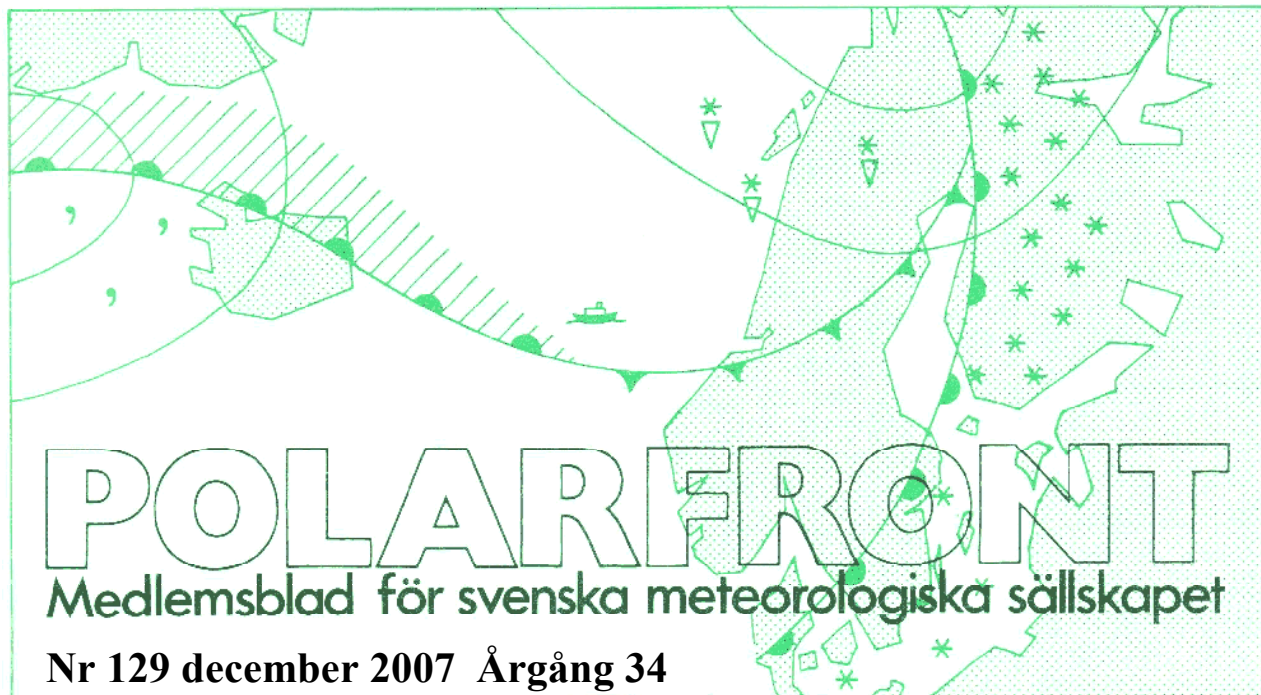
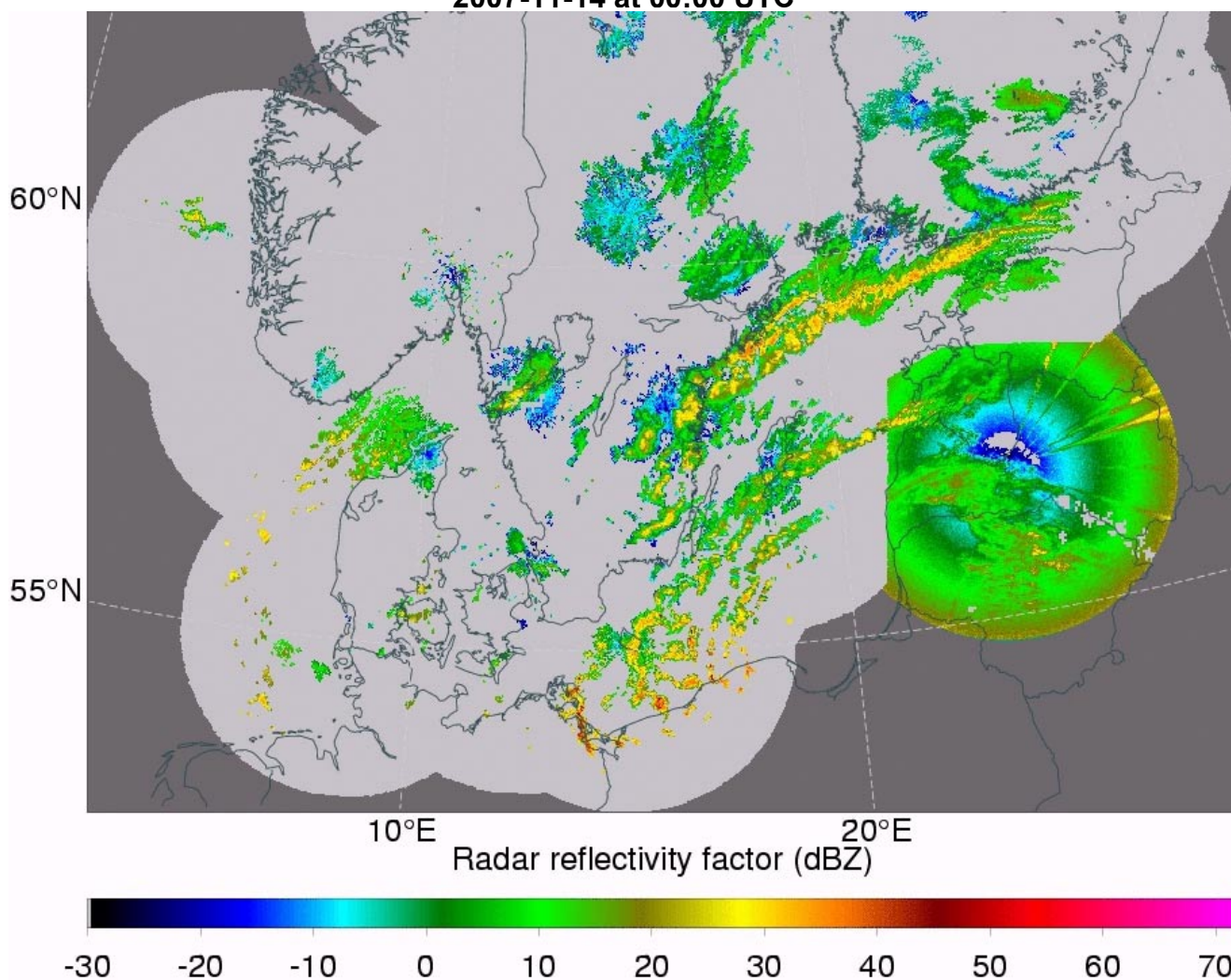




2007-11-14 at 00:00 UTC



Radarbild (något beskuren) från situationen med kraftiga snöbyar 13 –14 nov 2007.

Se kommentar sid 9. Bilden från SMHI (Daniel Michelson)

POLARFRONT nr 129 december 2007

Ansvarig utgivare:

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

Redaktör:

Lars Bergeås, Kungsängen
e-post: 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

Tage Andersson, Norrköping
Caje Jacobsson, SMHI/Arlanda

Medlemsmöten i SMS år 2008:

Datum	Ämne	Ansvarig
2008-01-15 SMHI Norrköping Kl 18.00	Finn Malmgren. Föreläsare Håkan Hultberg	Tage Andersson Per Kållberg
2008-02-12 FMV Stockholm Kl 19.00	Årsmöte. Föreläsning ännu ej bestämt: (Ev. Segla i Medelhavet och Adriatiska havet?)	P eter Hjelm

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

(Nytt verksamhetsår innebär att senare möten ej
är planerade än.)

Nästa manusstopp: 20 februari 2008

I detta nummer:

Artikel	Författare	sid
Polarfrontinfo	Red	2
Ordföranden	Ord	3
Redaktörens spalt	Red	3
Brustna länkar	Peter och Lars	3

Artikel	Författare	sid
Hasse Alexandersson	Bernth Samuelsson	4
Olof Lönnqvist	Erik Liljas	5
Nederbördsförsök i Sverige?	Lennart Hedström	6
Erik Schmacke	Erik Liljas	7
Koldioxid och växthuseffekten	Lennart Hedström	7
Kommentar till radarbilden	Tage Andersson	9
SMS Syd höstmöte	J O Mattsson	9
Fler eller färre tropiska orkaner?	Tage Andersson	10
Morning Glory	Andreas Grantinger	13
Väderobservationer från gymnasiet i Växjö	Tage Andersson	17
Foto regnbåge	Sven Nilsson	24

Ordföranden har ordet

Hej!

Så börjar vi komma till vägs ände med detta år, 2007. Ett år, då frågan om klimatförändringarna verkligen hamnade på dagordningen i många debatter. Det är bra för alla inblandade parter, att vi blir medvetna om att det vi öser ut i naturen, land, luft och vatten, kommer tillbaka, och kanske inte på det sätt vi förväntar oss.

Det mångåriga bruket att använda vår gemensamma miljö som soptipp måste få ett slut. Och det gäller inte bara koldioxidutsläppen. När debatten har rasat, har man förletts tro, att om vi bara minskar koldioxidutsläppen, kommer allt att fixa sig. Kanske mest ett utslag av mediernas oförmåga att inrikta sig på mer än en enda fråga.

Hur som helst: nu verkar världen vara intresserad av att minska åtminstone koldioxidutsläppen. Jättebra! Låt oss nu bara enas i en önskan att detta intresse står sig, åtminstone över det kommande globala klimatmötet! Låt oss också nära en förhoppning att de tekniska lösningar som nu kommer fram, som ett utslag av förhoppning att kunna sälja mer miljöriktiga produkter, inte ska beskattas ihjäl av stelbenta myndigheter, eller köpas upp och ihjäl av revirskyddande gammaldags industrier. Tyvärr är historien full av alldeles för många exempel på båda grupperna av åtgärder.

Jag vill också passa på att puffa för de medlemsmöten vi har i SMS: Vi har den stora glädjen att i Sverige ha en samling världsledande forskare inom meteorologi- och miljöområdena, och flera av dem är knutna till SMS eller i intressegemenskap med oss. Vi har den fantastiska glädjen att få gästspel av många av dem på våra medlemsmöten. Och nästan varje möte slutar med att man plötsligt förstår ytterligare någon detalj i det otroligt komplicerade maskineri som naturen utgör. Och då är det inte bara så enkelt som att allt löser sig med mindre koldioxid.

Så därför: kom på medlemsmötena, de är fantastiskt lärorika, och dessutom får vi nosa på de yttersta forskningsresultaten, långt innan de kommer ut i massmedierna. Och det är ju just utbildning till ömsesidig nytta och glädje som SMS ska skapa.

Passa dessutom på att testa att ta hem Polarfront direkt till datorn. Vi kör ett litet prov på denna möjlighet, och hoppas naturligtvis att det ska vara något som faller medlemmarna i smaken.

Och till sist: tack för i år, God Jul och ett riktigt Gott Nytt 2008!

Peter

Från redaktören

Nu är det åter vintertid. Mörkt även i södra Sverige och ruggigt väder.

Trots vädret så tycks klimatet medföra allt högre temperatur och denna gång läggs endast lite bränsle på diskussionen i PF. En artikel ställer några frågor om koldioxiden (kom gärna med kommentarer!) och en annan tittar på antalet orkaner.

Vi får även ett historiskt perspektiv på observationstjänst och lite annat smått och gott.

