

Aftonhimmel med höstfärger. Uppsala 6 september 2010.

Foto: Peo Ganerlöv

POLARFRONT nr 140 september 2010

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 100 kr
(webbtidning)
Medlemsavgift per år 200 kr
(papperstidning)
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, Uppsala

Nästa manusstopp:

30 november 2010

Medlemsmöten, preliminärt, i SMS år 2010/11:

Datum	Ämne	Ansvarig
Tis 26 okt 2010 Kl 19.00 FMV Stockholm	Moa Sporre, CM-stipendiat	Peter Hjelm
2010-10-29 Kl 13.15 SMS Syd Geocentrum Lund	Föredrag av Anders Wettergren, JO Mattsson och Christian Rosander	Ulf Christensen
Tis 30 nov 2010, Kl 18.00 Geofysikcentrum, Uppsala	Pre!: Idrottsväder OS i Vancouver Tomas Mårtensson	Lars Bergeås
Tis 11 jan 2011, Kl 19.00 FMV, Stockholm	Pre!: Vädertjänst i Ghana Liisa Petrykowska	Peter Hjelm
Tis 15 feb 2011, Kl 18.00 SMHI, Norrköping	Årsmöte	Tage Andersson

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

I detta nummer:

Artikel	Författare	sid
Ordföranden	Ordf.	3
Redaktören	Red	3
Småformer hos sand	JO Mattsson	4
27:e Nordiska Meteorologmötet	Tage Andersson	14
EMS-pris till Bengt Lindström	Red	15
Dagbok MetOffice del 3	Anders Persson	17
DimF - dimbildningsmateriel	Tomas Mårtensson	20
Förnuft och osäkrat klimat	Tage Andersson	23
Fulgurit	Lennart Wern	28

Ordföranden har ordet...

Hej, alla medlemmar!

Ja, så närmar vi oss årets mörkaste period igen. Den här gången har vi en sommar som var hyfsat normal att se tillbaka på, efter den "monstervinter" vi tog oss igenom. Och vad det blir för vinter denna gång vet vi ju inte något om ännu, även om snön gjort sitt (normala) intåg i fjälltrakterna...

Först vill jag ta upp ett problem som vi har, alla gemensamt. Vi behöver få tag i personer som kan vara kontakter på SMHI i Norrköping. Vi har alldeles för svårt att få fram intresse bland både personalen på SMHI, och de medlemmar som är pensionärer i trakten. Vi har ett temporärt tapp, nu under en tid, då vår styrelsemedlem, Anna, är mammaledig (grattis till tillökningen, Anna!). Vi behöver någon som kan "puffa" för våra medlemsmöten, bland annat via anslagstavlan, och som kan hjälpa till med att distribuera Polarfront.

I en förlängning kommer vi att behöva någon i valberedningen också.

Vi är tillbaka i den situation vi hade för några år sedan, att Tage får sköta det mesta, nu dock med hjälp av Per Kållberg. Men vi behöver få någon mer som stöttar. Kom gärna med tips eller frågor. Varje litet handtag är mycket värt.

Till kommande årsmöte har vår kassör uttryckt önskemål att träda tillbaka, och vi går mot ett kommande byte av andra styrelsemedlemmar också de närmaste åren.

Men nu ska vi tänka på det roliga, och gratulera Bengt Lindström till det mycket välförtjänta EMS-priset för bästa radio-prognosframförande! Bengt har ju skött detta med bravur i många år, och det var en minst sagt välförtjänt utmärkelse vår europeiska moderorganisation tilldelade honom.

Så än en gång: Grattis till priset, Bengt!

Och så till sist det lite trista faktumet att vi har ett antal medlemmar som inte betalat medlemsavgiften. Det är många av dessa som antagligen missat att ändra sin adress till SMS i samband med flytt. Så, om ni har flyttat, eller bytt Internetleverantör, glöm inte att meddela er nya information till styrelsen, så vi får lägga in det i vårt medlemsregister!

Och har ni inte betalat för 2010 ännu, så sänd 100 kr för Polarfront via Internet, eller 200 kr för Polarfront hem i brevlådan till plusgiro **60 20 35-8**.

Ha det nu så bra, alla, och låt oss göra vårt allra bästa för att SMS inte ska uttydas "Stockholmsområdets Meteorologiska Sällskap" om några år!

Peter

Redaktören

Hej Polarfrontsläsare!

Peter skriver vid sidan om här att sommaren var hyfsat normal. Själv tycker jag att det har varit dramatiska, men intressanta, väderblandningar. Åtminstone i södra Sverige. Flera veckor med nästan 30 grader. Sedan många tillfällen med sådant där nästan löjligt amerikanskt filmregn; Scenarbetare håller vatten över de agerande så att en trögtänkt publik ska fatta. Aha, regn! Kul sommar var det i alla fall och det hann bli en del svamp i skogen.

Även i denna Polarfront finns en massa trevliga och intressanta artiklar. Bl a har JO Mattsson en ny och trevlig betraktelse över skalor och former som ett resultat av vädrets inverkan. Och mycket annat!

Vi hörs senast 30 november!

Lars Bergeås

Några vindalstrade småformer hos sand

Jan O. Mattsson

Inledning

En vindutsatt sandyta, t.ex. en sandstrand, utgör en dynamisk formvärld, ständigt underkastad snabba förändringar. Vinden blåser samman sanden i dyner, men kan också vara destruerande för dessa genom att skapa utblåsningshål. Inom vissa ytor, s.k. ackumulations- eller depositionsytor, sker en mera utbredd pålagring av sand, medan andra ytor, deflationsytor, berövas sand genom vindtransport. Sand som transporteras och avlagrats av vinden benämns flygsand. Stundom räfflas sandytan i vindalstrade vågmönster, s.k. vindrippar eller, med den engelska termen, ripples. Sådana mönster präglar i synnerhet ytor med balans vad gäller ackumulation och deflation.

I denna rapport från sandstränderna på Falsterbonäset i sydvästra Skåne avhandlas några vindalstrade småformer hos sanden, av vilka några inte är lika uppmärksammade eller vanligt förekommande som de former som nämndes ovan.

Vindbetingad sandtransport

Innan jag går närmare in på att beskriva dessa småformer kan det vara motiverat att något skärskåda de processer genom vilka vindbetingad sandtransport äger rum. Individuella sandkorn förflyttas av vinden genom saltation (eng. saltation) och yttransport, även betecknad rullning (eng. surface creep), (Bagnold 1941). Den förra processen, som är den primära, innebär att vinden "plockar upp" sandkorn från den exponerade sandytan och förflyttar dessa framåt i marknära luftskikt. Kornens hastighet ökar när de når skikt med högre vindhastighet. De individuella kornen sjunker dock genom sin tyngd snart tillbaka till ytan. Deras

banor kännetecknas av ett brant uppstigande följt av ett flackt nedfallande. Om markytan består av fint sandmaterial, tränger det nedfallande kornet ned i detta, varvid den frigjorda kollisionens energi får nya sandkorn att sprätta upp i luften. Vinden fraktar dessa vidare enligt ovan jämte korn som vinden eventuellt plockat upp primärt, o.s.v. Om ytan däremot består av grövre, orörligt material, t.ex. grus och småsten, kommer sandkornen att studsas mot de hårda ytorna direkt upp i luften, där vinden åter ger dem en framåtriktad hastig rörelse. Dessa studsande sandkorn rör sig framåt med en hastighet av ungefär halva vindhastigheten. Detta utgör en högre materialtransporthastighet än den som representeras av saltation över fint, löst material. Båda slagen av materialtransport betecknas dock saltation. Termen sanddrev, som kan vara lågt eller högt, brukar reserveras för transporten av sand såsom ett fenomen inom de marknära luftskikten. Vid högt sanddrev kan horisontella sikten i ögonhöjd reduceras.

