna med att tidvattnet på dessa höga latituder är max 15 cm, men

icke förty så har den en viss betydelse när det kommer till variation i ispressen, som heller inte finns ibland. Det är mest i högtryckscirkulation det förekommer. Isen rör sig nedströms vinden och 45 - 60 gr åt höger och med en hastighet mellan 1 och 2 % av vindhastigheten (vanligaste värdet är 1,7 %). Då blir det konvergens i spetsiga ryggar, medan divergens är som störst i spetsiga tråg.

Isen svarar dessutom snabbt på vindändringar, inte helt momentant men väl inom 1-2 timmar. Detta gäller "öppet hav" där vattenströmmar är i princip försumbara. Närmare Grönland blir det helt andra resultat. I synnerhet kan man räkna med svår press längs den nord-sydliga kusten (norr om Scoresbysund) vid kraftig nordlig vind (press mot kusten, som inte kan "flytta sig").

Jobbet under sommarens resa (29 juni - 11 aug - Agave för min del) bestod till mycket stor del av att göra isdriftsprognoser (två gånger om dygnet minst). Då kan också sägas att vindprognoserna (från ECMWF via SMHI) var mycket bra - utom i samband med nymåne eller fullmåne då de "slog" lite. Det är delvis därför som jag lutar åt att försöka sätta både väder- och isdriftsprognoser i relation till månens rörelse på himlen. (Om jag minns rätt så är en cykel full-full ca 29,5 dygn med en max nordlig deklination, söderut och tillbaka till max nordlig är någonstans mellan 27 och 28 dygn - troligen närmare 27 - måste kollas upp).

Det kan kanske finnas anledning att återkomma i ärendet

Dessutom kan årets issituation i Arktis, med extremt nordlig gräns i Laptev havet och Östsibiriska sjön, men kraftig koncentration norr om Grönland och mycket is i Östgrönländska strömmen vara värt ett inslag i växthusdebatten. Situationen 2005 var helt annorlunda - kallt och grov is "överallt". Då skrevs inga artiklar och vi som var med blir inte trodda. Men det är ju en helt annan fråga.....

Hälsningar

Bertil

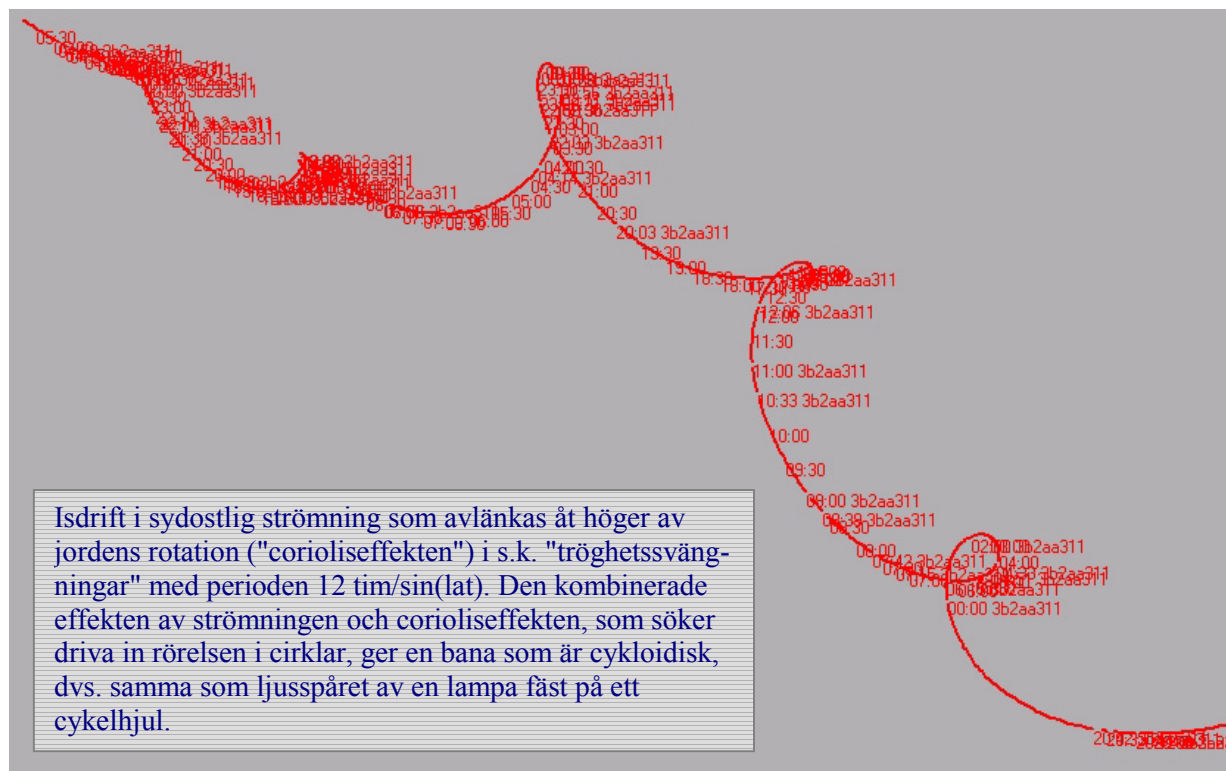
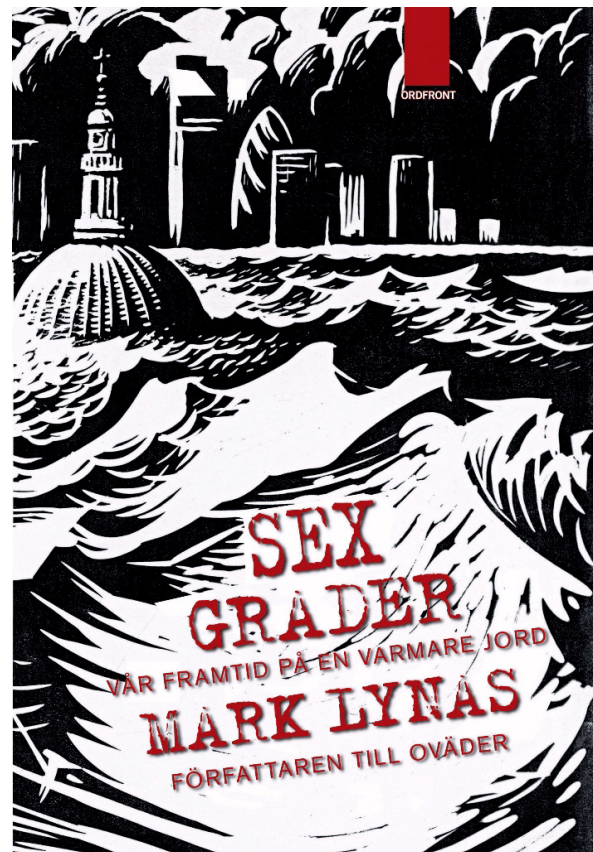
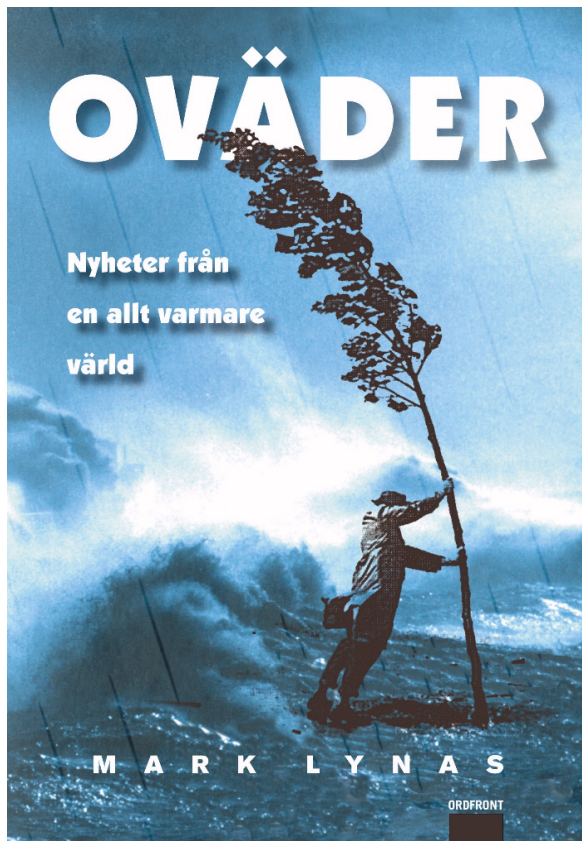