När ni får (den tryckta versionen av) denna tidning, så torde Julen ha passerat. Redax ber att få önska läsarna en trevlig helg med

God Jul och Gott Nytt År!

Lars Bergeås

Brustna länkar

Dysterheten i vädret och mörkret förstärks denna gång av att vi nyligen förlorat tre medlemmar; hedersmedlemmarna Olof Lönnqvist och Erik Schmacke samt redaktionsledamoten Hasse Alexandersson.

Erik Schmacke höll en mycket välbesökt och minnesvärd presentation av sin produktion av meteorologisk litteratur den 21 september 2004.

Hasse Alexandersson höll på ett SMS-möte på Arlanda 15 mars 2005 ett intressant föredrag om ”Januaristormen 2005”, som sedan döptes till Gudrun.

Även Olof Lönnqvist har roat och upplyst SMS-medlemmar med föredrag.

Se vidare minnesord i detta nummer av Polarfront.

Peter och Lars

Minnesord Hasse Alexandersson

Bernth Samuelsson

Hans Alexandersson avled stilla i sitt hem natten till fredagen 19 oktober. För oss arbetskamrater känns det svårt att fatta att Hasse inte längre finns bland oss.

För mindre än fyra månader sedan var han i full gång med sitt arbete här på SMHI och även efter insjuknandet var han full av tillförsikt inför den planerade operationen i Linköping i augusti.

Han hade bland annat byggt en liten träbåt som skulle sjösättas under sommaren. När det sedan visade sig att hjärntumören var inoperabel så blev behandlingen i stället enbart strålning och cellgifter och efter hand blev beskeden dystrare och dystrare vid varje kontakt med familjen. Den sista tiden vårdades Hasse i hemmet enligt principen för vård i livets slutskede. Han fick dock uppleva dopet av sina tvillingbarnbarn Vilmar och Love som döptes bredvid Hasses sjuksäng.



Hasses forskning inom metoder för homogenisering av dataserier var av världsklass och hans metoder används på många håll i världen. I början av 1990-talet var troligen

Hasses forskning mer uppmärksammat internationellt än på hemmaplan. Detta berodde säkert till en del på Hasses för-synta personlighet. Hasse anlätades också ibland som opponent vid disputationer även utanför Sveriges gränser.

Hasses djupa kunskaper i statistik och klimatologi kom att spela en viktig roll i början av 2000-talet när uppföljningen av klimatet hamnade överst på agendan. Hasses arbete med statistiska jämförelser av de senaste 15 årens temperatur-, nederbörds- och vindklimat med normalperioden 1961-1990 utgör en mycket viktig information vid studier av klimatets förändring. Hasse har också bidragit till utvecklingen av de klimatindikatorer som rönt stort intresse i samhället och som finns presenterade på SMHIs hemsida.

Hans gedigna teoretiska kunskaper fick också en större bredd, då de kompletterades av praktisk vädererfarenhet som då han parallellt med beskrivning av stormarna Gudrun och Per åkte till sitt föräldrahem för att röja stormfälld skog.

Hasse hade ett stort intresse och engagemang för skog och mark. Han trivdes också allra bäst när han tillsammans med familjen var ute i naturen, vid sitt hem i Vånga, vid sommarstugan i Småland eller vid föräldragården i Halland.

Hasse lämnar ett stort kompetenshåll efter sig här på Bi, men det är ändå saknaden efter arbetskamraten Hasse som är tyngst att bära. Hasse var alltid positiv, omtänksam och mycket hjälpsam. I denna svåra stund går naturligtvis tankarna till Hasses familj, hustru Gunilla, de tre barnen 14 till 22 år gamla och de tre små barnbarnen.

Arbetskamraterna på Bi

Olof Lönnqvist

4 april 1920 – 28 oktober 2007

Ytterligare en av SMHI:s stora personligheter har gått bort. Olof Lönnqvist var under hela 60- och 70-talet chef för Väderbyrån, VB. Under denna tidsperiod skedde en mycket viktig utveckling av vädertjänst och Olof Lönnqvist var naturligtvis en viktig organisator av detta framåtskridande. Han var en chef som ville modernisera. Han hade en gedigen akademisk bakgrund och bedrev sin forskning vid sidan av anställningen på SMHI som tog sin början redan 1944. Doktorsexamen avlades 1955. Han tjänstgjorde som flygmeteorolog en kort tid på Torslanda och sedan på Bromma. Efter doktorsexamen var han redo att ta tjänst på Luftfartsorganisationen ICAO som meteorologisk expert under två år. Lönnqvist var placerad i Paris. Han lärde sig internationellt arbete och behärskade både franska och engelska. Han blev eftertraktad ordförande i olika internationella sammanhang och satt under en tid som ordförande i WMO:s viktigaste kommission CBS. Som chef för Väderbyrån var han drivande i utvecklingen av datoriseringen av produktionen, en ”räknemaskinsproduktion” som då var kopplad till den Aerologiska avdelningen på Väderbyrån, VBA, där Lennart Bengtsson under en viktig period var avdelningschef. SMHI:s vädertjänst utvecklades till att vara en av de modernaste i Europa.

I slutet av 70-talet hade SMHI en viktig roll för First GARP Global Experiment, FGGE, ett experiment som banade väg för ett modernt observationssystem och nutidens meteorologiska analyser och återanalyser. Lönnqvist med flera på SMHI och även Bert Bohlin samt Lennart Bengtsson gjorde viktiga insatser för detta.

Lönnqvist ambitioner att modernisera det meteorologiska arbetet kom fram i en försöksproduktion av automatiska prognostexter. Han presenterade 1968 ”Experiments with Automatic Interpretation of

Meteorological Forecast”. Lönnqvist var också den chef som mer konsekvent införde en produktion av speciella väderprognostjänster för olika sektorer. Tidigare hade luftfarten varit praktiskt tagit den enda vid sidan av den allmänna vädertjänsten - med små undantag. Under 70-talet kom successivt en hel del nya så kallade uppdrag att utföras av vädertjänsten, av veckoprognosavdelningen och av flygvädertjänsterna. Den utveckling som Lönnqvist startade fick stöd av Lars Ag när denne blev chef för SMHI i slutet av 70-talet.

En sak som vi minns som var med på Lönnqvists tid var att han alltid var med på föreläsningar på SMHI. Han satt på främsta bänken och efter någon minut in i föredraget slöt han ögonen. Man kunde tro att han sov men när föredraget var slut var det han som hade varit den mest uppmärksamme lyssnaren och han kunde ställa de intelligentaste frågorna.

Flera på SMHI minns Olov Lönnqvist som en person som ansåg ambitionerna hos sina medarbetare som långt mer viktigt än ett rätt administrativt handlade i alla lägen. Detta skedde i en tid med en annan hierarkisk struktur på SMHI (och som fanns på nästan alla andra håll). Han kunde också bli upprörd och kunde säga ifrån när han ansåg att fel analys eller skäl fått avgöra en fråga.

År 1980 frånsade sig Lönnqvist sitt chefskap, han beviljades delpension och arbetade med speciella frågor fram till 1986. Man kan avläsa bland annat i Lönnqvists studentbetyg att han var en person med brett kunnande och det kan vara på sin plats att nämna något om det arbete han bedrev efter sin pensionering från SMHI. Många norrköpingsbor har säkert sett resultatet av Lönnqvists historiska arbeten. Stadsmuseet har en intressant modell av hur staden såg ut när industrin började blomstra runt Strömmen på 1600-talet. Kommer man in i Uppsala slott möts man av modeller av slottet från tidi-

gare epoker. Man kan läsa på en lite skylt att dessa modeller har utförts av Fil dr Olof Lönnqvist. Att det är en filosofie doktor i meteorologi sägs inte. De flesta tror sannolikt att det är en historieprofessor som bedrivit en speciell forskning. Han har gjort historisk miljöforskning i Södertälje där han föddes 1920. Söderköping har han ägnat en hel del tid. Han har återskapat Rosenbad i Stockholm som det såg ut i slutet av 1600-talet.

Det finns mycket att säga om Olof Lönnqvist. Jag slutar med att omnämna den sista historiska forskning som han fördjupade sig i, svenskt talspråk i ett vers-

drama på 1600-talet. Lönnqvist tyckte om att visa hur mustigt och målande språket i dramat var, och gav därför en mängd exempel, som:

"-Hwadh är thet för en brackefnees
Som löper effter och ropar så hees."

Eller

"-Weest tijn boffel ey att mössan afftagha
När tu seer sådant folck framdragha.
Jagh skall så tagha mössan aff tigh
Att håret skall fölia, troo tu migh."

Erik Liljas

Nederbördsförsök i Sverige?

Lennart Hedström

I Anders Perssons artikel om "Klimatförbättrarna" i föregående nummer av Polarfront påminner han om regnmakeriet som fick stor popularitet efter andra världskriget. Det påminner mig om att vi då även i Sverige gjorde försök med att framkalla nederbörd, vilket nog inte många känner till.

Det skedde på F5 i Ljungbyhed. Flygvapnet låg ju förr alltid på framkant när det gällde vädertjänst. På F5:s officersmäss kom man en dag under lunchen att diskutera konstgjord nederbörd med anledning av en artikel i dagspressen. Flottiljchefen överste Nygren yttrade lite spydigt till flottiljmeteorologen Åkesson att "det kan ni ju inte göra här". Åkesson tyckte väl att det gick hans ära för när så han replikerade: "Det är klart vi kan".

Efter lunchen funderade Åkesson ett tag. Silverjodid kunde han ju inte få tag i men han gick tillbaka till officersmässen. Där tömde han baren på iskuber som han krossade och hällde i en påse. Samtidigt kontaktade han en flygförare och beställde fram en SK 16. Det blev ganska långt

fram på eftermiddagen innan Åkesson ändrade flygplanets baksits med sin torrispåse.

Vädret den här dagen var nästan klart med en del cumulusmoln. SK 16 med Åkesson steg upp över molnen och han strödde ut sin krossade is över några av molnen som nu höll på att sjunka ihop och nästan hade övergått till stratocumulus vespertalis.

Trots seedningen fortsatte molnen givetvis att dö ut. På kvällen drog det ett tjockt stratocumulustäcke från sydost in över Skåne. Som det ibland kan göra från stratocumulus, utlöstes det ett lätt snöfall. Snöfallet höll på hela natten och på morgonen täcktes marken runt Ljungbyhed av ett två decimeter tjockt snötäcke. Det föranledde att översten Nygren kom försenad till jobbet eftersom han först måste skotta fram sin bil. Det första han gjorde när han kom fram till flottiljen var att gå upp till Åkesson på väderstationen där han yttrade:

"Nu får du fanimej sluta med de här nederbördsförsöken".

Jag går inte i god för att händelsen är sann, förmodligen är det en skröna. Under 50-talet hörde jag den med bravur berättas av meteorologen Börje "Fjue" Persson som förmodligen är den som hittat på storyn.

Erik Schmacke



(Teckning av Anders Persson från början av 1970-talet)

En meteorologprofil som gått bort

Erik Schmacke arbetade hela sitt yrkesverkssamma liv fram till pensionen 1985 som meteorolog på SMHI, under en lång tid i operativt prognosarbete och de senare åren som högra hand till chefen för SMHI:s centrala vädertjänst.