Saltation kan, när den väl igångsatts, vidmakthållas även vid vindhastigheter understigande det värde som krävdes vid igångsättandet. Sandkornens nedslagsenergi är tillräcklig härför. Ibland ger man en särskild beteckning, reptation (eng. reptation), för sandkornens "uppsprättande" i luften i samband med att de träffas av andra sandkorn.

Yttransport är enligt Bagnold en process som präglar korn med en diameter överstigande 1 mm. Vinden kan vanligen ej lyfta dessa, vilka därför genom den energi som utvecklas, när de träffas av partiklar i saltation, rör sig långsamt framåt på sandytan.

En tredje process genom vilken finkornt material kan för flyttas av vinden är suspension (eng. suspension). Materialet är då så lätt att det virvlas upp till högre höjd och vanligen kvarstannar där under längre tid. Bagnold ger emellertid en kvalitativ definition av sand såsom varande partiklar vilka är tillräckligt lätta för att förflyttas av vinden men alltför tunga för att hållas i suspension i luften. Nämnas kan dock att vid extremt turbulent vind, såsom bakom krönen av kustdyner, kan sand kortvarigt gå i suspension.

Sandfundament och sandpedestaler i anslutning till smärre stenar och andra objekt

Om man besöker en sandstrand eller ett annat öppet område med sand under eller strax efter en period med blåsigt väder, kan man, på plana deflationsytor ofta se smärre objekt, såsom stenar och musselskal, i mer eller mindre upplyfta lägen. Objekten vilar där mot främre delen av små sandfundament (fig. 1) och är ofta något skjälpta mot vindriktningen.

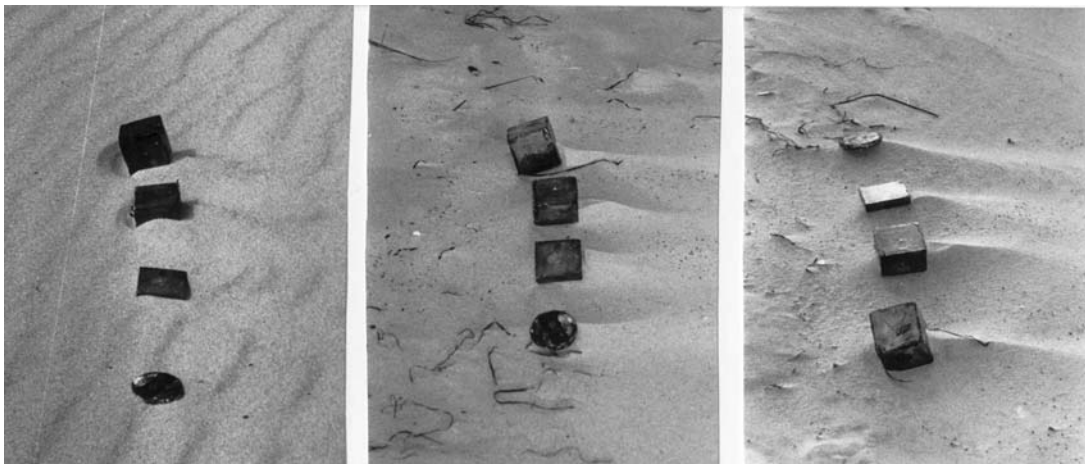


Fig. 1. Utvecklingen av mikrotopografin kring en försöksuppställning med små gipsblock av olika form. Vänstra bilden är från ett område med ungefärlig balans mellan ackumulation och deflation. Luftströmningens lovartvirvel har gröpt ur en kavitet i sanden framför de båda högre klotsarna. Dessa har också utbildat antydning till sandskuggor och är vindskjälpta. De båda övriga bilderna illustrerar förhållanden över deflationsytor. I mellersta bilden stödjer sig de vindskjälpta blocken på fundament, vilka väsentligen är erosionsformer men till delar också består av sandskuggor. I den högra bilden har deflationen och vindskjälningen resulterat i sandpedestaler, erosionsformer, vilka kröns av blocken. Samtliga bilder visar situationen efter 60 minuters exponering för kraftig vind. Blockens sidor hade en längd av 5 cm. För övriga data hänvisas till Mattsson (1976). Skanör och Falsterbo augusti och september 1972.

Sandfundamenten bildas till sin största del genom att sand vid kraftig vind bortförs från den exponerade sandytan som därvid sänks. Under objektet och på dess läsida kvarligger dock sanden som ett fundament, som alltså väsentligen är en erosionsform. Mindre mängder vinddriven sand deponeeras dock stundom i lä av objektet (sandskugga), varför fundamentet i sådana fall får anses vara en form av både erosion och ackumulation (fig. 2).

Luftens strömning i anslutning till de exponerade objekten ger dessas sandskuggor och sandfundament en karakteristisk form. Närmast objekten är de platta och låga och sluttar in under dessa. På något större avstånd från hindren blir de högre och bildar en skarp kant för att därbakom plattas ut och försvinna i läriktningen. På grund härav uppvisar de ofta en svagt konvex längdprofil (fig. 1).

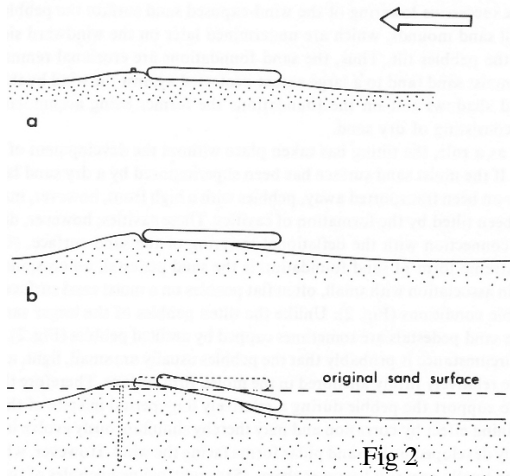


Fig 2

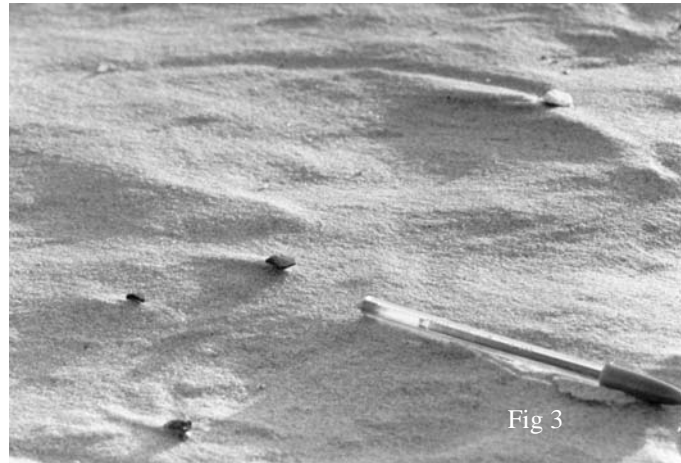


Fig 3

Fig. 2. Topografin kring en liten platt sten utlagd på en flat sandyta efter respektive 10 (a), 40 (b) och 60 min. (c) vindexponering. Huvuddelen av sandfundamentet, som stenen kommer att vila mot, är en erosionsrest, som dock mot sitt krön bakom stenen också består av ackumulerad sand. Efter Mattsson (1976).