Bild från Bertil Larssons artikel på föregående sida.



Konstiga moln över Gotska sjön. Se artikel sid 31. Foto: Gösta Ekedahl



Bilder från Pär Holmgrens recension av Mark Lynas böcker. Se artikel sid 22.



Lennart Bengtsson får Rossby-priset av ordf. i Svenska Geofysiska Föreningen, Björn Lund.

Se notis nästa sida.

Rosbypriset till Lennart Bengtsson

Från Svenska Geofysiska Föreningen (SGF) kom det trevliga beskedet att professor Lennart Bengtsson tilldelats årets Rosbypris. Lennart Bengtsson fick priset "För sitt betydelsefulla arbete för utvecklingen av numeriska väderprognoser vid SMHI, för sina fundamentala insatser för det europeiska vädercentret (ECMWF) samt för sina framstående bidrag till den internationella klimatforskningen."

SGF höll prisutdelning för 2007 års Rosbypris den 17 september på Geocentrum i Uppsala.

Efter prisutdelningen gav pristagaren ett intressant föredrag. Det handlade om möjligheten att förutsäga klimatet och hur man kan definiera klimat. Lennart Bengtsson berörde bl a naturliga långa klimatvariationer (uppvärmningen på 30 - 40-talet var troligen en sådan), antropogena effekter (nuvarande uppvärmning är sannolikt en sådan) och frekvens av orkaner (se även Lennart Bengtssons artikel nästa sida).

Högtidligheterna avslutades med förfriskningar och mingel på Geocentrum.

Polarfront gratulerar Lennart Bengtsson till priset!

Red.



Lennart Bengtsson svarar på frågor från åhörarna efter sin föreläsning.

(Se även bild föregående sida.)

Att bekräfta det förväntade

Lennart Bengtsson

MPI för Meteorologi, Hamburg
Tyskland
ESSC, University of Reading
UK

Det får numera anses som sannolikt att temperaturökningen under de senaste 100 åren beror på antropogena effekter där utsläpp av koldioxid spelar en betydande roll. Stor osäkerhet råder emellertid vad beträffar styrkan i uppvärmningen samt den roll som aerosolerna utgör. De närmaste decennierna kommer att bättre klargöra detta. Andra aspekter på ett förändrat klimat är i allmänhet mer osäkert, men en minskning av den arktiska havsisen och en höjning av havsytans nivå är åtminstone i överensstämmelse med modellberäkningarna.

För allmänheten är dessa förändringar av föga intresse eftersom de sker ytterst långsamt och knappast är dramatiska. I flera områden som i Nordeuropa är dessutom ändringarna i flera avseenden positiva inte minst för jordbruk och skogsbruk, trädborror och spanska skogsniglar till trots. Inte heller kan en förlängning av badsäsongen betraktas som något negativt. Förhållandena i Arktis är mera svårbedömda men även här föreligger fördelar som ökat fiske, mer sjöfart samt lättare olje- och gasutvinning.

Ett område som däremot uppfattas som odelat negativt är förhärjande stormar och våldsamt nederbörd med alla de skador som detta kan få till följd. Av oklara skäl uppfattar allmänheten att både stormintensitet och stormfrekvens kommer att tillta i ett varmare klimat. I samband med en artikel som jag publicerade i Göteborgsposten i januari i år svarade Göteborgs stads miljöborgarråd att ”en sådan stormförstärkningseffekt var självklar se bara på stormarna Gudrun och Per”! Här såg miljöbor-

garrådet det varma vattnet i Skagerack och Kattegatt som en bidragande orsak. Hon jämförde detta med en kokande kastrull! Att bekräfta en dylik föreställning- inte minst om det sker av en TV meteorolog- uppfattas som positivt av media.

Emellertid är situationen avsevärd mer oklar. Utomtropiska stormar kommer knappast att förstärkas då dessa i första hand får sin energi från den storskaliga horisontella temperaturdifferensen i atmosfären. Alla indikationer är att denna snarare kommer att minska. Det är ju för att temperaturdifferenserna är störst under vintern som stormarna är förhärskande då. I det Nordeuropeiska området finns det inte heller några empiriska indikationer att stormarna har blivit mer intensiva åtminstone inte sedan senare hälften av 1800-talet.

När det däremot gäller tropiska orkaner är situationen annorlunda då havens värmeinnehåll direkt bidrar till stormenergin. Vad är situationen här?