Det som karaktäriserade Erik var ett mycket brett naturvetenskapligt kunnande. Hans djupa intresse för meteorologi hade flera dimensioner. Han publicerade meteorologiska bland annat skrifter med historiska perspektiv och med kopplingar till konsten. En skrift berättar om meteorologins utveckling från de gamla grekerna genom medeltid och de stora upptäckterna sexton- och sjuttonhundratalet. Erik har i en annan publikation visat hur molnen uppfattats av konstnär

rer i olika tider och hur molnen har utnyttjats för konstnärens syften. Under hela sin tid som pensionär sökte han i bibliotek för att kunna sammanställa kunskaper. Vid sidan av den meteorologiska fanns också en unik botanisk inblick, speciellt om växter i fjäll. Erik Schmacke hämtade sin lärdom förutom genom flitigt biblioteksbesökande även genom resor, gärna till svenska fjäll men också flitigt ut i världen, ut i naturmiljöer med spännande flora.

Erik Schmacke föddes i Fagersta 1920. Hans föräldrar kom från Tyskland. Fadern var ingenjör och anställdes i Bergslagen för att utveckla järnhantering. Erik tog studenten i Sigtuna och fortsatte sedan till Uppsala där han 1946 tog sin akademiska examen. Samma år fick han sedan tjänst på SMHI som då hade sitt huvudkontor på Kungsholmen i Stockholm. En kort tid arbetade han på flygvädertjänsten vid Torslanda i Göteborg men i övrigt har hans arbete varit i den centrala väderprognostjänsten på SMHI som 1975 flyttade till Norrköping.

Erik Schmacke ville gärna sprida sina insikter men eftersom han var en lågmäld och anspråkslös människa, var de som fick ta del av hans lärdomar aldrig mer än en mindre krets av nära vänner eller ibland medlemmarna i en förening. Med Eriks bortgång går tyvärr också mycket kunskap i graven. Lyckligtvis finns många dokument och bilder efterlämnade efter ett långt liv med ett kontinuerligt kunskapssökande. Schmacke avled den 3 november 2007.

Erik Liljas

Koldioxid och växthuseffekten

Lennart Hedström

Ordföranden uppmanade oss i majnumret att komma med artiklar som kan ge ett kunskapsutbyte oss meteorologer emellan. Jag har en del funderingar som kanske kan klarläggas av någon Polarfrontsläsare.

I dagens klimatdebatt ser man sällan något om den elektromagnetiska strålningen som ju är det som i grunden bestämmer jordens väder och klimat. Under utbildning till meteorologer får vi ju lära oss en del om strålning. För min del är detta visserligen mer än femtio år sedan men förhoppningsvis gäller det man fick lära fortfarande.

Solarkonstanten, dvs instrålningen från solen vid atmosfärens yttre gräns, är 1350 watt/m^2 . Eftersom jordklotet roterar, fördelas denna energi över hela jordytan vilket betyder att jorden i genomsnitt tar emot 340 watt/m^2 .

Jordens utstrålning är i genomsnitt 390 watt/m^2 enligt Stefan Boltzmanns lag med temperatur 288°K . Jorden sänder alltså ut mer strålningsenergi än vad den tar emot men tack vare den förkättrade växthuseffekten blir jorden inte kallare. Växthusgaserna absorberar ju en del av jordens utstrålning. Den absorberade energin återutsänds i alla riktningar varav en del tillbaka till jordytan.

Gaser har förmåga att absorbera och sända ut strålning inom vissa våglängdsområden, olika våglängder för olika gaser. Koldioxid absorberar i området 12,8-17 my samt i ett smalt band vid 4,1-4,5 my. (1 my = 0.001 mm). I området 12,8-17 my absorberar koldioxiden som en absolut svart kropp. Det betyder att all den energi jorden sänder ut i detta område absorberas. Koldioxiden lär inte behöva mer än några tiotals meter av atmosfärens nedre skikt för att klara av detta både enligt Svante Bodin i hans populärvetenskapliga bok "Väder och vind" och enligt Peter Stilbs, professor vid KTH, i ett debattinlägg i Svenska Dagbladet för ett par år sedan.

Detta skulle alltså betyda att det inte är ökad koldioxidhalt i atmosfären som är boven i dramat vad gäller den globala uppvärmningen. Hur hög halten än blir finns det ingen energi för den nya koldioxiden att absorbera. I sin utmärkta bok "En varmare värld" skriver Claes Bernes: "Redan i förindustriell tid var atmosfären näst intill ogenomtränglig i de våglängder där CO_2 absorberar som kraftigast. Transparensen i dessa våglängder kan knappast minska när CO_2 -halten stiger."

I våglängdsbandet 4,1-4,5 my är koldioxidens absorptionsförmåga inte lika stor. Ökad koldioxidhalt skulle därför kunna leda till ökad växthuseffekt. Problemet är

bara att jorden utstrålning i detta våglängdsband endast är av storleksordningen 1 watt/m^2 , varav den största delen redan är absorberad. En ökning av växthuseffekten vid stigande koldioxidhalt kan alltså bara röra sig om en bråkdel av en bråkdel av 1 watt/m^2 .

Kontentan av mina funderingar blir alltså att atmosfärens koldioxid har en tämligen konstant växthuseffekt oberoende av hur hög halten är.

Att det pågår en global uppvärmning är obesträtt. Vad detta beror på, vet man inte säkert. I den mån uppvärmningen beror på ökad växthuseffekt, blir slutsatsen att denna i så fall beror mer på ökade halter av växthusgaserna metan och dikväveoxid än på koldioxidutsläpp. Slutsatsen är ju kontroversiell. Den går stick i stäv mot vad klimatforskarna anser. Enligt klimatmodellerna kommer den globala medeltemperaturen att stiga med 2, 3 eller 4°C beroende på om koldioxidhalten ökar till resp. 450, 550 eller 650 ppm.

Claes Bernes skriver i boken "En varmare värld":

"Transparensen i intilliggande våglängder där absorptionsförmågan inte är lika stor, minskar. CO_2 -utsläpp kan alltså förhöja växthuseffekten men utsläppen måste vara omfattande för påtaglig verkan. Utsläppen är mycket omfattande och svarar för mer än hälften av växthuseffektens förstärkning sedan förindustriell tid."

Ovanstående påstående föranleder ett par frågor.

1. Minskad genomsläpplighet måste väl betyda absorption. Får koldioxiden plötsligt absorptionsförmåga i andra våglängder än i de ovan omnämnda? Hur stämmer detta med teorierna för spektralanalys enligt vilka man kan bestämma en gas med ledning av dess absorptionspektra?
2. Hur beräknar man storleken på växthuseffekten och storleken på den del som orsakas av koldioxid?

Kommentar till radarbilden sid 1

Tage Andersson

Då kall luft strömmar ut över varmare hav startar konvektion. Särskilt utpräglat är fenomenet under de kallare årstiderna, då temperaturskillnaden mellan havsytan och luft kan bli stor. Är vindvridningen med höjden liten organiseras konvektionen i band, parallella med vinden. Strömmar luften ut över en isfri vik och parallellt med den förstärks bandbildningen av konvergens från omgivande lands landbrisar. Då bandet når ut över hav undertrycker det ny bandbildning på ömse sidor. Vid kvasi-stationära väderlägen blir banden stationära, och sådana **konvektiva snöband**

kallas också **snökanoner**. Bilden visar sådana band från Finska viken och Rigabukten. Där de når land och vägar blir det trafiksvårigheter.

Bilden visar att band även startas över Vänern och Vättern.

Den lettiska radarn störs av andra frekvensnära sändare.

Radarmosaik från 2007-11-14 kl 00:00 UTC.

Tack till SMHI och Daniel Michelson för bilden.

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

SMS Syd höstmöte

Jan O. Mattsson

SMS Syd

höll sitt höstmöte den 23 november 2007 i Ekologihuset, Lunds universitet. Mötet bevisades av drygt tjugo deltagare. Programmet inleddes av professor Thomas Alerstam, Ekologiska institutionen, avd Zooekologi med en föreläsning om nya rön inom fågelflyttningsforskningen med beaktande av vädereffekter. Exempel gavs från den pågående flyttfågelforskningen vid lundainstitutionen där radar och satellit särskilt utnyttjas för förståelsen av fåglarnas flyttningsskapacitet. Av speciellt intresse är hur de långflyttande fåglarna lägger upp sina resor. För vissa arter växlar stationära perioder med energiupplagring med flygperioder under vilka stora energimängder förbrukas. En extrem långflyttare är silvertärnan som, nästan bokstavligt, flyttar från pol till pol. Detta innebär två 2000-milaresor årligen med en snitthastighet av 20 mil per dygn. Andra långflyttare är ladusvala och lövsångare. Kortflyttare däremot är exempelvis rödhake med resor mot Västeuropa i ett betydligt makligare tempo. Rödhaken håller för övrigt på

att ändra sitt flyttningbeteende med allt fler individer övervintrande i vårt land.

Radar används vid studier av själva flygningen och avståndsinstrument har utnyttjats vid hastighetsstudier. Vid studierna beaktas särskilt vindens inflytande. Också fågelns massa och vingbelastning spelar en roll för flyghastigheten. Sjöorren t.ex., en liten and med små vingar, är en snabbflygare med hastigheter upp till 22 m/s. Fåglar har dessutom förmågan att hitta lämpliga vindbetingelser, t.ex. genom att välja lämplig flyghöjd och rätt tillfälle. Termikflygarna, alltså fåglar som utnyttjar konvektionen för att i spiralflykt segla upp till högre höjd och sedan därifrån glidflyga till nästa konvektionsström, är däremot långsamflygare med snitthastigheter kring 10 m/s.

Man utnyttjar bl.a. solcelldrivna radiosändare vilka anbringas på fåglarna. Data från dessa instrument kan sedan uppfångas genom satellitförmedling. Med denna teknik har man följt fiskgjusars flyttning till västra och södra Afrika och bl.a. funnit, att flyttningen fortgår ryckvis. Fåglarna stannar ett slag och bygger upp sin kondition för att sedan flyga vidare o.s.v. Den dagliga flygsträckan uppgår till 10-40 mil. En hane, som har sin häckningsplats i Väst-

manland, har följts under tre år. Den återvänder varje vinter till samma träd vid Elfenbenskusten. Under färden besöks bl.a. sjösystem i Polen och fiskodlingar i Tyskland.

Flyttningsvägarna över Afrika kan stundom spridas ut, en effekt av exempelvis vädret, men fåglarna samlas sedan i övervintringsområdet. Vilket navigations-system som utnyttjas vid denna återsamling är fortfarande okänt. Vad är inlärt och vad är medfött? Försök pågår med unga fåglar, men dödligheten är dessvärre stor hos dessa unga fiskgjusar. Man har dock funnit, att unga fiskgjusar och bivråkar påverkas av såväl medvindar som sidvin-

dar. De senare kan ge dem en betydande avdrift. Äldre fåglar däremot kompenserar för inflytandet av sidvindar.

Man har också börjat utrusta fåglar med sändare med GPS-mottagning. Denna teknik kan ge utomordentligt detaljerad information om flyttningsvägarna. Ett exempel med en fiskgjuse belyste detta. Fågelns väg över Europa och Afrika presenterades i en karta med alla "huvudstoppen" markerade. Dess väg över Skåne illustrerades i detalj i en annan karta.

(Fortsättning sid 14) —————→

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

Fler eller färre tropiska orkaner?

Tage Andersson

Till våra obligatoriska nyhetsinlägg i våra media hör numera prognoser av Nordatlantens kommande tropiska orkansäsong. Speciellt om den väntas bli värre än normalt. Så har det varit de senaste tre åren. Hur har prognoserna fallit ut och hurdana har säsongerna varit?