Fig. 3. Sandpedestaler krönta av små stenar. Skanör september 1972 efter hård vind i kulspetspennans riktning. Efter Mattsson (1976).

På ej helt torra sandbäddar kan man vid eller efter stark blåst stundom finna smärre stenar och andra objekt krönande speciellt välutvecklade fundament, vilka närmast kan liknas vid sandpedestaler (erosionsform), fig. 1 och 3. Objekten synes upplyfta över den omgivande sandytan, dock väl förankrade i sina pedestaler.

Närmare information om objektfixerade sandformer och luftens strömning kring objekten återfinns i Mattsson (1976).

Partikelstorleksfördelningen hos sand från Falsterbonäsets stränder framgår av fig. 4.

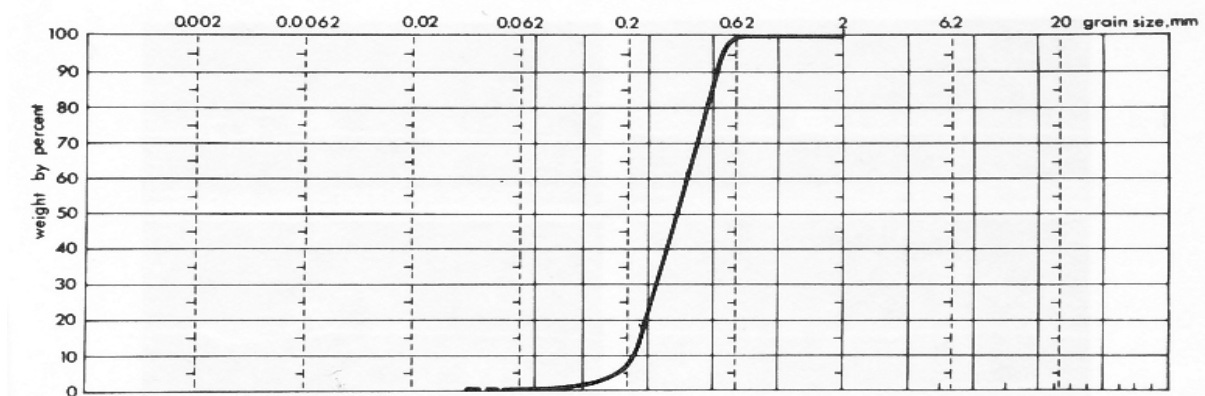


Fig. 4. Fördelningen av partikelstorlekar hos dynsand från östersjöstranden i Falsterbo. Mattsson (1976).

Som synes är sanden väl sorterad, vilket är typiskt för flygsand. I torrt tillstånd börjar sanden i fråga att röra sig när vindhastigheten uppgår till eller överstiger 3,4 m/s 2,5 cm över den plana sandytan (jfr dock ovan). Sanden kan dock även förflyttas vid något lägre vindhastighet över den fria sandytan, nämligen inom vissa områden

nära hinder där strömningshastigheten lokalt kan vara förhöjd. Å andra sidan kan sand kvarstanna eller deponeras vid högre vindhastigheter över fri sandyta i de utrymmen intill ett hinder vilka befinner sig i lä av detta.

Sandpelare, sandkoner, sandsvampar och andra egenartade fristående sandformer

Sanden på en strand uppvisar ej sällan vertikala och horisontella fuktighetskillnader. Man ser ibland små runda, något mörkare partier i ytan bestående av sand fuktad av nederbörd, smältvatten eller stänk och svall från vågor. Dessa partier kan vara relativt tunna och överlagras då skikt med torrare sand. Sådana sandskivor, ofta rester av större sandflak, är mera motståndskraftiga mot deflation, saltation och uttorkning och kommer därför inledningsvis att bete sig som andra smärre objekt i sandytan, dvs utbilda lovartkavitet och sandskugga för att efter hand inta lutningsläge mot ett sandfundament (fig. 5).



Fig. 5. Sandfält med små grunda och svagt upphöjda, fuktiga "sandskivor" med utbildade sandskuggor. Skanör 22 april 2010. Frisk-hård vind från NW. Ställvis lågt sanddrev.

Vinden och saltationen torkar dock successivt ut respektive nöter bort dessa små sandskivor.

Vattentillförseln till sandytan är dock ofta så stor att vattnet tränger djupare ner i sanden. Detta nedträngande är inte jämt fördelat över hela sandytan utan koncentrerat till ett antal smala vertikala "kanaler" eller "brunnar" (eng. fingers) inom vilka vattentransporten nedåt gynnas (eng. preferential flow). Kanalerna eller brunnarna med fuktig sand markeras i markytan av runda mörkare (fuktiga) fläckar. Om nederbördstillfället följs av en period med kraftig vind, blåser den torra sanden mellan dessa fläckar bort, varvid de fuktiga, mera resistent sandkanalernas övre delar börjar blottas. Efter hand friläggs allt mer av kanalerna av fuktig sand. De frilagda fasta "objekten" av den fuktiga sanden påverkar luftströmningen intill dem men påverkas samtidigt själva av saltationens nöting (korrusion) och av uttorkning i ytan (fig. 6).



Fig. 6. Område med en svärm av vindblottade fuktiga strukturer i sanden. Strukturernas översidor har av vinden blåstrats till svag lutning mot dess riktning. Mot svärmens lovartsida (till vänster i bilden) är strukturerna successivt lägre och ljusare (torrare) och övergår gradvis i torr sandyta. Vissa av strukturerna har svag sandskugga. Om man försiktigt krafsar bort den torra sanden intill strukturerna, finner man att dessa nedåt blir allt kraftigare för att slutligen övergå i ett mera utbrett skikt med fuktig sand. Kamerafodralet anger skalan. Ljunghusen 29 maj 2010. Frisk vind från W efter ett par dagar med regn och regnskurar.

Enligt Logie (1982) kan sand med ett volumetriskt vatteninnehåll överstigande 1,2 % dock motstå en vind med hastigheten 13,9 m/s. Efter hand kvarstår fristående, vertikala småformer höjande sig över omgivande sandyta (fig. 7). Dessa objekt är alltså sandens dräneringsvägar frampreparerade av vinden/naturen.