Observationer av tropiska orkaner går delvis tillbaka till 1851 i Atlanten men i Stilla havet mestadels till efter andra världskriget. Detta framgår av den utmärkta hemsidan (<http://weather.unisys.com/hurricane/>). Som framgår av denna var antalet orkaner i Atlanten betydligt färre under 1800-talet än nu. Den sannolika orsaken härtill är att observationerna har förbättrats. I ett nytt arbete publicerats av Chang and Guo, 2007 i Geophysical Research Letter, har en sammanställning gjorts av antalet tropiska stormar i Atlanten under 1900-talet.

Jag har med utgångspunkt därifrån jämfört två 40-års perioder för tiden före satellitobservationer och efter. Härvid visar det sig att antalet tropiska orkaner som träffat land har minskat något. De över hav visar i den senare perioden ett mer än dubbelt så högt värde, något som rimligen bör tillskrivas den förbättrade observationstekniken. Se tabell och text

nedan. Det något komiska i detta är att författarna har kommit till en annan slutsats och ser en viss de facto- ökning! Enligt ett svar jag fått, testade man hypotesen att ingen ökning förelåg och fann att denna hypotes var fel, vilket så vitt man kan se dock måste tillskrivas testmetoden. Enighet föreligger i andra studier att någon global ökning inte har ägt rum åtminstone inte under den tid som tillfredsställande observationer föreligger.

Men varför är jag då kritisk då det ju har skett en ökning av havens temperatur och detta faktiskt borde ha en dylik effekt? Att allmänheten fått detta intryck råder ingen tvekan om då massmedia numera minutiöst bevakar alla tropiska stormar inte minst i Atlanten och uppfattningen dessutom stöds av många meteorologer, inte minst av dem som **inte** sysslar med dessa problem. Skadorna har vidare växt kollosalt men dessa domineras helt av ökningen av befolkning och tillhörande infrastruktur.

Allmänhetens uppfattning är nu så kompakt att en avvikande uppfattning knappast beaktas av media. Det vore som att rapportera något positivt från USA! Frestelsen för en media-meteorolog är givetvis uppenbar: antingen säger han vad som förväntas och alla blir tillfreds eller också har han en avvikande uppfattning och kommer sannolikt att ignoreras eller så blir omgivningen rent ut sagt irriterad eller förbannad. Egentligen vill man inte veta, man vill bara få bekräftelse på det man tror eller det som man tror är i överensstämmelse med den allmänna uppfattningen!

Under senare tid har en serie avancerade modellstudier genomförts för att säkrare bedöma hur tropiska orkaner kommer att förändras i ett varmare klimat. Dessa visar praktiskt taget genomgående att någon ökning i antalet tropiska cykloner

knappast blir fallet men däremot att de allra starkaste stormarna blir mer intensiva. Se till exempel vår artikel i det senaste numret av Tellus med referenser. Intensitetsökningen sker långsamt och det krävs sannolikt ytterligare ett par decennier innan detta kan påvisas empiriskt. Ännu är t.ex. intensitetsrekordet från super-tajfun Tip från oktober 1979 oslaget. En faktor är de stora årliga variationerna som exempelvis mellan år 2005 och 2006. Dessa variationer är till dels slumpartade och till dels markant påverkade av temperaturanomalier i andra havsområden än tropiska Atlanten. De senare påverkar i sin tur den tropiska atmosfärcirkulationen vilken är lika avgörande för orkanbildning som havstemperaturen. Vid ett varmare klimat ökar mängden vattenånga snabbt, vilket i sin tur försvagar den tropiska cirkulationen, men en svagare cirkulation kan ändå transportera mer värmeenergi eftersom det latent värmeinnehållet är högre. Här föreligger till dels en dikotomi mellan storskaliga och lokala processer.

Sammanfattningsvis, vill jag förorda en kritisk hållning från meteorologerna oavsett det publika trycket och det eventuella obehag som en avvikande och kritisk hållning kan innebära. Tag också mer tid till att läsa artiklar i facktidskrifterna! Läs även dessa med en kritisk blick. Här bär vi alla fackkunniga ett stort ansvar och vi bör inte ge efter varken för ett allmänt eller politiskt tryck. Det är inte fel av vara osäker. Få ting är så komplexa och så fyllda av överraskningar som klimatet.

Acknowledgement. Hilding Sundqvist och Bengt Söderberg tackas för värdefulla kommentarer.

Bilaga

Comments to the paper

Is the number of North Atlantic tropical cyclones significantly underestimated prior to the availability of satellite observations?

by Edmund Chang and Yanjuan Guo
GRL, doi:10.1029/2007GL030169, 2007
I used a somewhat different way to examine the result in table 1 of the paper

above. I grouped the result in two time spans covering 40 years. The first period A covers the years 1920 through 1965 and a second period, B covers the years 1966 through 2005. For the period B we may assume that the improved observing system over the North Atlantic including space based observations has reached a state implying that practically all tropical cyclones (TC) in the area were observed or more or less equally well observed as in the last decade. The result can be summarized in the following table.

	A. 40 years from 1920 – 1965	B. 40 years from 1966-2005	Ratio A/B
All	347	444	1.28
US	136	130	0.96
CC	109	95	0.87
NS	56	125	2.23
OO	46	94	2.04

US: TC observed over US land areas
CC: TC observed over other land areas
NS: TC within 300 km from land
OO: TC further away over the ocean

If we assume the 40 years is a reasonable representative period the result shows clearly that a substantial increase of detected TC has occurred in the regions where observations before the advent of satellite suffered from lack of observations. That is in regions within less than 300 km from land and in regions further away over the oceans. However, in the areas, US and CC, which presumably were well observed throughout both periods the number of TC is actually less in the latter period B.

It would seem to me that this result does not support the findings of the authors

and need to be recorded. It also highlights the great difficulty to identify trends of strongly chaotic phenomena when the observational conditions are not the same but as here have improved over time.

Lennart Bengtsson

Professor
ESSC, University of Reading
Harry Pitt Building
Whiteknights, PO Box 238
Reading RG6 6AL
UK

Om benämning på tropisk cyklon

Det har just varit högsäsong för de tropiska cyklonerna på norra halvklotet. De som uppträder över haven utanför Kina och Japan benämns *tyfoner* i svenska medier, och även av en del meteorologer.