2000-talets orkanprognoser

Många är de som utfärdar långtidsprognoser. Jag illustrerar dem med prognoser från det engelska *Tropical Storm Risk* (<http://tsr.mssl.ucl.ac.uk/>, hämtad 071127), eftersom jag anser dem typiska för seriösa prognoser och de har en bra webbsida. Redan i december kommer den första för nästa års säsong och ungefär varannan månad kommer en ny fram till sensommaren. Senvårens prognoser för Nordatlanten och deras utfall sammanfattas i fig 1. För orkan (hurricane) fordras ihållande, en minuts, vind (ej byar) över 63 knop. En atlantisk 'normalsäsong' omfattar 6 hurricanes, varav 2 intensiva (ihållande vind över 95 knop). Det är inte överraskande att prognoserna hamnar rätt nära medelvärdet. Extremt många orkaner inträffade år 2005 och då var prognosen också över medelvärdet. Än högre antal förutsades under de

kommande åren, 2006 och 2007, men då blev det färre. Faktiskt kan året med högsta prognosen, 2007, betraktas som ett av Nordatlantens orkanfattigaste.

För 2007 förutsades extremt hög atlantisk orkanfrekvens, inte bara av *Tropical Storm Risk*. I maj 2007 utfärdade USAs NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) en prognos med 75% sannolikhet för en extremt intensiv säsong. I början av augusti höjdes sannolikheten till 85%, eftersom man då redan haft 3 namngivna tropiska cykloner under juni och juli (något över medeltalet), havsytan var varmare än normalt, en ostlig jet fanns från Västafrika och nordostpassaden var svag. (<http://www.cpc.noaa.gov/products/outlooks/hurricane.shtml> hämtad 071129). Mellan National Oceanic and Atmospheric Administration, Climate Prediction Center, National Hurricane Center, Hurricane

Research Division, and Hydrometeorological Prediction Center rådde konsensus om prognosen.

Hur uppskatta orkansäsongers intensitet?

Eftersom dessa vädersystem bildas över hav och kanske aldrig når land är statistiken osäker innan man fick möjlighet att kontinuerligt övervaka haven, dvs före flygets och vädersatelliternas tid. Detta innebär svårigheter att upptäcka ev trender, eftersom tiden för tillförlitlig statistik begränsas till efter andra världskriget, alltså drygt 60 år. Kräver man kontinuerliga satellitobservationer blir tiden ännu kortare, ungefär 30 år.

Den vanligaste storheten för säsongernas intensitet är antalet system (tropical cyclones och hurricanes enligt Saffir-Simpsons skala, se faktaruta) som uppträder över ett område. Detta mått tar varken hänsyn till systemens livslängd eller geografiska omfattning.

Varaktigheten av systemen, alltså antal dagar de observeras över ett område, tar hänsyn till varaktigheten, men inte geografiska omfattningen.

Faktaruta

A **tropical cyclone day** is one with a tropical cyclone within the specified area

The **Accumulated Cyclone Energy (ACE)** Index is calculated by summing the squares of the estimated 6-hourly maximum sustained wind speed in knots ($V_{\max}^2$) for all periods in which the tropical cyclone is a tropical storm or greater intensity

Ovädrens ackumulerade energi (Accumulated Cyclone Energy, ACE) är ett mått på deras kinetiska energi, se faktaruta och tar hänsyn till varaktigheten.

Dessa parametrar kan ge en annorlunda bild av orkanaktiviteten, se fig. 2. År 2007 hade 6 nordatlantiska orkaner, just medelvärde. Av dessa klassificerades en, Karen, först som en tropisk cyklon, men uppgraderades vid reanalys till tropisk orkan. Orkanstadiet varade mindre än ett dygn. Antalet orkandagar låg långt under medelvärdet. Extremåret 2005, med förhärjande orkaner som Katrina, Rita och Wilma, är inte alls så extremt sett i antal cyklondagar och cyklonernas energi.

Historiska orkanfrekvenser

Statistik över Nordatlantens tropiska orkaner finns sedan lång tid tillbaka, fig. 3. Även om statistiken före flyg- och satellitobservationernas tid är osäker, sannolikt med en underskattning av orkanfrekvensen, är det uppenbart att den varierar kraftigt och att det senaste decenniet knappast kan kallas exceptionellt.

The Saffir-Simpson Scale for Tropical Cyclones

Category	Miles Per Hour (mph)	Knots (kt)	Kilometers Per Hour (km hr ⁻¹)
Tropical Storm	39-73	34-63	63-118
Cat 1	74-95	64-82	119-153
Cat 2	96-110	83-95	154-177
Cat 3	111-130	96-113	178-209
Cat 4	131-155	114-135	210-249
Cat 5	155	135	249

<http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/research/2004/oct/oct-2004-ace.html> hämtad 071129

TSRs långtidsprognoser av tropiska orkaner över Nordatlanten och utfall

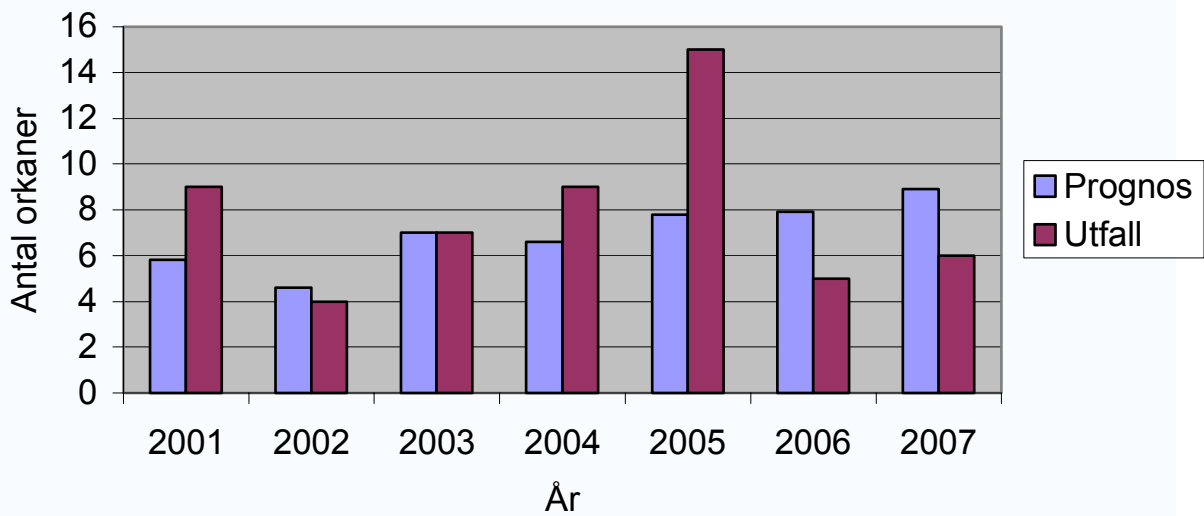


Fig.1. Prognoser av antalet tropiska orkaner (kategori 1-5) över Nordatlanten och deras utfall. Prognoserna har utfärdats av **Tropical Storm Risk, TSR**, under den maj månad som föregår orkansäsongen (den atlantiska är juni-nov).

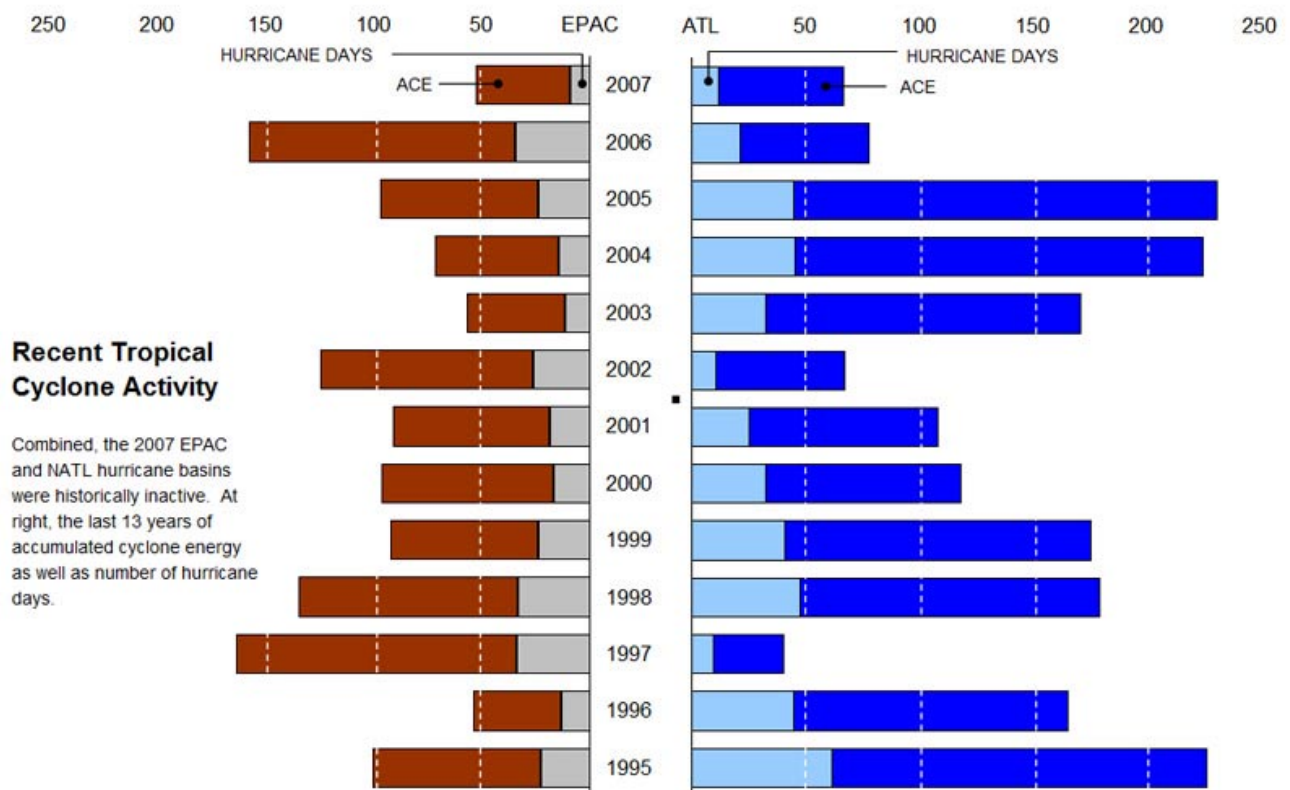


Fig. 2. Antal dagar med tropiska orkaner och ackumulerad cyklonenergi (ACE) över Nordatlanten och östra Stilla Havet (EPAC) 1995-2007. Efter <http://www.coaps.fsu.edu/~maue/tropical/> hämtad 071128.