Fig. 7. En dag efter tidpunkten, då bilden i fig. 6 togs, hade en hård ostlig vind orsakat sanddrev och

fortsatt friläggande av strukturerna i den aktuella svärmen. De runda fuktfläckarna/strukturerna hade nu förvandlats till markanta former, vissa flera cm höga. Ljunghusen 30 maj 2010. Hård vind från E. Notera att den blåstrande vindens vridning från W till E nu givit strukturernas översidor en omkastad lutning jämfört med förhållandena föregående dag. Det kan nämnas att regn dagen därpå (31 maj) helt utplånade de aktuella strukturerna.

Ej sällan ser man större flak av fuktig, stundom frusen sand, som i ytläge överlagrar torrare sand. Ställvis kan dessa skikt ha direktkontakt med den djupare belägna fuktiga sanden. Kontakten utgörs av kanalerna med fuktig sand. De fuktiga flaken kan även överlagras av torrare sand. De avspeglar tidigare situationer med ökad vattentillförsel (från regn, tillrinning, avsmältning etc.).

Den 16 mars 1969 hade jag turen att observera några egenartade, i vissa fall bisarra småformer och strukturer hos sanden på östersjöstranden i Falsterbo (Mattsson 1969). Formerna och strukturerna, vilka alla var resultatet av vindverkan på sand med olika fuktighetsgrad, påträffades inom ett strandområde sträckande sig från Falsterbohus några hundra m åt NE. Några av dem utgjordes av (jag citerar mig själv) "en à två dm höga, svampformade och av tjälad sand bestående bildningar, vilka stod uppresta över omgivande, relativt plana sandområde (fig. 8).



Fig. 8. Svampformade, 1-2 dm höga bildningar av tjälad sand över ett i övrigt relativt plant sandområde. Falsterbo 16 mars 1969. Ostlig vind med en medelhastighet strax över 20 m/s och lufttemperatur 0 grader C. Kraftigt sanddrev. Vindens riktning är från bildens nedre vänstra hörn. Kammens längd 15 cm.

De flesta av "svamparna" var enkla till sin byggnad (fig. 9), men några hade en mera komplex konstruktion med överbyggnader och utskott (fig. 10).

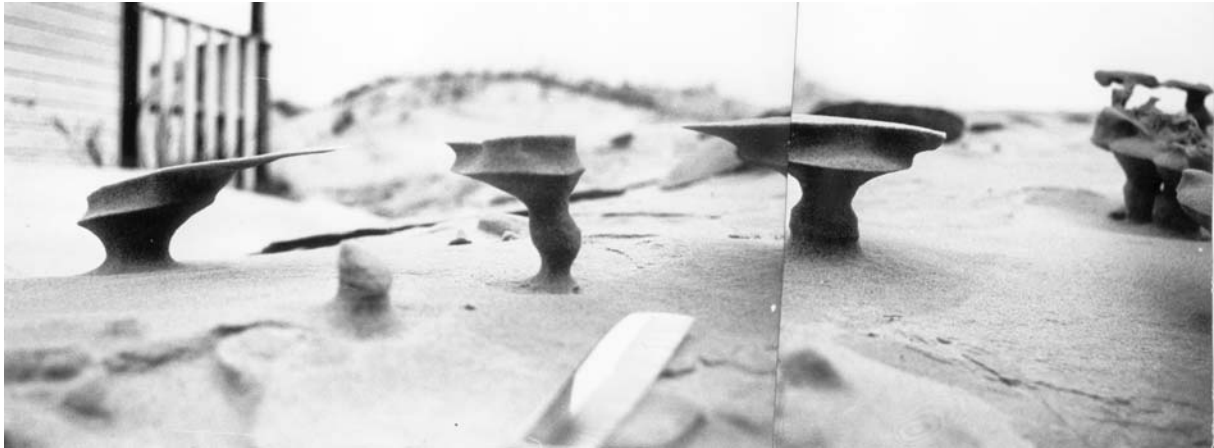


Fig. 9. Enkla "sandsvampar". Vinden blåser mot betraktaren. I övrigt se texten till fig. 8.

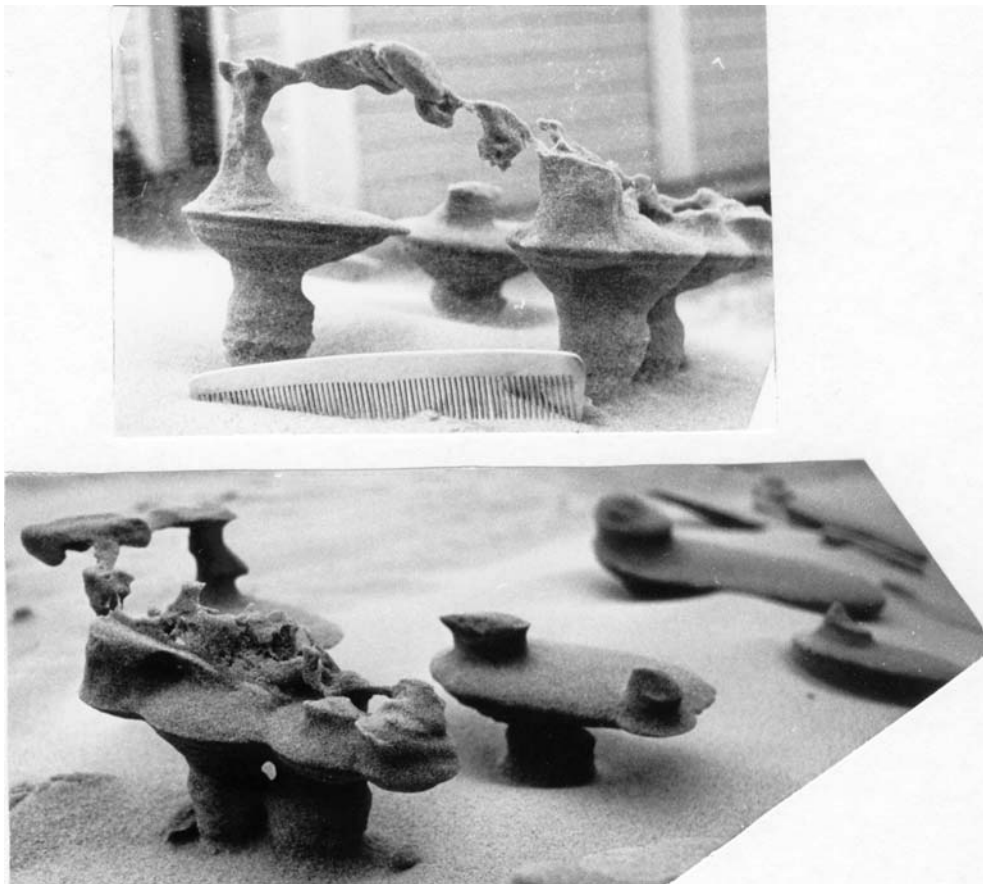


Fig. 10. "Sandsvampar" av komplex konstruktion med överbyggnader och utskott. I övrigt se texten till fig. 8.