Jag tycker det skulle vara en poäng om man kunde få genomslag för att antingen använda benämningen *tropisk cyklon*, eller *tajfun*, vilket svarar mot det kinesiska/asiatiska ursprungsordet med betydelsen stor eller stark vind. Benämningen tyfon är högst sannolikt en svensk förvanskning av den engelska benämningen *typhoon* vars engelska uttal därmed ligger nära originaluttalet. Det är f ö bara svenskarna (ev i sällskap

med norrmännen) som benämner denna cyklon tyfon, alla andra säger *tajfun*.

Om de tropiska cyklonerna som uppträder över Karibien och USA säger man ju *tropisk cyklon*, eller *hurricane* som är den nordamerikanska benämningen. Det är emellertid påfallande sällan som ordet hurricane uppträder i svenska medier, medan alltså, den i min mening felaktiga, termen tyfon används ofta för de östasiatiska cyklonerna.

Jag tycker att benämningen tropisk cyklon är den som ska användas. Termen tropisk orkan kan möjligen accepteras även om orkan – som stammar från ordet hurricane – anger en grad av vindhastighet.

Hilding Sundqvist

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

Hur mycket är sex grader?

Det har kommit ut många böcker på senare tid om klimatet och klimatförändringarna. Men jag tror att vi är många som har väntat på just den här boken. Mark Lynas berättade om den när han var i Sverige och föreläste förra året.

I sin förra bok *Oväder: nyheter från en allt varmare värld* (se bild sid 17), tog Lynas med oss på en resa jorden runt. Han besökte platser där klimatförändringarna redan nu är verklighet, inte något som kommer att hända någon gång i framtiden. Förändringarna händer här och nu och de påverkar därmed även människors vardag. Han beskrev sina möten med människor som hade helt olika förutsättningar, både när det gäller att anpassa sig till förändringarna

och att kunna påverka utvecklingen i framtiden. Det var skiftande möten. På ögruppen Tuvalu i Stilla havet trodde inte människorna på ”nästa syndaflod” - för de hade ju inte syndat. I Alaska kunde man förstå att den oljeindustri som byggt upp hela deras samhälle var en orsak till att deras omgivning började förändras.

Permafrosten släppte och erosionen längs kusterna gjorde att allt mer av stränderna och även byggnader ramlade ut i havet. Men om oljeproduktionen upphörde skulle hela deras samhälle också sluta att fungera och på sikt troligen att utplånas.

Den här gången tar Mark Lynas med oss på en resa in i framtiden, eller egentligen till flera olika möjliga fram-

tidsvärldar. Som titeln, *6 grader*, antyder försöker han beskriva hur en framtida värld kan se ut, där jordens medeltemperatur har stigit med sex grader. Och det är en minst sagt skrämmande bild han målar upp. Men den globala uppvärmningen behöver ju inte bli så stor, om vi lyckas med att ställa om vårt samhälle och minska utsläppen av växthusgaser. I bokens olika kapitel beskriver Lynas hur vår omvärld kan förändras, först om det blir 1 grad varmare, sedan 2, 3, 4, 5 eller, som i det sista kapitlet, 6 grader varmare.

Det är ett imponerande stort vetenskapligt material han har gått igenom, och ibland blir det kanske nästan för mycket fakta och information. Jag ställde mig själv några gånger frågan: ”Vem är det han skriver för egentligen?” Jämfört med den lättlästa reseskildringen *Oväder* ställer den nya boken lite större krav på både läsarens intresse och kunskap. Men det speglar antagligen utvecklingen under de senaste åren. Allt fler har lärt sig allt mer, och även blivit mer intresserade av klimatfrågan.

Lynas har förmågan att beskriva klimatförändringarna ur många olika perspektiv. Han stannar inte vid att det blir varmare och att vårt nederbörds klimat förändras, utan beskriver även vad de förändringarna i sin tur får för följd effekter i naturen. Och han betonar att vi kan vara mycket nära den gräns då jordens klimatsystem börjar förändras på alldeles egen hand med metanutsläpp från den tinande tundran och från världshaven, med stora förändringar i strålningsbalansen i takt med att både havs- och landbaserade glaciärer smälter, med större avdunstning och därmed mer vattenånga i atmosfären. Detta är tre exempel på hur ”naturliga processer” i vårt klimatsystem ser till att upp-

värmningen blir allt större. En relativt sett liten förändring orsakad av oss människor kan leda till en mycket större förändring orsakad av naturen själv.

Hur mycket förändras exempelvis livet i våra världshav när en högre halt av koldioxid i atmosfären på sikt gör att haven blir surare? Redan en sänkning av pH-värdet med några tiondelar kan leda till att stora mängder kalk bryts ned och efter en tid kan många ekosystem och hela näringskedjor i våra världshav slås ut.

Redan efter de inledande kapitlen står det klart att det börjar bli bråttom, riktigt bråttom. Lynas kommer fram till slutsatsen att det inte är troligt att vi får en uppvärmning på bara två tre grader. Kommer vi över en gräns, som troligen ligger någonstans i närheten av två grader, leder vårt klimatsystems egna återkopplingsmekanismer till att uppvärmningen obönhörligt fortsätter så att vi till slut får en uppvärmning på fem eller sex grader. Har han rätt i den slutsatsen? Tyvärr vet vi inte det. Jorden har aldrig befunnit sig i en liknande situation tidigare, så vi har egentligen inget att jämföra med. Vi har inte facit. Det enda vi vet är att vi är mitt uppe i det största naturvetenskapliga experiment som människan har utfört, och vi är tyvärr fångade mitt i försökslaboratoriet, utan någonstans att ta vägen.

Lynas jämför med tidigare skeden i jordens geologiska historia, men då hamnar vi ibland så långt bak i tiden att exempelvis kontinenternas lägen var annorlunda, och därmed även cirkulationen i våra världshav och i vår atmosfär. Men visst kan man dra lärdom av vad som hänt tidigare på vår jord, även om förhållandena aldrig varit exakt desam-

ma som nu. Framför allt har vi ju inte varit så här många människor på jorden tidigare. Befolkningsökningen är så stor att vi till och med är fler som lever på vår planet idag, än som tidigare levat på jorden under hela mänsklighetens historia.

Lynas berättar bland annat att vi behöver gå tre miljoner år tillbaka i tiden, till en tidsperiod som kallas pliocen, för att hitta en atmosfär med lika hög koncentration av koldioxid som idag. Då var det nästan tre grader varmare än nu, norra halvklotet saknade glaciärer och havsnivån låg tjugofem meter högre än idag. Kontinenternas läge var nästan som nu, så slutsatsen blir väl då att vi redan nu satt igång processer som på sikt höjer temperaturen med tre grader? Det kan stämma, men det tar i så fall antagligen flera tusen år eftersom världshaven värms upp så långsamt. Det är den trögheten i vårt klimatsystem som antagligen kan bli vår räddning.