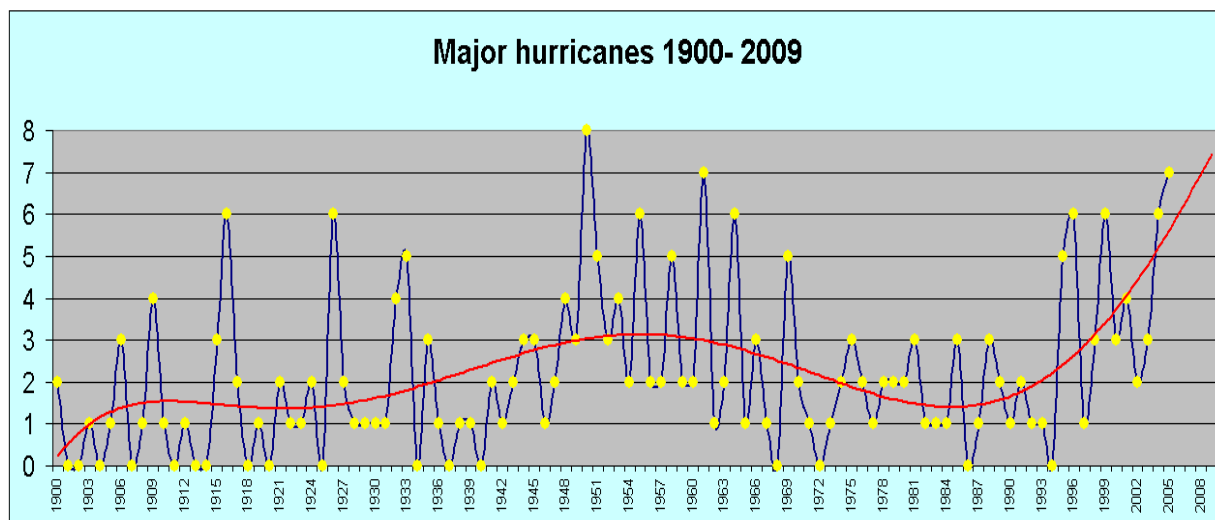


Fig. 3. Antal observerade intensiva tropiska orkaner (kategori 3-5) över Nordatlanten 1900-2005. Ett polynom som anpassats och utsträcks till år 2009 illustrerar vådan av extrapolationer utanför observationsintervallet. År 2006 hade Nordatlanten 2 'major' orkaner. Samma antal 2007. Efter <http://www.hurricanealley.net/Images/natlhs2.gif> Hämtad 071127



Morning Glory

(Kommentar till molnbilderna i Polarfront nr 128.)

Andreas Grantinger

(Fortsättning nästa sida)

Polarfront har dimpt ned i brevlådan och jag såg den spektakulära framsidan och kände igen fenomenet Morning Glory. Jag tror nämligen inte att detta är molnrulle från ett CB-moln utan en s.k. solitär våg (solitary wave), en icke-linjär stående våg som kan uppstå. Detta fenomen är "vanligt" förekommande på ett fåtal platser i världen, exempelvis i södra Australien där segelflygare/skärmflygare har upptäckt fenomenet.

Jag gjorde lite detektivarbete och fann en otrolig satellitbild över Gotland för tidpunkten där molnen tydligt fanns med (!). Det är från MODIS satelliten och jag skickar med ett utklipp från bilden med 250 m upplösning (original finns att få - och kan hittas på nätet också).

Jacket i molnrullarna i satellitbilden är att området är nära satellitsvepets kant där upplösningen blir sämre. Som man ser så är det två otroligt fina rullar och sonderingarna från Visby för dagen 00z och 12z ger möjlighet till skurar men rullarna ligger så långt ifrån och så jag sätter mina pengar på en (två!) solitary wave.

(Gå gärna in på sidan <http://cloudappreciationsociety.org> för att se på fall av roll-cloud från Cb-moln och Morning Glory också)

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

Fortsättning från sid 10 - JO Mattssons referat från SMS Syd:

En tredje karta visade fågelns rörelser i trakten av Börringesjön i Sydsåne. I till kartan bifogade fotografier presenterades de träd och stolpar där fågeln suttit. Tiden den lägger på olika aktiviteter och på vila kan i detalj studeras. Fågeln följdes på detta sätt ända till övervintringsområdet i Senegal.

Bivråkar med övervintring i tropiska Afrika och lärkfalkar med vinterkvarter i södra Afrika har kunnat studeras genom satellitbaserad radiotelemetri, liksom kortflygande ormråkar med vinteruppehåll i Holland, Belgien och nordvästra Frankrike. Positionerna bestäms genom radiosignals Doppler-effekt, dock med betydligt grövre precision än med den nya GPS-tekniken.

Brun kärrhök med häckningsplats i Hammarsjöområdet i nordöstra Skåne och vinterkvarter i Västafrika färdas söderut över Sahara, medan hemfärden på våren följer kusten. Dessa skillnader kan vara vindbetingade.

Denna nya forskning, där man alltså följer enskilda individer, har även innefattat

studier av havsfåglar, t.ex. storlabb. Dessa följer en mängd olika vägar och riktningar över Nordatlanten men samlas ofta i ett område mitt ute över havet på ca 50 ° nordlig bredd. Labbarna lever som "pirater" av att tvinga andra fåglar att stöta upp sin föda. Varför man samlas just inom detta speciella havsområde är ännu inte klarlagt.

Ytterligare en ny teknik är användandet av s.k. geolocating tags, ett litet instrument med en vikt ner till endast 1,5 g, som anbringas på fågeln och ger besked om tid och ljusförhållanden. Lagrade data i instrumentet kan, sedan detta återfunnits, omvandlas till uppgifter om latitud och longitud. Grå lirors färdvägar över Stilla havet har, sedan fåglarna återfångats, kunnat avslöjas med denna teknik. Vågarna har korsat hela havet och är klart influerade av såväl västvind- som passadbältena. Myrspoven, som är en långflygare, har visat sig flyga utan uppehåll över havet - från Nya Zeeland under åtta dygn direkt till Kina, därifrån under fem dygn direkt till västra Alaska och därifrån under åtta dygn direkt åter till Nya Zeeland. Vissa fåglar lagrar inför flyttningen på sig så mycket

fett att tarmar och vissa andra organ temporärt tillbakabildas. Mätdata tyder vidare på att vissa arter utövar s.k. spurtflygning, alltså en ökad flyttningshastighet när målet nalkas. Det gäller att komma före konkurrenterna!?

Thomas avslutade sin mycket intressanta framställning med att berätta om lundaforskarnas medverkan i ett antal polarexpeditioner, en till Antarktis och tre till Arktis. Under de senare studerades med bl.a. radar tundrafåglarnas flyttning. Många av dessa övervintrar på södra halvklotet och man fann bl.a. att fåglarna sannolikt utnyttjar "solkompass" vid flyttningen. De måste då kompensera för ändringarna av solens skenbara rörelser, vilket emellertid kan försvåras på grund av en viss "jetlag"-effekt. Det härvid uppkomna felet råkar dock av en tillfällighet medföra att flyttningssvågen kommer att i stort sett följa en storcirkel, vilket är det optimala vägvalet. Under en av expeditionerna - Expedition Beringia 2005 - besökte man med isbrytaren Oden det område där Nordenskiöldexpeditionen med Vega satt in frusen vintern 1878-79. Enorma mängder sjöfågel låg i vattnet kring isbrytaren, och de solkompass-styrda flyttningrörelserna kring Wrangelön, Berings sund och Point Barrow i Alaska kunde också studeras.

Som sagt en mycket intressant och stimulerande presentation!

Efter en fikapaus tog professor Anders Hedenström från samma institution vid med en redogörelse för vindtunnelstudier av fåglars och fladdermöss flykt. Presentationen gällde särskilt de aerodynamiska förhållandena vid försöken i lundainstitutionens vindtunnel. Denna stod färdig 1994 och har sedan dess möjliggjort en intensiv forskning. Av speciellt intresse har varit att jämföra fåglars och fladdermöss flykt, eftersom denna trots stora likheter har utvecklats efter helt olika evolutionära linjer. Fåglar är vanligen dagaktiva och har god syn. Fladdermöss är med vissa undantag främst nattaktiva och har god hörsel. Deras flykt baseras i själva verket helt på ett

akustiskt "radarsystem". Vidare är fåglar som bekant utrustade med stjärtpenor och med vingfjädrar täckande huden över de till längd och antal reducerade fingrarna. Fladdermössen saknar stjärt, vilken hos vissa arter t.o.m. kan vara ersatt av en inbuktning ("negativ stjärt"). Deras nakna vinghud är spänd över vardera vingens fem kraftigt förlängda fingrar. Härtill kommer ett s.k. stjärtmembran. De flygande fåglarnas vikt är 2 g - 15 kg och artantal ca 10 000. Deras ålder 150 miljoner år och deras ursprung dinosaurier. Fladdermössens vikt ligger mellan 2 g och 1,5 kg, artantalet är ca 1000, åldern 65 miljoner år och ursprunget insektsätande djur. Fåglars skelettben är stela, medan fladdermössens är flexibla och böjbara. Fladdermössen är den mest artrika däggdjursgruppen.

Fladdermusvingen är aerodynamiskt välanpassad. Vinghuden kan sålunda spännas eller göras slak allt efter behov inom olika delar av vingen. Speciella luftsensorer på vingarna känner av strömningen och används speciellt vid svängningsmanövrar.

Vindtunneln har ett arbetsområde med diametern 1,2 m. Luftströmmen i tunneln görs lågturbulent med hjälp av själva tunnelns utformning och av ett speciellt filter. Luftströmningen kan också i någon mån riktas snett uppåt eller nedåt, vilket möjliggör studier av bl.a. glidflygning. Medelst en speciell våg mäts och kalibreras lyft- och dragkrafter och moment, dvs. bakgrundsvärden vid vingstudierna.

I vindtunneln studerar man levande fåglars och fladdermöss flykt. Man har till hjälp också höghastighetskameror vid studierna av vingrörelserna, t.ex. då luftströmmens hastighet ändras. Dessa vingrörelser brukar betecknas kinematik. Genom koordinatsättning av punkter på vingarna kan man detaljstudera rörelserna. Vingspetsarnas bana hos fåglar och fladdermöss har studerats och befunnits ha principiella skillnader. Den speciella banan vid rytting, t.ex. i samband med kolibriers nektarintag, beskrevs som en liggande åtta.

Speciella studier ägnades luftvirvlar skapade av djurens vingar. Det är möjligt att med olika teknik visualisera dessa aerodynamiska "fotavtryck". Intressant information om vingrörelserna kan härvid erhållas. Man har jämfört vissa teoretiska antaganden om lyftkrafter vid olika typer av fåglars flykt med experimentella resultat av virvelstudierna och funnit bekräftelse i vissa fall, dock ännu inte i alla.

Vid virvelexperimenten med fåglar i vindtunneln belyses arbetsområdet med grönt laserljus, och med hög luftfuktighet skapas förutsättningar för dimbildning. Höghastighetsfotografering med 10 bilder/s (nytt system med 200 bilder/s är under installation) i IR-ljus (kortvågiga IR-delen) stör ej fåglarna. Virvlarna framträder vid betingelserna i fråga och virvlarnas storlek och rotationsriktning vid vingarnas upp- och nedslag kan studeras vid olika strömnings(vind)hastigheter. Sedan gäller det att tolka vad virvelstrukturerna betyder. Man har kunnat påvisa kraftbalans om alla virvelstrukturerna räknades.

Anders visade med sin power point också intressanta rörliga bilder av i tunneln flygande fladdermöss. Han presenterade också en detaljkarta över lufrörelserna alstrade av vingslagen och den därav betingade lyftkraften. Han kunde också visa, att bakom varje vinge hos fåglar och fladdermöss utbildas en större vingspetsvirvel och en mindre vingrotsvirvel men att dessas rotationsriktningar hos fladdermössen är motsatt dem hos fåglarna. Hos fladdermössen utbildas dessutom i likhet med hos humlorna en framkantsvirvel.

Denna synnerligen intressanta forskning är ännu i sin begynnelse, också om grundläggande rön förvärvats. Mycket kartläggningsarbete återstår. Många av forskningsresultaten vad gäller såväl vindtunnelstudierna som radarföljningarna i Arktis har publicerats i Nature, Science och andra välrenommerade internationella tidskrifter.