Andra typer saknade svampformen och hade i stället en utpräglad konisk form (fig. 11, *nästa sida*). Sandområdet, över vilket formerna höjde sig, hade flerstädes överst ett en à två cm tjockt, av torr, lös sand bestående skikt, vilket täckte hårda lager av tjälad sand. Inom vissa avsnitt saknades dock detta övre skikt. De aktuella bildningarna var i samtliga fall förenade

med de tjälade sandlagren. Grupper av dylika "sandskulpturer" förekom på ett par ställen innanför kustdynernas krön.

Inom det aktuella strandområdet påträffades också andra strukturer och former hos den tjälade sanden. Frusna sandflak uppbyrna av pelarlika bildningar, ävensom fristående, små sandkoner eller sandkäglor

kunde observeras på flera platser (fig. 12). Alla övergångar från pelare och koner till platta sandskivor förekom, de senare

stundom utdragna till långa ovaler (fig. 13, *följande sidor*).

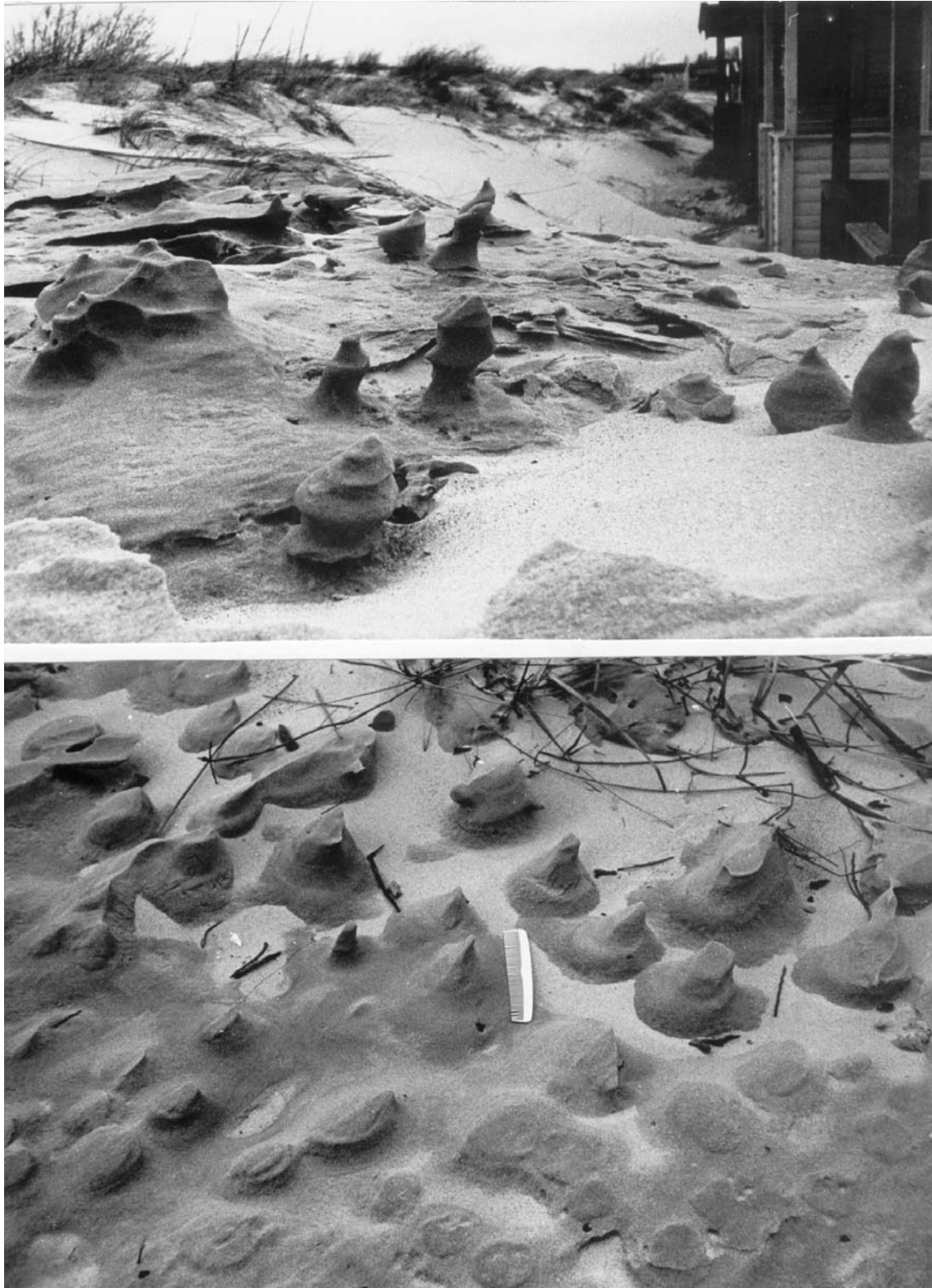


Fig. 11. Sandpelare och sandkoner. I övrigt se texten till fig. 8.