Det här är en bok som jag önskar att alla läste, men frågan är hur många som orkar ta sig igenom den. Den är inte lika lättläst som föregångaren *Oväder*, och man kan dessutom få uppfattningen av att det redan är "kört". Det är svårt att ringa i varningsklockan lagom mycket. Framtida generationer kan drabbas lika hårt av den passivitet som ofta går hand i hand med uppgivenhet, som våra barn och barnbarn lär drabbas av den förnekelse av klimatförändringarna som präglar större delen av samhället under de senaste årtiondena. Detta är en förnekelse av det missbruk

av de naturresurser som har byggt upp västvärlden.

Klimatförändringarna är ju egentligen bara ett symptom, på samma sätt som skogsskövlingen i stora delar av världen och alla de ekosystem som slås ut, både på land och i våra hav, är andra symptom på att vi inte är i balans med vår natur. En obalans som blir allt större ju fler människor vi blir på jorden, ju fler vi blir som ska dela på de begränsade resurser som finns.

Boken är viktig och välskriven, men helhetsintrycket dras ner lite av känslan att han kanske har tagit i lite för mycket. Jag påstår inte att han överdriver. De fakta han har samlat in och sammanställt gör boken till den kanske bästa beskrivningen av framtiden som är möjlig att göra för närvarande, med den kunskap vi har idag.

I det avslutande kapitlet tittar Lynas på vilka vägval vi står inför idag, och där gör han en mycket tydlig analys när det gäller samspelet mellan beslut, koldioxidkoncentrationer och uppvärmningen. Och om inte alla våra beslutsfattare tar sig igenom hela boken så önskar jag verkligen att de åtminstone läser det kapitlet. För slutsatsen kan inte bli tydligare. Vi måste dra i nödbromsen så hårt som det går, och för att lyckas med det krävs ett engagemang från alla nivåer i samhället. Alla behöver hjälpas åt.

Pär Holmgren

Länktips: **www.marklynas.org**

Ett annat dramatiskt väderminne – Emmastormen 23 juli 1985

Den 23 juli 1985 drabbades farvattnen kring norra Öland och södra Gotland av stormvindar sedan ett litet lågtryck över södra Östersjön fördjupats. Som mest blåste det 28 m/s i medelvind på Ölands Norra Udde. Det regnade dessutom kraftigt och längs Södermanlands och Östergötlands kuster uppmättes 40-50 mm. Den plötsliga och oväntade väderutvecklingen ledde till stora problem för båtarna i mellersta Östersjön. Flera båtar kapsejsade i den grova sjön. I en sönderblåst segelbåt fann en helikopter en ensam flicka. Fadern hade spolats överbord då båten överraskats av stormen.

Ovädret kom inte ”ur intet”. Dagen innan, den 22 juli, hade det passerat södra England på väg österut. Jag hade av en tillfällighet kontakt med Herbert Pümpel på ECMWF och han berättade hur regnet skvalade ner i Readingområdet. Vi visste då att det var en gammal tropisk cyklon, ”Ana”, som gett sig iväg från sitt normala tillhåll och nu i försvagat skick passerade Europa. Här erbjöd sig första möjligheten att misstänka en oväntad utveckling.

Ty tropiska cykloner som blivit ”extratropiska” kan man aldrig ”lita på”. Även om de ser ut att försvagas innehåller de mycket varm och fuktig luft, som dessutom kan vara labilt skiktat, alternativt villkorligt labilt skiktad. Det är därför, också idag, viktigt att hålla sig underrättad ifall det skenbart ”normala” lågtryck som närmar sig har en bakgrundshistoria som tropisk cyklon eller tropiskt oväder. Också de numeriska prognoserna har problem med dessa system.

Utveckling i Hanöbukten

På morgonen den 23 juli passerade ”ex-Ana” Danmark och låg nu försvagat över Skåne och Hanöbukten. Men det regnade kraftigt. De numeriska prognoserna, också från ECMWF, angav att det skulle försvagas ytterligare och drar vidare mot Kaliningradtrakten där det skulle dö ut. Så sent som

klockan 06 GMT fanns det inget som tydde på motsatsen. Men 09 UTC rapporterades dock fortsatt lufttrycksfall i Kalmar. Också vinden i hade kantrat på ett oroväckande sätt från ost till sydväst.

I takt med att mer observationer kom in började det stå klart att det lilla lågtrycket över Hanöbukten planenligt försvagats, men att ett nytt delcentrum utvecklades hastigt i Kalmartrakten och norra Öland. Men var det ett nytt delcentrum? Kalmar rapporterade väst 7 m/s och fallande lufttryck. Var det en felobs? Var vinden fortfarande ostlig? Klockan 12 UTC, vilket var 14 svensk sommartid och en timme efter radions mid-dagsrapport, stod det klart att ett intensivt stormoväder utvecklats över Östersjön och katastrofen var ett faktum, något som bekräftades av 15 UTC kartan. Men den fanns tillgänglig först 1730 svensk sommartid, nästan en timme efter sjörapporten.

Stormen blev föremål för en utredning, som ledde till debatter (se en senare Polarfront). Först två-tre år senare föll pusselbitarna på plats och det var mycket tack vare Karl Göran Karlsson.

Uppströms påverkan av jetström

Jag hade hösten 1987 varit på ett veckolångt seminarium på ECMWF om extratropiska cykloner. På seminariet höll Louis Uccellini¹⁴ ett föredrag om jetstreaks. När jag kom tillbaka höll jag ett sammanfattande seminarium på SMHI. K-G visade sig extra intresserad och fick överta materialet jag hade med mig.