Zoöekologerna i Lund är, för att använda nämnd terminologi, förvisso i framkanten.

För tredje punkten på programmet svarade Eva Gynnstam assisterad av meteorolog Bertil Larsson. Eva, som är ansvarig för mössuppfödningen vid Biomedicinskt centrum vid Lunds universitet, tycker sig ha funnit att djuren är mindre parningsbenägna under veckan före fullmåne och ej heller före ankomsten av djupa lågtryck. Speciellt stora kullar inträffar, då vädret de närmast kommande två månaderna blir lugnt och milt, medan små kullar präglade situationer när de kommande månaderna blir blåsiga och kalla. Eva hade kontaktat SMHI, men Haldo Vedin, för övrigt närvarande vid mötet, hade sagt att man från institutets sida ej var intresserad.

Bertil tog sedan vid och visade ett antal grafer med data över antalet muskullar versus lufttryck, lufttemperatur respektive vindhastighet. Korrelationer, i den mån sådana överhuvudtaget förefanns, visade sig dock vara något skröpliga, vilket stärkte Haldo i övertygelsen att hans besked varit riktigt. I den följande diskussionen framhöll dock Bertil att man borde närmare testa huruvida månens deklination och fasen möjligen kan ha ett visst inflytande i sammanhanget. Eva avslutade med att ge en försöksdjurbaserad julväderprognos för Sydsverige enligt vilken en köldknäpp skulle inträffa mellan jul och nyår.

Fjärde och sista programpunkten bestod i att Anders demonstrerade vindtunneln. Undertecknad var dock förhindrad att stanna kvar vid denna demonstration. Jag har för övrigt tidigare sett tunneln i aktion med flygande fågel.

Eftermiddagen var synnerligen välmatad och de belåtna deltagarna skildes åt, sedan Ulf Christensen tackat de medverkande för deras intressanta presentationer.

Väderobservationer från gymnasiet i Växjö

Tage Andersson

Växjö har en av landets längsta serier av väderobservationer. Detta har länge varit okänt. Självt upptäckte jag Växjö-serien som sammanfattningar av observationer från gymnasiet för två år, 1815 och 1816, i Vetenskapsakademiens handlingar. Sedan fann jag observationer från åren 1785-1833 i Riksarkivet. När jag sökte uppgifter om observatörerna i Landsbiblioteket, Växjö, visade det sej att observationerna fortsatts 1834-1866 och att journalerna finns i bibliotekets arkiv. Följande rader berättar om hur och varför observationsserien startade, något om arbetet och om dem som svarade för det. Det nuvarande nationella nätverket av meteorologiska stationer grundades av Vetenskapsakademien i slutet av 1850-talet. Där ingick Växjö, och dessa observationer pågår fortfarande, varför Växjö-observationerna sträcker sej över mer än 200 år, och faktiskt är en av landets längsta.

Första internationella nätet för meteorologiska observationer

1780 grundade kurfusten Karl Theodor von der Pfalz und Bayern *Societatis Meteorologicae Palatinae*, som organiserade enhetliga meteorologiska observationer i Europa, Asien¹ och Amerika. Detta världens första internationella meteorologiska nät med enhetliga observationer fungerade mellan 1781 och 1792¹, och var en förebild och inspiration för den svenska akademien. Med sin praktiska inriktning insåg Vetenskapsakademien nyttan av ett svenskt observationsnät.

¹ Observationerna är publicerade i *Ephemerides Societatis Meteorologicae Palatinae*, som kom ut i 12 volymer för åren 1781-1792. De finns bl. a. i Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Instituts arkiv.

Ett kungligt brev

Maj 1785 utfärdades ett kungligt brev, Appendix 1, som ålade matematiklektorerna vid landets gymnasier att börja observera vädret. Initiativet hade tagits av Vetenskapsakademien, som betonade såväl det praktiska gagnet som nyttan för ungdomens undervisning. Den observationsjournal gymnasierna skulle använda var en kopia av den Palatinska. Några nya medel anslogs inte, en ny uppgift lades helt enkelt på lektorerna och kostnaderna för instrument skulle tas från Gymnasiefonden. Det blev alltså inga nya tjänster, och eftersom observationerna skulle göras 3 gånger om dagen året runt, måste uppgiften ha blivit nog så betungande. Hur det gjordes rent praktiskt vet vi inte, journalerna talar inte om var instrumenten var placerade. Även om städerna på den tiden var små, med små avstånd mellan bostad och arbetsplats, måste man fråga sej hur lektorerna rent praktiskt löste frågan. Man kan förstå att det kungliga brevet inte alltid följdes. Bäst lyckades det i Växjö. Med få avbrott skötte gymnasielärarna observationerna i 81 år, utan någon ekonomisk ersättning!

Vilka fick brevet?

Enligt Ehrenheim (1824) sändes det kungliga brevet, tillsammans med ett formulär för observationerna (i 6 ex), till de förnämsta läroverken, Uppsala, Linköping, Skara, Västerås, Borgo, Göteborg och Kalmar. Ehrenheim konstaterar att de bästa observationsserierna fick man faktiskt från två läroverk som ej fått brevet, nämligen Härnösand och Växjö. På något sätt kom alltså brevet även till Växjö. Ehrenheim meddelar även att Växjö-lektorn Sven Lundeen redan 1777 börjat en observationsjournal, som ”dock i vetenskapligt afseende var nog ofullkomlig”.

Observationerna startar

Den 22 september 1785 behandlas det kungliga brevet av domkapitlet i Växjö. Protokollet från detta möte är till största delen en avskrift av brevet. Konsistoriet överlämnade ”de ankomna formulären til Matheseos Lectoren herr Sven Lundeen, med förståndigande, att ställa sig Kongl. Majts Nådigaste Befallning til underdånigaste efterrättelse”. Konsistoriet beslöt vidare att sända skrivelsen till professorn och

lektorn på Visingsö Herr Magister Sven P. Liljenroth och Conrector Herr Magister Jonas Liljander.

På Visingsö tycks inte brevet haft någon effekt. I Växjö däremot började Lundeen redan den 1 oktober observationerna. Därmed startade han en observationsserie, som fortfarande, efter mer än 200 år, pågår. Läroverksserien fortsatte till år 1866. Början till vårt nuvarande nät av meteorologiska observationer kom i slutet av 1850-talet. Vetenskapsakademien svarade för det. Där ingick från början en station på telegrafverket i Växjö. Observationerna har fortsatt sedan dess, visserligen med en del flyttningar av stationen. Nu finns dels en manuell, dagligrapporterande klimatstation där det görs observationer kl 07 o 19 SNT, (observatör är Björn Savlid, Slupvägen 14), dels en automatstation nära vattentornet strax söder om Teleborg. Dessutom görs observationer på flygplatsen. Därmed har Växjö en av landets längsta meteorologiska observationsserier, endast överträffad av Uppsala, Stockholm och Lund.

Observatörer från läroverket var:

1785-1798	Sven Lundeen ²
1800-1813	Elias Heurlin
1814	Johan Nordholm
1815-1817	Elias Heurlin
1818	Gustaf Heurlin
1819-1825	Elias Heurlin
1826	Gustava Elisabeth Heurlin
1827-1833	Johan Ekstrand
1834-1866	Johan Forsander

Journalerna för 1785-1833 förvaras i Riksarkivet, Marieberg och de för 1834-1866 i arkivet hos Landsbiblioteket, Växjö.

Sven Lundeens observationer

Som nämnt hade Lundeen redan tidigare börjat observationer, och uppenbarligen även skaffat instrument. Sådana nämns inte i protokollet från mötet 22 september 1785, och Lundeens första journal börjar 1 okt 1785, fig 1 (sid 22). Journalen är handritad. Ingen av Lundeens journaler är förd på de tryckta formulär som

² 1797 saknas, trots att det på första bladet till 1798 års journaler finns en anteckning: "Förra årets Meteorologiske observationer insändes d. 5 januari detta år till Kongl. WetenskapsAcademien".

sagts medfölja det kungliga brevet. Han observerar 3 gånger per dygn, kl 6 fm, kl 2 em och kl 10 em. Observationstiderna är nog valda så att de ska bli jämt fördelade över dygnet, alltså med 8 timmars mellanrum. I första journalen finns rubriker för barometern, termometer 1 (vid barometern), termometer 2 (utomhus, åt norr enl anteckning i novemberjournalen 1785), hygrometer, magnetdeklinationen, vindarna, nederbörden, avdunstningen, sjöns höjd över medelnivån, månens skiften, himlens utseende och meteor (vädret). Alla kolumner fylls inte i, Lundeen ger barometer, från den 12 december 1785 även temperatur vid barometern, temperatur utomhus, vind, sjöns höjd (med symbol + eller -?), himlens utseende med symboler och meteor (= vädret, med symboler).

Lufttrycket ges i tum. Temperaturen vid barometern visar att den förvarades i ett ouppvärm rum. Temperaturer ges i hela grader Celsius. För vinden ges riktningen i en åttagradig skala (nord, nordost, ost, sydost, syd, sydväst, väst, nordväst) och styrka, tydligen 0 till 4 enligt den s. k. Celsius skala, **Appendix 2**. Himlens utseende och meteor (=väder) ges med symboler. Övriga kolumner är tomma. Från och till ändrar Lundeen kolumnindelningen. Den 14 september 1791 noterar Lundeen att termometer 1 slagits sönder i en olyckshändelse; 8 oktober får han en ny från Stockholm.

Lundeen observerar dessutom flyttfåglarnas ankomst och avgång, tid för sådd och skörd och fruktträds blomning. Lundeen avled den 20 december 1798, senare delen av journalen för det året är förd med en annan handstil.

Elias Heurlins observationer

År 1800 övertog lektorn, senare rektorn och professorn, Elias Heurlin observationerna. Det föregicks av flera konsistoriesammanträden, där instrumentanskaffningen diskuterades. Den 20 juni 1799 konstateras att för de fortsatta observationerna finns vid gymnasiet en barometer. Ombrometer (nederbördsjäkmätare) och atmidometer (avdunstningsjäkmätare) kan tillverkas i Växjö, medan en deklinationskompass, två termometrar och en hygrometer måste inköpas. Den 17 juli 1799 har regementspastorn Samuel Wickell skaffat en offert från instrumentmakaren Hasselström i Stockholm. En

deklinationskompass kostar 25 riksdaler, två termometrar 5 riksdaler och en hygrometer 10 riksdaler. Beträffande hygrometern noteras att sådana instrument har kort livslängd. Den 16 oktober 1779 noterar konsistoriet att de från Hasselström beställda matematiska instrumenten, en deklinationskompass och 2 termometrar, är färdiga och i en förseglad låda sjöledes på väg till Karlshamn. Protokollet från den 20 nov 1799 meddelar att den förseglade lådan anlönt, men då den öppnades var bägge termometrarna trasiga och deklinationskompassen skadad, dock ej värre än att den kunde repareras till rimlig kostnad.

Heurlin startade observationerna 1 jan 1800, se fig 2 (sid 23). På första journalen antecknar han observationstiderna, samma som Lundeens, alltså kl 06 fm 2 em och 10 em. Om hans observationer skriver Ehrenheim (1824) att *"hans journal är ett mönster av fullständighet och ordning, med bifogade årliga sammandrag"* (sid 6-7), se fig 3 (sid 23). Vidare *"vi äga inga observations-journaler, så ordentliga, så omfattande, så städade, som Professor Heurlins ifrån 1800 till närvarande tid"* (sid 59). Det kan noteras att Heurlin på något sätt skaffat en hygrometer, fuktighetsuppgifter ges fram till mitten av 1817, då det noteras att hygrometern är förstörd. Hygrometerobservationer återkommer dock 1818, men försvinner efter ett par år. 1812 upphör noteringarna av vattenytans höjd: *"Förmedelst en Canals öppnande, beror nu mera vattnets högd uti Stadssjöarne af människors godtfinnande"*. Sammanfattning av observationerna för 1815 och 1816 publicerade Heurlin i Kongl Vetenskapsakademiens Handlingar, dock utan kommentarer. Hela tiden behöll Heurlin samma uppställning av journalerna.