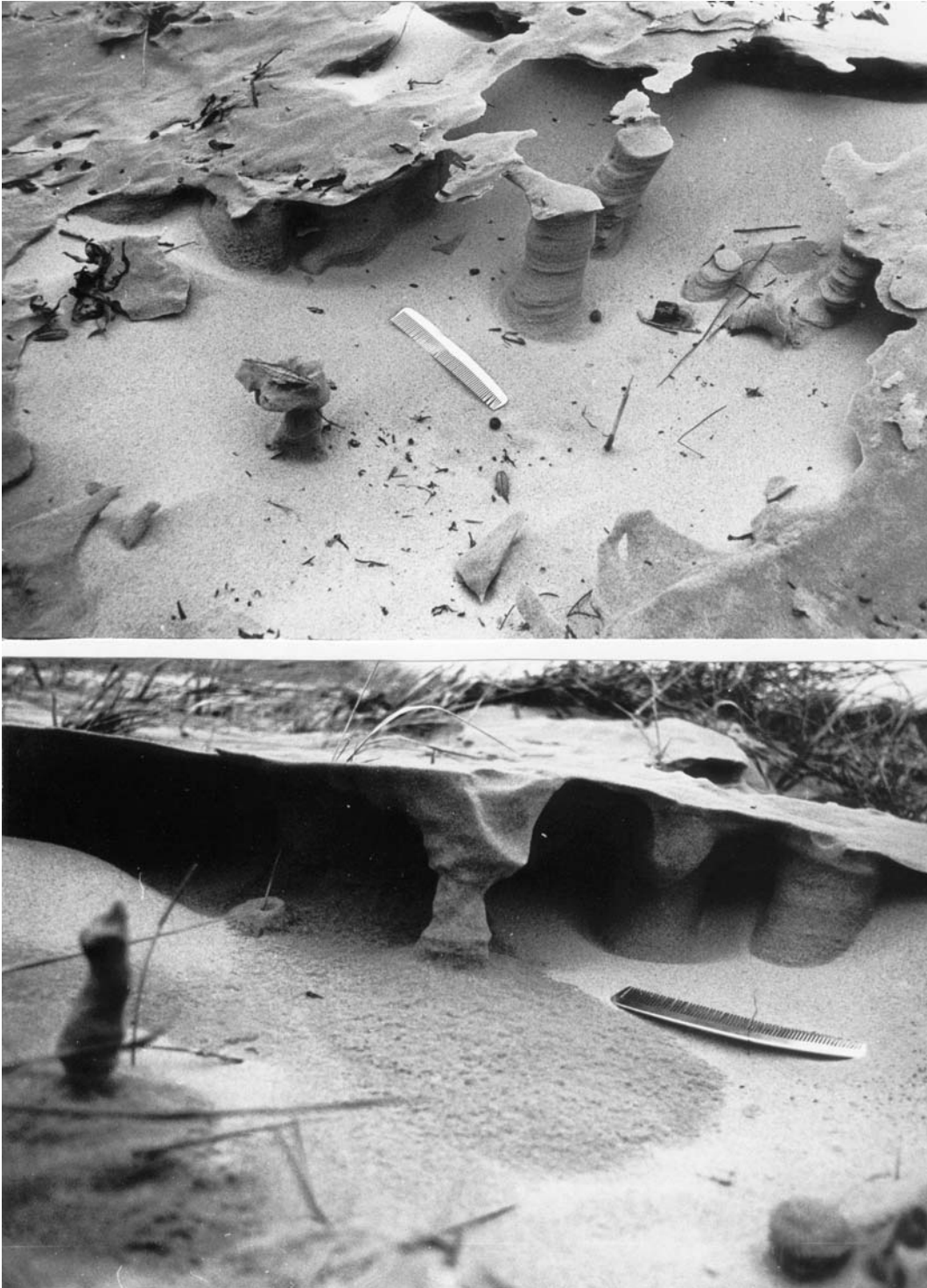


Fig. 12. Frusna sandflak uppburna av pelarliknande bildningar, jämte fristående pelarformer. I övrigt se texten till fig. 8.

De beskrivna småformerna och mönstren hos den tjälade sanden är vindens verk. I samband med ett mäktigt högtryck över Skandinavien och Finland hade hårda, ostliga vindar blåst över Skåne under flera dagar. Vid observationstillfället uppgick medelvindhastigheten till över 20 m/s, och lufttemperaturen var ca 0 grader C. Inom det aktuella strandområdet förekom kraf-

tigt sanddrev, vilket var särskilt intensivt innanför kustdynernas krön. Småformernas bildning kan tänkas ha tillgått på följande sätt. Över ett tjälat sandlager har från början vilat torr, lös sand. På denna har sedan snö lagrats, vilken dock så småningom smält i samband med dagsmeja. Smältvatten har härvid runnit ned i det lösa sandlagret, där återfrysning skett i ytskiktet. Ett

fruset sandskal har härvid bildats över ett lösare sandlager. Där smältvattentillgången varit riklig, förenas det tjälade ytskiktet med det tjälade bottenskiktet genom frusen sand. På ställen, där ytskiktet varit tunt eller saknats, har den hårda vinden kommit att blåsa bort den lösa sanden. Från dessa ställen har sedan deflationen av det lösa mellanskiktet fortsatt, resulterande t.ex i bildningarna i fig. 12. Pelarna" utgör av vinden frampreparerade fuktiga kanaler, genom vilka vattendränkandet gynnats. Inom de senare har alltså smältvattentillgången varit riklig. Sanddrevets nötning "i bl.a. vindkanalerna omformar sedan de bärande pelarna. Slutligen förmår dessa inte längre bära upp det tjälade ytskiktet, vilket inom vissa områden helt faller sönder och bortföres av vinden. Fristående sandpelare

och koner står kvar som erosionsvittnen (fig. 12). Inom andra områden finns mindre rester kvar av det frusna ytskiktet i form av "svamparnas skivor" (fig. 8 och 9). Den kraftiga nötningen genom saltation bakom kustdynernas krön har sannolikt i någon mån bidragit till svampformen. De komplexa bildningarna är troligen rester av flera frusna skikt och dräneringskanaler hos sanden (fig. 10). De långsträckta formerna i fig. 13 var belägna på en starkt sluttande sandyta. Smältvattnet från ytan kan här tänkas ha runnit utför sluttningen och sålunda resulterat i bildningarnas långsträckta form. I främre (övre) delen av bildningarna förekommer små utväxter, vilka tyder på, att smältvattnet här sipprat ned från en något högre nivå."



Fig. 13. Platta sandstrukturer, vissa utdragna till långa ovaler. Vinden blåser mot betraktaren. I övrigt se texten till fig. 8.

Att sanden i dessa småformer var tjälad, bidrog troligen till deras resistens mot sönderfall och därmed till deras säregna, i vissa fall komplexa gestaltning. Men uppenbarligen har också korn hos svagt fuktad, icke frusen sand god sammanhållningsförmåga, vilket möjliggör tillkomst

av liknande, ehuru kanske något enklare former också vid temperaturer över fryspunkten. Under mina strandpromenader träffade jag i vissa sanddynssluttningar på tunna sandskorpor över lös sand. Vid ringa beröring smulades skorporna sönder till vitaktig lös och till synes torr sand. Troligen

gen innehöll sanden i detta fallet fortfarande små mängder vatten men även luftbubblor. Ytspänningen kring de senare skapade en sammandragande kraft mellan sandkornen, vilket ökade friktionen mellan dessa och ökade sandens hållfasthet. Detta kan vara ett exempel på s.k. "falsk kohe-sion".

Det skall slutligen nämnas, att Hill & Parlange (1972) visade genom experiment för första gången, hur vattenflödet är beskaffat i sand vid låg grad av infiltration. Vattnet finner vägen ner i sanden via ett antal kanaler (fingers). Ett dåligt ledande ytskikt medför en instabilitet hos fronten av inträngande vatten. Tyngdkraften främjar instabiliteten, medan ytspänningen har en motsatt, stabiliserande effekt. Denna balans mellan krafterna bestämmer kanalernas lägen och diametrar. I homogen sand blir kanalerna i stort sett vertikala.

Småformer av liknande slag som rapporterats i denna uppsats har uppmärksamats i bl.a. strand- och dynsand i Holland och Tyskland (Dekker & Ritsema

1994). Vidare studier av vattenedträngande i dynsand redovisas av Dekker et al. (2001) och av Ritsema & Dekker (2003).

Avslutning

Förhoppningsvis har denna rapport från en sandstrand visat, att sandens småformer kan utgöra ovanliga, i vissa fall egenartade produkter av vind, stundom i samverkan med andra meteorologiska element, främst nederbörd, markfuktighet och temperatur. Småformer och mönster av dessa och liknande slag kan fascinera den iakttagande strandvandrararen och locka till tolkningsförsök. Naturen kan i detta liksom i andra sammanhang bjuda på vackra vyer av skilda slag men också ställa kluriga frågor.

Några avslutande exempel på vackra strukturer i sand, utöver vad som avhandlats i denna uppsats, kan vara en liten rasbrant vid stranden i Skanör eller ett par strukturer av nedrasad sand jämte några vind-strandråg-betingade cirklar i sanden vid nämnda strand (fig. 14).



Fig. 14 a: En liten rasbrant vid sandstranden i Skanör 14 april 2010. Kulspetspennan anger skalan.