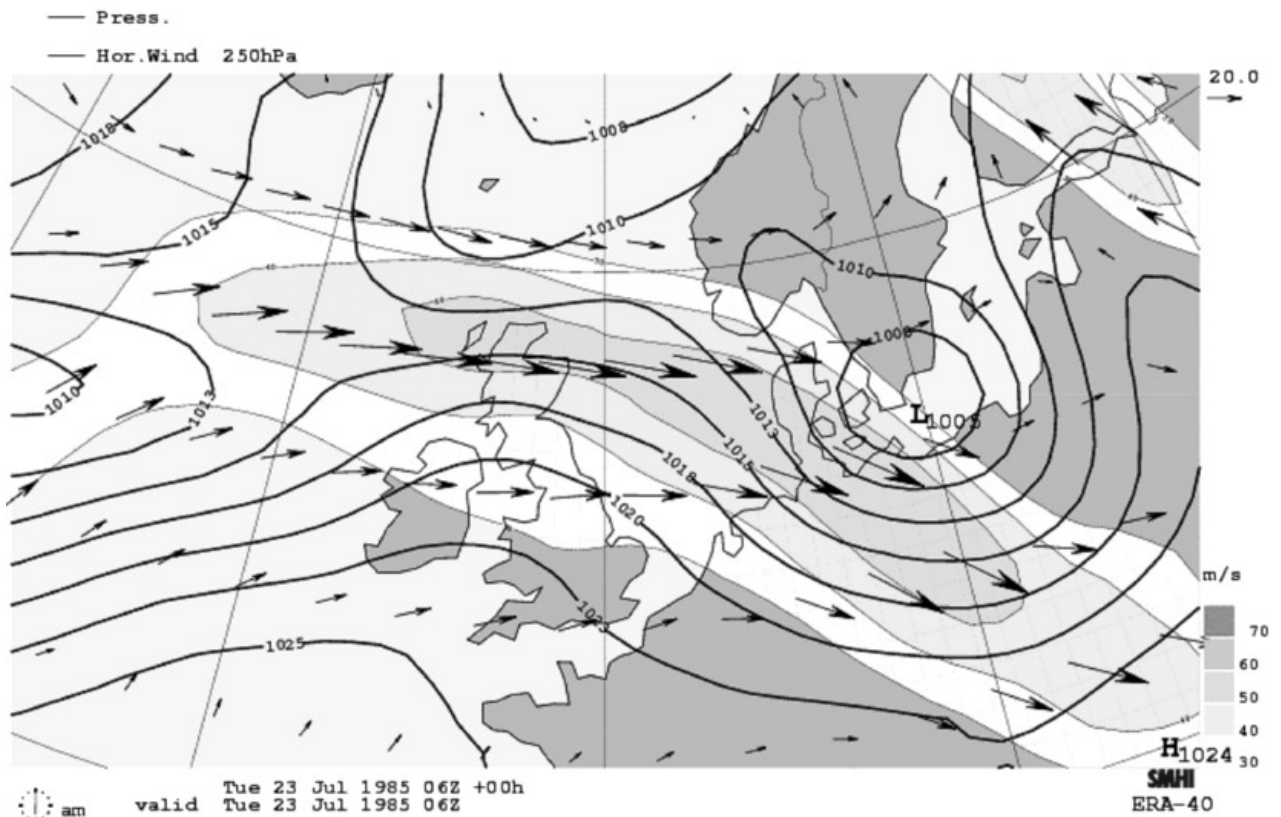
¹⁴ LU hade varit den svenskättade professorn vid Wisconsinuniversitetets Donald Johnsons bäste elev och med honom publicerat banbrytande synoptisk-dynamiska artiklar kring 1979. 1987 var LU på NASA och idag är han chef för amerikanska NCEP.

Något år senare kunde K-G, efter att noga ha studerat Uccelinis material, visa att det som utlöste den hastiga cyklonutvecklingen vid middagstid 23 juli, var ankomsten av en jet-streak från ett lågtryck uppströms väster om brittiska öarna. Jetten löpte i förväg från sin modercyklon och råkade träffa Hanöbukten med sin "left exit" vilket skapade en kraftig övre divergens och följande explosiva utveckling hos "ex-Ana". Hade "ex-Ana" istället kommit under inflytande jetströmmens "right exit" hade lågtrycket dött snabbt. Detta var vad som skedde när "ex-Ana", nu omdöpt till "Emmastormen" under kvällen drev mot "left entrance" av en annan

jetström som sträckte sig från Baltikum till Lappland.

Hade Uccelini's teorier, som utarbetats kring 1980 alls varit kända i Sverige sommaren 1985 hade kanske vi varit mer observanta på kopplingen mellan den gamla skenbart döende "ex-Ana" över Danmark och den analkande jetströmmen. Om inte annat så hade de första indikationerna, när lufttrycket började falla i Kalmartrakten, satts in i ett korrekt dynamiskt-synoptiskt sammanhang, vilket hade kunnat leda till att varning gått ut tidigare.

Anders Persson



Väderläget den 23 juli 1985 klockan 08 på morgonen med MSLP och jetvinden i 300 hPa. Det som aktiverade det försvagade lågtrycket var ett lågtryck väster om Skottland vars jetström hade trängt så långt österut att dess vänstra utgång hamnade nära lågtrycket över Hanöbukten vilket möjliggjorde en förnyelse av cyklogenesprocessen. Att lågtrycket var en försvagad f.d. tropisk cyklon "Ana" och innehöll varm, fuktig och potentiellt instabil luft bidrog till att så mycket energi frigjordes.

Dags se upp för klimatförbättrarna!

Anders Persson

Klimatdebatten har hittills förts mellan en passiv sida som inte tror på mänsklig påverkan och förordar ”business as usual”, och en annan aktiv som vill få till stånd minskade utsläpp av växthusgaser. Nu börjar en tredje grupp att göra sin stämma hörd, nämligen de som vill direkt ingripa i klimatsystemet för att få det att verka i önskvärd riktning.

”Superstorm”, en brittisk thrillerserie i tre delar sändes i TV4 tidigare i somras. Det är kul att vi meteorologer mer och mer figurerar som hjältar (eller bovar) i filmer och TV-serier. Här är det ett team av forskare som på uppdrag av amerikanska myndigheter försöker det till synes omöjliga, kontrollera vädret. Men det som börjar som ett teoretiskt forskningsprojekt förvandlas till något helt annat när teamet blir tillfrågat att testa sina idéer praktiskt. De försöker avleda en orkan, vilket de till allas förvåning lyckas med.

I TV4:s serie gick något gå på tok när de upptäcker att någon hackat deras datasystem och det plötsligt dyker upp mystiska vädersystem över USA. Men som vanligt är verkligheten mer fantastisk än dikten. Atmosfären är nu så komplicerad att det inte behövs några sinistra ”hackers” för att skapa oreda – det är inte självklart hur en påverkan på en plats på jorden påverkar vädret på en annan. Om man påverkar ett oväder över Stilla havet skapar det nästan oundvikligen nya vädersystem nerströms över USA.