Scheutz (1878) skriver att Elias Heurlin, som avled 31 dec 1825, under sina sista 10 år var sjukledig flera terminer. Journalerna fördes dock hela tiden, för 1814 av Johan Nordholm och för 1818 av Elias' son, gymnasisten Gustaf Heurlin. Dottern Gustava Elisabeth hjälpte honom med observationerna under de senare åren, och efter hans död svarade hon för observationerna år 1826. En annan av Elias' döttrar, Jacobina Gustava, gifte sej med apotekaren i Gränna, Claës Andrée. Paret blev föräldrar till nordpolsfararen Salomon August Andrée (Virdestam 1927).

Johan Ekstrands observationer

Den nye matematiklektorn Johan Ekstrand skötte observationerna 1827-1833. Hans journaler är mycket prydliga, med årliga sammanställningar, dock endast av meteorologiska observationer. Fenologiska och ornitologiska observationer saknas.

Johan Forsanders observationer

En verklig arbetsmyra, adjunkten i naturalhistoria, domkyrkosysslomannen mm Johan Forsander, övertog 1834 observationerna. Forsander var en A-student. Då han 1813 lämnade Växjö-gymnasiet fick han av rektorn Elias Heurlin (dåvarande väderobservatören) vitsordet att han med *"mycken flit odlat sina tydliga naturgåfvor, så att han gjort goda och berömliga framsteg uti de wetenskapsdelar, som å kongl.gymnasio härstädes föreställas, samt dessutom utmärkt sig genom ett anständigt och värdigt uppförande"*. (Nya Wexiö-Bladet, N:o 54, Onsdagen den 11 juli 1866). Om Forsander som lärare skriver en av hans lärjungar, Abraham Rundbäck (Pleijel 1943): *"Forsander, ovanligt beläsen, arbetsam och kunskapsrik, var af ett godmodigt lynne, som lemnade lärjungarne stora friheter. På hans föreläsningstimmar var det derföre alltid trevligt"*. Forsander var väl förberedd för observationsuppgiften, meteorologi var ett av hans stora intressen. I hans dagbok finns dagliga observationer från Wrams-Gunnarstorp, från 1 jan 1820 till 12 aug 1821, utförda 3 gånger per dygn. Forsander fortsatte observationerna fram till några dagar före sin död den 8 juli 1866. Han använde samma journal som sina föregångare. Tiderna på dygnet ges ej i journalerna, men från tätare observationer under maj och juni 1836 framgår att de ordinarie observations-tiderna då var 6 fm, 2 em och 9 em. Några beräkningar på ett löst blad från 1860 visar att samma tider tillämpades då. I journalen för 1862 finns ett löst blad med beräkningar för tiderna 08 fm, 2 em och 9 em. Forsander tycks alltså då ändrat tiden för morgonobservationen till kl 08.

De kvantitativa nederbördsuppgifterna upphörde 1838. Sammanställningar finns ej i Forsanders journaler. I hans dagbok lämnas emellertid då

och då uppgifter om flyttfåglars ankomst och avfärd, tider för blomning, sådd och skörd.

Det finns endast några få, korta avbrott i hans journaler. T ex saknas 7 juli – 13 augusti 1842. Dock finns då ett löst blad med observationer från Gårdsby för 8-23 juli, och ytterligare några dagar från icke angivna platser. Forsander avreste från Växjö 7 juli kl 4 fm till Kalmar, dit han kom kl 11 em. Den 9 juli kl 06 ¼ fm startade han med ångfartyget Gauthiod sjöresan mot Stockholm. Förtjust över farten noterar han att man nådde Landsort kl 9 ¼ em och då avverkat 23 ½ Svenska landmil på 15 timmar!

Forsander hade tillgång till flera instrument. Under maj och juni 1836 gör han jämförelser mellan sin barometer, en Cetti, och två andra, Pistor nr 112 och 133. 20 maj 1863 redovisar Forsander observationer med en aneroidbarometer, ett för den tiden avancerat instrument. Åren 1833 och 1834 redovisar han observationer av temperaturen i Växjö domkyrka.

Forsander var också en stor donator. Sin boksamling, omkring 4000 volymer, donerade han till stiftsbiblioteket, liksom sin samling handskrifter, flera volymer om Smålands historia och stiftets präster. Sannolikt donerade han sina meteorologiska instrument till gymnasiet, och möjligen finns något/några av dem kvar i gymnasiets samling av äldre instrument.

Att den plikttrogne Forsander inte sände in journalerna till Vetenskapsakademien kan bero på att han planerade att själv bearbeta dem. Bland hans efterlämnade papper finns åtskilliga ark fyllda med siffror, uppenbarligen för statistiska bearbetningar, men utan angivande av vad som antecknats.

Exempel på observationerna

Det är svårt att jämföra äldre observationer med dagens. Såväl normer som instrument ändras med tiden. Beträffande Växjö-gymnasiets observationer kan vi notera att de utfördes av synnerligen kvalificerade observatörer, som väl kände sin tids instrumentella och vetenskapliga förutsättningar. Av journalerna att döma var de också samvetsgranna. Från början visste den förste observatören, Sven Lundeen, att termometern skulle placeras

skuggad, utomhus på nordsidan av byggnaden och det antecknar han. Förutom detta ger dock varken han eller efterföljande observatörer uppgifter om instrumenten, deras typer, hur och var de var uppställda och var observationerna utfördes.

I slutet av 1850-talet började Vetenskapsakademien bygga upp det nationella meteorologiska observationsnät vi fortfarande har. Från början fanns en station i Växjö, placerad i dåvarande telegrafstationen, vid järnvägsstationen (Edlund 1861). Den förste observatören där var telegrafkommissarien A. E. Rundqvist. Även dessa stationer observerade 3 gånger per dag, kl 8 fm, 2 em och 9 em. Vi kan bilda oss en uppfattning av temperaturobservationernas homogenitet genom att jämföra Forsanders med telegrafstationens. Det måste då observeras att telegrafstationens termometer satt högt över marken, 4,6 m. Morgonobservationerna utfördes på olika tider (kl 6 resp kl 8), eftermiddags- och kvällsobservationerna på samma tid. Dock hade termometrarna sannolikt olika höjd över marken. Vi vet inte var Forsanders termometer var placerad, men sannolikt var den lägre än telegrafstationens. Mitt på somardagarna visar atmosfären ofta ett starkt temperaturavtagande med höjden nära jordytan. Därför blir såväl morgon- som middagsobservationerna mindre lämpade för jämförelse. Kvällsobservationerna gjordes också vid samma tid, och då är atmosfärens temperatur nära konstant med höjden nära jordytan. Jämförelse mellan dessa observationer är därför lämpligt, och fig 4 (sid 24) visar en sådan för 1860. Korrelationen mellan de två mätserierna är 0,9949.

Det är svårt att bedöma de ornitologiska och botaniska observationerna. Vad menas t ex med 'Flyttfåglarnas ankomst'? Avses det första exemplaret som observeras, har ett avsevärt antal eller de flesta kommit? Här försvåras det också av att Lundeen och Heurlin ej alltid observerar gemensamma arter. Lundeen observerar fler och ger såväl svenska som latinska namn. Heurlin nöjer sej med svenska namn. Gemensamt för dem är att fler och noggrannare tider ges för ankomst än för flyttning. Detta kan vara naturligt; efter en lång vinter längtar man efter och observerar vårtecknen. Svårare är också att observera när en art försvinner. Vildgässen har såväl Lundeen som

Heurlin antecknat, och tiderna för deras ankomst ges av fig 5. (sid 21)

Det vore önskvärt att gymnasiets observationer överfördes till något elektroniskt medium så att de enkelt kunde bearbetas. Vi har få obrutna observationsserier från 1700-talet tills nu.

Tack till Hans Alexandersson, Yngve Filipsson, Gunnar Hillerdal, Lars Palm, Gunnel Suzuki-Jonsson och Anders Wicen för givande diskussioner.

Källor

Edlund, Er., 1858. Handledning vid Meteorologiska Observationers Anställande för de af K. Vetenskaps-Akademien för detta ändamål antagne Observatörer. *P. A. Norstedt & Söner*, Stockholm, **1858**, 48 sid.

Edlund, Er., 1860. Meteorologiska iakttagelser i Sverige. *Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien*, **2**, **1861**.

Ehrenheim, W. E., 1824: Om Climates rörlighet. Tal hållet vid Præsidi nedläggande uti Kongl. Vetenskaps Akademien. *P. A. Norstedt & Söner*, **1824**, 208 sid.

Heurlin, E. 1816: Sumarisk förteckning öfver de Meterologiske obs hållne i Wexiö under hela året 1815 samt Observationer på Vexter, Foglar och Fiskar gjorda samma år. *Kongl.*

VetenskapsAcademiens Handlingar, **1816**, 164-165

Heurlin, E. 1817: Sumarisk förteckning öfver de Meterologiske obs hållne i Wexiö under hela året 1816. *Kongl. VetenskapsAcademiens Handlingar*, **1817**, 154-155.

Kungliga Vetenskapsakademien, Stockholm

Landsarkivet, Marieberg

Landsarkivet, Vadstena

Landsbiblioteket, Växjö. *Forsanders arkiv*, Vol 88 och 89, Ms 8:o 119 och 120.

Nya Wexiö-Bladet , N:o 54, Onsdagen den 11 juli 1866. Runa över Johan Forsander.

Pleijel, H., 1943: Växjö gymnasium under 1840-talet. Ur Abraham Rundbäcks levnadsminnen. *Hylten-Cavalliusföreningens årsbok*, **1943**, sid 67-84.

Scheutz, N. J. W, 1878: Biografiska anteckningar om Lektorer vid Wexiö läroverk. Från Gymnasii stiftelse 1643 till närvarande tid, Förre Afdelningen. *Wexiö, Edv. Ljungströms Arfvingar*, **1878**.

Virdestam, G., 1927. Växjö stifts herda-minne, Andra delen [Kinnevald och Allbo]. *Stiftets herda-minneskommitté*, Växjö **1927**.