27:e Nordiska Meteorologmötet

Tage Andersson

1960 var året för det första Nordiska Meteorologmötet, NMM. Plats var Stockholm (Flygvapnets ämbetsbyggnad, Banérg. 62, 18-20 maj) och Uppsala Universitet (Lärosal 10, 21 maj). Arrangör var Svenska Geofysiska Föreningen tillsammans med Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, den militära vädertjänsten, de meteorologiska institutionerna vid Uppsala Universitet och Stockholms Högskola samt Svenska Meteorologiska Sällskapet. Huvudämne var Aktuella problem inom flygmeteorologin. Ungefär 120 personer deltog med ett 30-tal föreläsningar. NMM har alltid varit prognos- och flygmeteorologernas möten, och de flesta deltagarna var meteorologer. Universitetens klassiska nordiska meteorologiska auktoriteter deltog också, som professorerna Tor Bergeron, Erik Palmén, Gösta H. Liljequist, L. Vuorela. SMHI:s chef överdirektör Alf Nyberg och militära vädertjänstens chef, stabsövermeteorologen Oscar Herrlin var också med. Bland yngre akademiker märktes docent Bert Bolin, fil.lic. Bo Döös och fil.mag. Lennart Bengtsson. Inte bara meteorologiprofessorer fanns i deltagarförteckningen. Där hittar man också professorerna F. Hjulström, Naturgeografi, D. Müller-Hillebrand, Åskforskning och P. Ohlin, Fysik.

1960 fanns bara två universitet i Sverige. Internationella konferenser var ovanliga och även professorer visade sej gärna, åtminstone i deltagarförteckningarna. Nu har akademiker-tillgången, inklusive professorer, exploderat, men professorerna lyste med sin frånvaro i Helsingfors som i alla de senaste NMM. Undantag var Haraldur Ólafsson, som alltid tar med sej elever med posters och Sigbjörn Grönås, som visserligen inte personligen deltog men hade skickat flera elever med före-



Vid välkomstdrinken: Fritz Larsson, Tage, Haraldur Olafsson, Carola Sundius

drag. De allvarligaste problemen för NMM är deltagarnas åldersprofil, alltför få yngre och alltför få deltagare från universiteten. Med rationaliseringarna och besparingar har det blivit färre prognos- och flygmeteorologer och NMM har svårt att hävda sej. Drivande för NMM har under några decennier varit tjejmeteorologer från Arlanda och FMI. Nu har de pensionerats. Vilka tar vid? I alla fall blir det åtminstone ett NMM till, 2012 i Danmark.

50-årsjubileet firades med en särskild seniorsession. Av deltagarna från NMM 1960 var två också med i 27 NMM i Helsingfors 2010: Henrik Voldborg och undertecknad Tage Andersson.

Helsingforsmötet ägde rum i Finska Meteorologiska Institutets (FMI) och Finska Institutet för Marin Forskning nya futuristiska hus Dynamicum i Helsingforsuniversitetets kampus Kumpula. FMI flyttade dit hösten 2005.

Besök på Vaisala visade ånyo deras världsledande roll på den meteorologiska instrumentsidan. Nu har man även gett sej in på väderradar. Utvecklingen av Vaisalas paradinstrument, radiosonden, var hissande, åtminstone för en som varit borta från instrumentsidan några år.

En underbar seglats i fantastiskt väder visade den finska skärgården. Innan dess hade vi besökt Sveaborg, ett av Sveriges största byggnadsverk, "Nordens Gibraltar", som skulle försvara oss mot ryssen. Med historiens ironi blev Sveaborg under flera decennier, tills den blev hopplöst omodern, en rysk fästning sedan den kapitulerat för underlägsna ryska styrkor år 1809. Fortfarande är den översållad av ryska 1800-talskanoner.

Organisationskommitten hade gjort ett förnämligt arbete



I Helsinki skärgård
Foto: Cajé Jacobsson

En prisvärd radiopratare

European Met Society har ett antal olika priser bl a The EMS Broadcast Meteorologist Award.

Deras korta beskrivning av priset lyder: The Award honours life achievement of an outstanding broadcast meteorologist.

Alla i SMS styrelse tyckte att detta passade väl in på Bengt Lindström och nominerade honom med följande motivering: "Our candidate is Bengt Lindström, who has long professional career in weather forecasting and broadcasting meteorology. He speaks clearly, has a good radio voice and is a master in describing the weather and delivering the forecasts. What makes him especially notable is how he naturally brings together the weather situation with the forecast."

Trevligt nog tyckte EMS prisjury att denna motivering och ev övrig information, t ex hans cv, var bäst. De tilldelade honom priset, som han åkte till Zürich för att få den 15:e september vid 10th EMS Annual Meeting and 8th European Conference on Applied Climatology.

Grattis Bengt!

I ett mail till redaktionen tipsade Bengt om bilder och skrev även följande.

"Jag insåg att föreställningen krävde min närvaro så jag såg till att jag kom till Zürich. Jag blev riktigt varmt välkommen och var med på en del föredragningar. Det hela var mycket trevligt. Vad jag förstår var inte priset enbart för radiomedverkan utan för som de sa 'interface with media', d v s att föra ut väderinformation till media i största allmänhet. Mest kul är dock att känna stödet från sina kollegor i SMS här hemma."

Det blev även en liten artikel i Norrköpings Tidningar den 22 september.

Red.



Pristagaren



Bengt får priset ur Tanja Cegnars (från Slovenien) hand under överinseende av en EMS-funktionär. På glasstatyetten står det: "The EMS Broadcast Meteorologist Award 2010, Bengt Lindström". Foto: EMS

Fortsättning från sid 13



Fig. 14 b: Vackert formade små strukturer av nedrasad sand vid en mindre brant på sandstranden samt cirklar i sanden ritade av växter i rörelse genom vind. Skanör 24 april 2010.

Referenser

Bagnold, R. A. (1941) *The physics of blown sand and desert dunes*. Methuen. London.

Dekker, L. W. & Ritsema, C. J. (1994) Fingered flow: the creator of sand columns in dune and beach sands. *Earth Surface Processes and Landforms* 19:153-164.

Dekker, L. W., Doerr, S. H., Oostindie, K., Ziogas, A. K. & Ritsema, C. J. (2001) Water repellency and critical soil water content in a dune sand. *Soil Science Society of America Journal* 65:1667-1674.

Hill, E. D. & Parlange, J.-Y. (1972) Wetting front instability in layered soils. *Soil Science Society of America Proceedings* 37:697-702.

Logie, M (1982) Influence of roughness elements and soil moisture on the resistance of sand to wind erosion. I Yaalon, D. H. (red.) *Aridic Soils and Geomorphic Processes*, Catena Supplement I:161-173.

Mattsson, J. O. (1969) Några egenartade eoliska småformer hos tjälad sand. *Geografiska Notiser* 27:82-84.

Mattsson, J. O. (1976) Wind-tilted pebbles in sand -- some field observations and simple experiments. *Nordic Hydrology* 7:181-208.

Ritsema, C. J. & Dekker, L. W. (red.-er) (2003) *Soil water repellency, occurrence, consequences, and amelioration*. Elsevier Science B. V.