Estoniastormen

Under mina år utomlands, bland annat på ECMWF, var jag bl. a. involverad i experiment för att just se vad som kunde göras för att påverka utvecklingen av ett visst oväder. Så t.ex. fann vi att om det lilla lågtryck, som bildades ute på Stilla havet den 21 september 1994, haft lite blåsigare förhållanden på omkring 10 km höjd hade det oväder som sju dygn senare bildades över norra Europa inte hamnat över Finska viken och Östersjön, utan på Norska havet och lämnat passagerarfärjan Estonia oberörd.

Som nu atmosfären fungerar skulle det lilla lågtrycket på Stilla havet endast påverkas marginellt, däremot skulle nästa lågtryck nerströms bli mer påverkat ett par dagar senare, ett par dagar senare ett annat över Atlanten ännu mer och allra mest lågtrycket över Nordeuropa två dygn senare. Om det 1994 rent tekniskt hade stått i vår makt att faktiskt påverka det lilla lågtrycket över Stilla havet hade effekterna spritt sig österut runt jorden i en slags ”dominoeffekt” vilka dock varit mycket svår att förutsäga.

När det i TV4:s serie framställdes som att en av deltagarna, en arrogant forskare vid namn Lance Resnick, hade en matematisk väderprognosmetod som var 93% träffsäker så var det en stor överdrift. För att göra sådana här beräkningar krävs inte bara superdatorer utan också ett team forskare och datorspecialister på 150-200 män och kvinnor (ECMWF i England, NCEP i USA osv).

”Allo, allo”

På en sådan forskningscentral uppstår det lätt mycket spännande, komiska och dramatiska situationer. När något går på tok eller väderprognoserna inte stämmer så utbryter väldiga debatter mellan alla experter, där givetvis alla skyller på någon annan: det var observationerna från den nya satelliten, som ställde till felprognosen! – Nej, det var er nya ekvation att beräkna temperaturens inverkan av regnmoln! – Snack, er avdelning har inte varit tillräckligt noga med att kolla observationerna från de automatiska stationer som ligger och flyter utanför kanadensiska kusten! Eftersom forskarna är män och kvinnor av olika nationaliteter med olika kultur och temperament så är förvecklingarna oändliga och skulle kunna bilda grund för komedier och dramer. Alla ”Allo, allo” som skulle kunna fylla TV4:s programtablå flera år framåt.

Klimatförbättrarna

I södra San Francisco, vid ett av amerikanska rymdstyrelsens NASA, forskningscentra samlades i november i fjol ett tjugotal vetenskapsmän för att diskutera vad som kunde göras för att förhindra den globala uppvärmningen. Inget ovanligt i detta, men deras diskussioner gällde inte alternativa energikällor eller skatter på fossila bränslen. Nej, sådana åtgärder ansågs vara meningslösa; tiden var för kort, den globala uppvärmningen hade framskridit så långt att bara drastiska åtgärder var realistiska. Vad som debatterades var hur man med teknologiska ingrepp, med en ”quick fix”, kunde gripa in i själva klimatsystemet.

Konferensens ledande vetenskapsman, den aktade och inflytelserike fysikern

Lowell Wood förordade att miljontals granater med högreffektiva substanser, kanske bestående av specialtillverkade nanopartiklar, fyrades av in i stratosfären över Arktis. Alternativt skulle en armada av B-474 under ständiga patruller besöka området med de önskade partiklarna. Astronomen Gregory Benford hade liknande förslag om att kraftigt förorena stratosfären över Nordpolen. Genom att partiklarna reflekterade bort solljuset skulle istäcket förstärkas och sedan fungera som en ”planetär luftkonditioneringsapparat” som skulle ”suga åt sig bastuvärmen” från lägre hetare latituder. Astronomen J. Roger Angel såg en möjlighet, för en kostnad av tusen miljoner dollar, en svärm av speglar på omloppsbanor runt jorden för att avvärja den inkommande solstrålningen.

Bland deltagarna på detta fantastiska möte hade också insmugit sig en skeptiker, meteorologen James R. Fleming, professor i vetenskapshistoria vid Colby College, Waterville, Maine. Sina intryck redovisar han i en uppmärksammat artikel, ”The Climate Engineers” i den web-baserade tidskriften ”The Wilson Quarterly-Surveying the World of Ideas” (www.wilsoncenter.org).

Rötter i historien

Fleming vore inte historiker om han inte sökte de historiska rötterna till drömmarna om att kontrollera, om inte klimatet, så åtminstone vädret. Redan på 1840-talet hade den amerikanske meteorologen James P. Espy säkrat sig en försörjning i Washington DC genom att undersöka hur hettan från medvetet anlagda skogsbränder kunde skapa eller förstärka regnmoln. Espy, som kallades ”Ovädrens konung” blev parodierad i en damtidning där en framtida ”regnkung”

tvingades emigrera till Kina sedan han med sina möjligheter att påverka vädret gjort sig ovän med olika intressegrupper. Det naturliga vädrets växlingar möter vi med mer klagan än ilska, var sensmoralen, med människoskapat väder är det tvärtom. Kalle Anka gjorde en liknande erfarenhet i en episod i ett seriemagasin på 1950-talet.

Tron att mänsklig aktivitet kan påverka vädret växte sig stark på 1860-talet under amerikanska inbördeskriget. En del militärer trodde sig märka att efter större drabbningar, då luften fyllts av rök och damm, kom regn inom en, två eller tre dagar. Skeptiker påpekade att fältherarna ofta föredrog att kämpa under bra väderförhållanden och att dåligt väder av naturliga skäl följde några dagar senare.

Regnmakeriet nådde sin största popularitet efter andra världskriget då forskare upptäckte att torris eller silverjodid strödd över moln kunde utlösa regn. Detta startade en stor industri som också spred sig in över järnridån. Även efter Berlinmurens fall och Sovjetunionens kollaps fortsätter många meteorologiska institut i Östeuropa att spendera stora ekonomiska resurser på artilleribeskjutning för att antingen framkalla regn eller hindra hagel från att bildas. Inför olympiska spelen i Peking 2008 har ett "Institut för artificiell påverkan av vädret" meddelat att de kommer att försöka påverka väderförhållandena under spelen.

Vietnamkriget

Avslöjandet av "Pentagonrapporten" 1973 avslöjade att tekniken hade provats 1963 för att genom kraftigt regn söka sabotera sockerskörden på Kuba och kyla av demonstrerande buddistiska munkar i Sydvietnam. Under själva

Vietnamkriget gjordes 2600 flygningar för att beså molnen över Ho Chi Min leden där den nationalistiska gerillan transporterade vapen och andra förnödenheter.