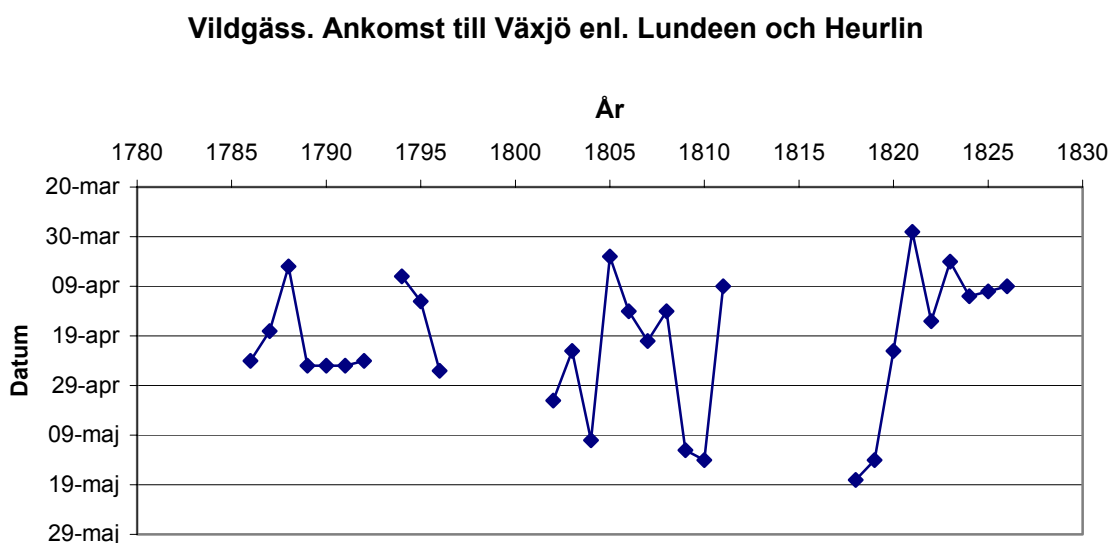


Fig. 5. Vildgässens ankomst till Växjö enligt Lundeen och Heurlin.

Meteorologiske Observationer
Havne i Vexis af Svendsen.

October år 1785

Kl. 6 f. m. juml Kl. 2 ud 10 e. m.

Meteor. fuld Jagen ved Svendsen if. Kl. 9 Kl. 12 f. m. if. Kl. 2 Kl. 10 e. m.											
1.	25.6	-	+5	-	-	WS3	-	-	+	-	TT
	5		7								TT
2	25.5	-	+4	-	-	WS3	-	-	+	-	TT
			+7								TT
			+4								TT
3	25.6.40	-	-1	-	-	WS	-	-	+	-	TT
	25		+7								TT
			+3								TT
4	25.7.45	-	-3	-	-	WS.1	-	-	+	-	TT
	25		+5								TT
			+3								TT
5	25.7.45	-	+3	-	-	WS.2	-	-	+	-	TT
	25		+7			5.2					TT
			+5								TT
6	25.8.30	-	+5	-	-	WS.1	-	-	+	-	TT
	25		+7								TT
7	25.6	-	+7	-	-	WS	-	-	+	-	TT
	25										TT
8	25.5	-	+7	-	-	WS	-	-	+	-	TT
	25										TT
9	25.2	-	+7	-	-	WS	-	-	+	-	TT
	25		+10			WS.2					TT
			+7								TT
10	25.3	-	+6	-	-	WS.3	-	-	+	-	TT
	25		+9								TT
			+6								TT
11	25.1	-	+6	-	-	WS.1	-	-	+	-	TT
	25		+9								TT
			+5								TT
12	25.2	-	+7	-	-	WS.1	-	-	+	-	TT
	25		+10								TT
			+6								TT
13	25.2	-	+7	-	-	WS.2	-	-	+	-	TT
	25		+9								TT
			+7								TT
14	25.4	-	+7	-	-	WS	-	-	+	-	TT
	25		+9			WS.2					TT
			+6			WS.					TT
15	25.6	-	+5	-	-	WS.3	-	-	+	-	TT
	25		+7			WS.1					TT
			+5								TT
16	25.7	-	+4	-	-	WS.1	-	-	+	-	TT
	25		+6								TT

Fig 1
(ngt beskuren)

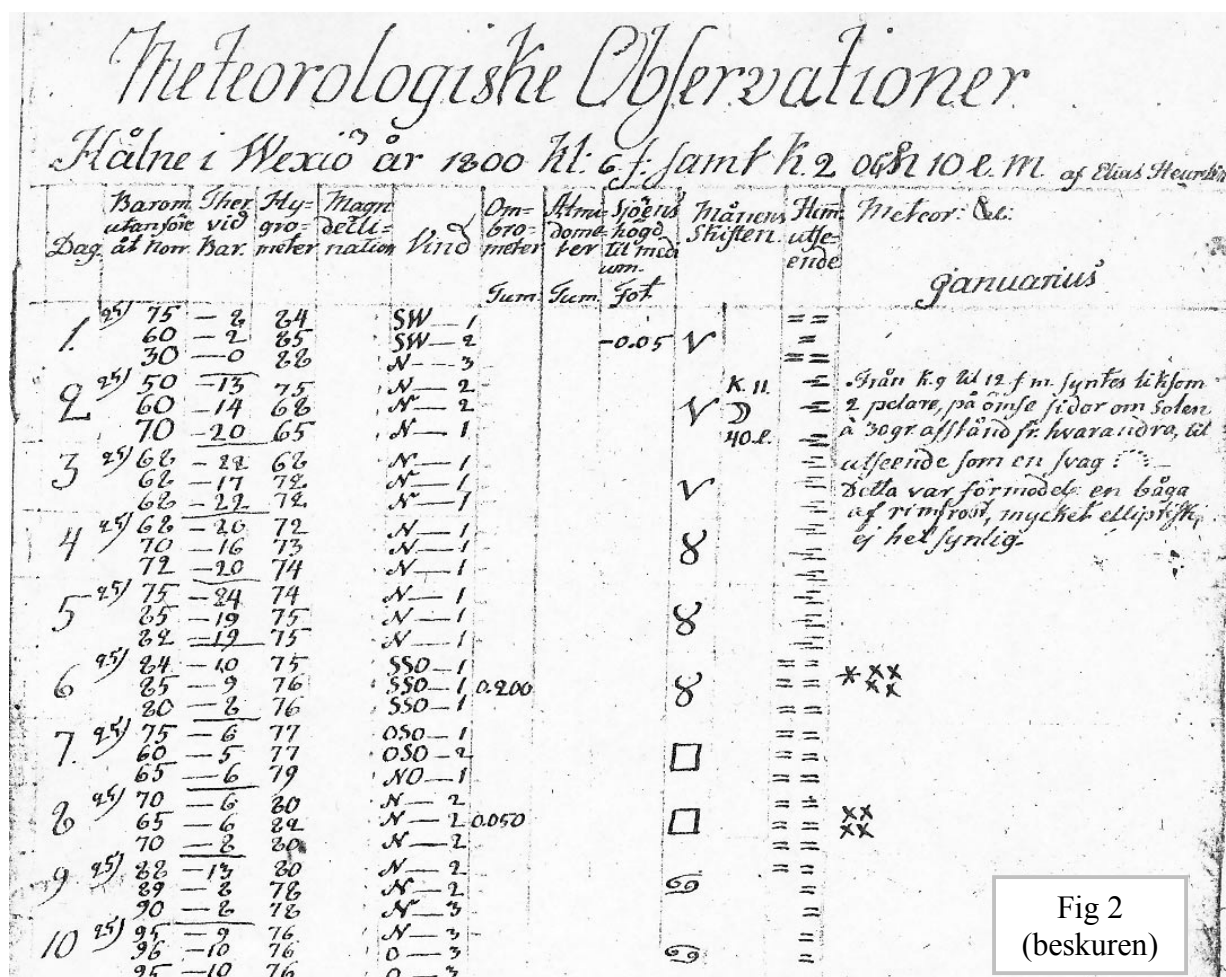


Fig 2
(beskuren)

154

SUMMARISK FÖRTECKNING

Öfver de Meteorologiske observationerne, hållne
i Mexiö under hela Året 1816;

af
E. HEURLIN,
Mathem. Lector i Mexiö, R. W. O.

Barometern.			Thermomern.		
Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.
25.43.59.	25.95. den 22 Nov.	24.55. den 12 Januarii	+ 7.87.	+ 25. den 29 Junii	- 32. den 9 Februarii
Hygrometern.			Anemometern.		
Med.	Max.	Min.	gångar		
32.4.	90. den 30 Dec.	0. den 27 Junii	V	147	O 76
			SV	220	NO 70
			S	141	N 71
			SO	110	NV 74

155

Observationer

på Vexter, Foglar och Fiskar, hållne i
Mexiö år 1816.

Säd.						
Sädes- slagen.	Sänings- tid.	Blom- ningstid.	Skörde- tid.	Afkast- ning.	Skador af	
Råg	30 April	8 Julii	24 Aug.	Medelm.	Rågn	
Korn	14 Maji	1 Aug.	24 Aug.	dito		
Hafre	2 Maji	26 Julii	28 Aug.	dito		
Årter	30 April	24 Julii	1 Sept.	God		
Lin	19 Maji	26 Julii	14 Aug.	Svag		
Potatoës	21 Maji	26 Julii	28 Sept.	Medelm.		
Frucht - Träd.						
Träd- slagen.	Knopp- ningstid.	Löf-tid.	Blom- ningstid.	Skörde- tid.	Afkast- ning.	Skador af
Krusbär	16 April	26 April	26 April	29 Julii	God	—
Appel	10 Maji	15 Maji	24 Maji	22 Sept.	Svag	Rågn
Kjers	10 dito	16 dito	25 Maji	30 Aug.	dito	dito
Bok	8 Maji	6 Junii	15 Junii	—	Ingen	dito
Ek	22 Maji	7 Junii	12 Junii	—	dito	dito
Oxel	23 April	9 Maji	13 Junii	8 Oct.	Svag	dito
Foglar.						
Namn.	Ankomst	Bortflyt- ning.	N			

Fig 3
(beskuren)

Fig 3
(beskuren)

**Växjö 1860. Temperaturer kl 9 em enligt Forsander och
Telegrafstationen. Den senare förskjuten +3 grader för att kurvorna
ska säras. Korrelation 0,9949**

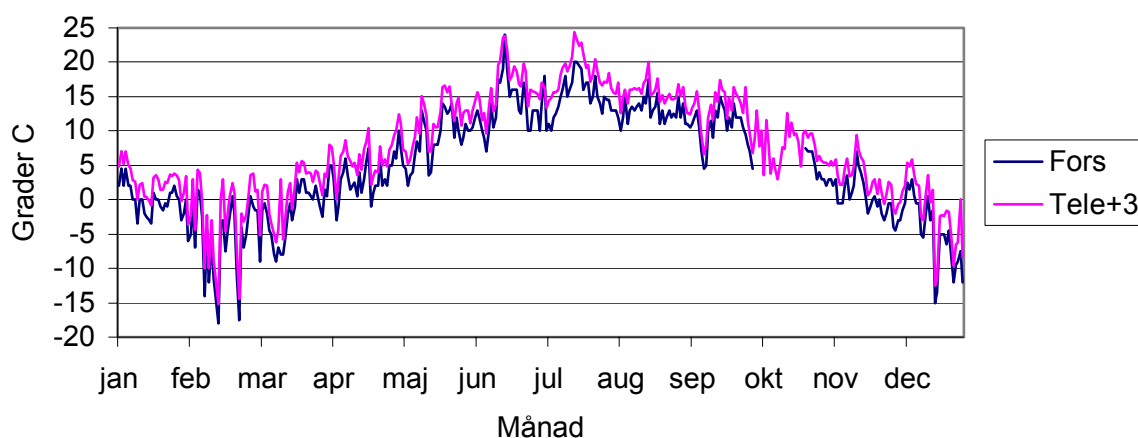


Fig. 4. Kvällstemperaturer i Växjö 1860 enligt Forsander och Telegrafstationen.



Regnbåge. Foto: Sven Nilsson

Primärbåge, topp c:a 5 gr över horisontalplanet

Plats: Grövelsjön,

Tid: 2007-08-27 kl 11:12 (normaltid),

Solhöjd: c:a 36 gr

Väder: Skurar med inslag av snö eller hagel.