Problemet är givetvis att veta om det regn som eventuellt faller hade gjort så utan den mänskliga påverkan. Till det kommer problemet att få detta regn att falla på önskad plats och tid. För detta krävs större insatser eftersom det då gäller att också påverka lufthavets strömning. Vid ett möte med Amerikanska Meteorologiska Sällskapet i april 1953, strax efter Stalins död och inledningen på ett längre töväder i det kalla kriget, återgavs spekulationer från president Eisenhowers meteorologiska rådgivare, Howard T. Orville, att kontrollera vädret över Sovjetunionen genom att antingen öka nederbörden och då försvåra militära förflyttningar eller få regnet att falla någon annanstans och därmed förorsaka missväxt. Ryssarna kunde inte hämnas, konstaterades belåtet, eftersom vädret på grund av jordens rotation oftast kommer från väster!

Man bör ha i minnet att detta var årtiondet efter atombomberna över Hiroshima och Nagasaki då allt tycktes möjligt. Problemet var givetvis att kontrollera den atmosfäriska strömningen. Det är här som en annan teknologisk efterkrigsinnovation kommer till användning, nämligen "matematikmaskinen".

Numeriska prognoser

När amerikanska forskare i slutet av 1940-talet undersökte möjligheterna att modellera atmosfären matematiskt-numeriskt var det inte bara, eller ens huvudsakligen, för att få möjlighet att förbättra väderprognoserna. Den största

drivkraften var att en datorbaserad modell kunde fungera som ett laboratorium där man kunde undersöka effekterna av olika ingrepp i atmosfärssystemet. Här måste det påpekas att de ledande meteorologerna, amerikanen Jules Charney och svensk-amerikanen Carl-Gustaf Rossby var skeptiska eller rent av fientliga till denna inriktning. ”Vi trodde inte att det var möjligt att påverka den storstilade strömningen, som en av deras medarbetare en gång berättade för mig, men ekonomiskt var det bra att Pentagon trodde att det var möjligt”.

De som verkligen trodde på idén var två framstående amerikaniserade östeuropéer, Vladimir Zworykin från Ukraina och John von Neumann från Ungern. Ingen av dem var meteorologer, den förre räknas som en av televisionens fäder, den senare som en av datorns. Tillsammans hoppades de på en syntes av sina livsverk, dagens hemmadator!

Men efter andra världskriget var dessa antikommunistiska emigranter mest intresserade av hur Sovjetunionen kunde tillfogas största möjliga skada. Genom att utnyttja atmosfärens innebyggda instabilitet, egenskapen att reagera stort på små störningar, det som i moderna tider fått namnet ”fjärilseffekten” och som perfekta väderprognoser till en omöjlighet, hoppades de kunna kontrollera eller åtminstone påverka den allmänna cirkulationen med relativt små ingrepp. Som von Neumann uttryckte det: ”Alla stabila [väderprocesser] kommer vi att förutsäga, alla instabila kommer vi att kontrollera”.

Beskjuta tropiska cykloner?

James Fleming visar i sin artikel hur dessa planer inte dött utan fortfarande lever i högönskelig välmåga inom den amerikanska administrationen. Under de snart 60 år som datorbaserade atmosfärsmodeller har utvecklats har de nått en mycket hög grad av realism. Det som försvårar deras användning för att förutsäga det framtida klimatet är att de långa integrationer på hundratals år som krävs tvingar fram förenklingar av matematiken vilken i sin tur påverkar realismen hos resultaten. Men i takt med den fortgående utvecklingen av datorkapaciteten är detta ett problem som kommer att minska.

Så har t.ex. NASA anslagit en halv miljon dollar bara till en forskare, Ross Hoffman, för att undersöka hur man genom datorbaserade känslighetsstudier av tropiska cykloner kan påverka deras bannor och eller intensitet genom beskjutning av mikrovågstrålning från satelliter.

Och inte bara där. Yuri Izrael, chefen för det moskvabaserade ”Institutet för Global Klimat och Ekologiska Studier” skrev för en tid sedan till president Vladimir Putin att man borde bränna massiva mängder svavel i stratosfären för att sänka atmosfärens temperatur med ”en eller två grader”. Liknande förslag har kommit från Paul Crutzen. Hade den amerikanske regissören Stanley Kubrik levat hade han kanske inspirerats till en ny ”Doctor Strangelove” film, men nu med en galen meteorolog i huvudrollen.

Konstiga moln

Här kommer några intressanta molnbilder i urval. Gösta Ekedahl skrev nedanstående till Anders Nylund den 15 maj. Se även sid 1 och 16.

Red.

Hej Anders!

För två år sedan den 8/5 var jag på väg hem med ett litet sportplan. Hade varit och firat min 70-årsdag i Kuressaare på Ösel. Cirka två mil norr om Slite på Gotland så får vi se lite annorlunda moln. Ser ut som

om dom går ner från himlen just över land varefter dom bildar tre långa välsvarvade korvar som ligger en bit överhavsytan. Troligen inte över 200 meter upp som vi bedömde det. Piloten på planet sa att han hade många tusen flygtimmar med bland annat oljespaning över Östersjön men han hade aldrig sett något liknande förr. Bilderna jag skickar till Dig dom finns på Gotlands Flygklubb men ännu har ingen fått se detta fenomen igen. Vore roligt att få en förklaring till dessa moln som sträcker sig flera kilometer ut till havs från östra kusten på norra Gotland.

Mvh. *Gösta Ekedahl.*



(Bilderna i färg på sid 16.)

Red: En mycket rimlig förklaring till fenomenet har Gösta Ekedahl senare fått från Lage Larssons bok Skärgårdsväder via Per Stenborg på SVT Väder:

”Fenomenet kallas molnrulle - cumulonimbus arcus på latin - och uppstår när kall luft (fallvind från cumulonimbusmolnet. *Red. anm*) pressar på närmast marken. När kalluften ”kilar ner sig” under den varmare luften skapas en rotation i höjled. Och är luftfuktigheten sådan att kondensation sker bildas molndroppar i rotationen och molnrullen har skapats. Vinden blåser alltså vertikalt mot molnrullens orientering.”



Foto:
Gösta Ekedahl.

Bilden till vänster
styrker väl uppfatt-
ningen att det är
cumulonimbus
inblandade i
fenomenet?

Red.