Mer utdrag från min dagbok från Met Office

Anders Persson

19 maj: Årsmöte för Royal Meteorological Society. Met Offices "Chief Scientist" Professor Julia Slingo, talade om monsuner. Hon har den ganska sällsynta förmågan att hålla föredrag som både intresserar den oinvigde som den lärde experten. Hennes knep, berättade hon efteråt vid den sedvanliga thépausen, är att utforma sin föreläsning för den icke-initierade, men sedan krydda den med avancerade detaljer som finsmakarna kunde suga på och uppskatta.

24 maj: Met Office "Hadley Centre" fyller 20 år och firades med tal av högste chefen John Hirst, föredrag av Julia Slingo och andra vetenskapsmän. När det grundades fanns det röster för att kalla det "Jeffreys-centret" efter en framstående brittisk matematiker och geofysiker, Sir Harold Jeffreys (1898-1987). Men det hade stupat på att Jeffreys en gång i tiden med matematiska argument hävdade att Alfred Wegeners kontinentaldriftsteori var omöjlig. Så det fick bli George Hadley (1686-1743) trots hans felaktiga förklaring av jordrotationens inverkan på vindarna.

30 maj: Storbritannien kom näst sist i Eurovisionsschlagerfestivalen. Stor deppighet och undran varför Europa ignorerar Storbritannien. "Vi är inte omtyckta, man behöver oss inte, ja man är inte ens rädd för oss" skrev en journalist i "Independent". Tre veckor efter valet börjar det också stå klart att hårda tider väntar vilket spär på deppigheten.

2 juni: Fick hoppa in och hålla ett seminarium eftersom den planerade talaren hade fått förhinder. Valde att diskutera om det är möjligt att förstå den allmänna cirkulationen, i synnerhet på det sätt som de ameri-

kanska forskarna Isaac Held och Arthur Hou föreslog 1980. Mina dubier, vilka Erland Källén och jag gnabbats om i flera år, visade sig delvis försvinna när jag trängde djupare in i teorin. Deras förklaring var i grunden identisk med den som jag dragit vid olika kurser genom åren. Det som skilt var andrahandsförenklingar och vi kommer i slutändan fram till samma sak.

9 juni: "User Meeting" på ECMWF. Träffade en av mina idoler, TV-meteorologen Evelyn Cusack från Dublin, Irlands Åsa Bodén. För 13 år sedan började irländska TVn ersätta meteorologerna med vackra amatörer. Till sist var det bara Evelyn kvar som riktig meteorolog. Men så blev hon gravid och stod en kväll där vetandes att det var hennes sista framträdande. Hon hade dock stränga order att inte göra väsen av det. Med det var just vad Evelyn gjorde: "- Jaha, det här är sista gången ni ser en professionell meteorolog i TV!" Det blev folkstorm, den icke-meteorologiska chefen för TV-meteorologerna fick kicken och man började ta tillbaka proffsen!

11 juni: Argumenterade för att vägen att förena ECMWF's deterministiska T1279 prognoser med ensembleprognoserna vore att uppdatera EPS-sannolikheterna med sannolikheter ur en mini-ensemble av "laggade" prognoser från T1279. Sökte Linus Magnusson för att få stöd men han var ledig berättade hans rumkompis, Pierre Pinson. Denne fransos talade bra engelska med en dansk brytning, vilket gjorde mig nyfiken. Jo, han hade jobbat i Köpenhamn och hade kontakter också på svenska sidan. Han var statistiker och hans doktorsavhandling hade just handlat om sammanvägning av sannolikheter på just det sätt

jag rekommenderat. Det bekräftade min gamla erfarenhet att i varje organisation sitter det en människa med just den pusselbit du behöver, det gäller bara att hitta honom eller henne, för de finns inte alltid där man kunde vänta dem!

14 juni: Intressant seminarium av Chris Landsea från National Hurricane Centre. Man ser ingen tydlig trend i antalet eller intensiteten hos tropiska cykloner sedan 1880-talet.

16 juni: Royal Meteorological Society hade ordnat ett möte om klimatfrågan efter Köpenhamn. Det var förmodligen första gången i deras historia som ingen av talarna på något av deras möten kom från Met Office, eller något av universiteten i London, Oxford, Cambridge, Norwich eller Exeter.

21 juni: Seminarium av Ron Errico från Boulder om prediktabilitet. Ron gjorde "skandal" för tio år sedan när han i en artikel kritiserade den meteorologiska samfundligheten för allmän vetenskaplig slapphet. Det ledde till flera års utfrysning, men nu är han, obruten, tillbaka.

22 juni: Workshop om stratosfär-troposfärskoppling. Nedjelka Zagar, den begåvade kroatiskan som doktorerade på MISU och fick WMO-pris talade om ekvatoriella vågor. Fast hon inte varit i Sverige på länge talar hon fortfarande flytande svenska!

25 juni: Mike Cullen höll seminarium om "using simple models and rigorous mathematics to improve operational atmosphere and ocean modelling". Bara en handfull människor brukar förstå vad djupingen Mike talar om. Kanske för att det den här gången var "simpelt" dröjde det 15 minuter innan jag och många andra tappade taget.

28 juni: Dagen efter att England förlorat 4-1 mot Tyskland sökte jag trösta med att eftersom Tyskland slagit Australien med 4-0 hade England matematiskt sett besegrat Australien med 1-0. Men ingen var road, utom skottar, walesare och irländare som gladdes åt Englands nederlag. Det talas om offentliga nerskärningar uppemot 40%.

6 juli: Min kollega Adrian Semple jobbar med ett intressant fall från november 2009 där tre korrekta observationer var för sig ger 4DVar-analyser som resulterar i bra prognoser, men tagna tillsammans ger en dålig prognos. Det vara sådana detektivjobb som sysselsatte mig på ECMWF en gång i tiden. Om man ändå vore yngre!

9 juli: När jag kom hit hösten 2008 och skulle Kalmanfiltrera numeriska prognoser för Storbritanniens gräsmarker var jag orolig om de hade några systematiska fel. Än nervösare blev jag när det visade sig att Met Office redan hade ett "nästan" Kalmanfilter i operativ drift. Men vi lyckades finlipa metodiken och i mars räddade vi prognosindexet. Med ett 5-dimensionellt filter har vi nu lyckats reducera felet i temperaturprognoserna ytterligare! Jag tog tillfället i akt att stå för drickat på den sedvanliga fredagspublunchen.

12 juli: Som väntat är det konsulterna som blir det första som får gå när det är hårda tider. Så bye, bye Met Office om 2 ½ månad. Det har varit en fantastisk tid och det enda som grämer mig är att Kalman filter och annan efterbehandlingsteknik hade kunnat få ännu vidare användningar. Men modellerare och prognosmeteorologer är inte odelat förtjusta i tekniken lika lite här som annorstädes, i synnerhet när den visade sin skärpa.

16 juli: När jag kom till Met Office 2008 fanns det en stämning av ökad satsning på

automatisk efterbehandling. Privata firmor kan köpa det numeriska underlaget och lägger sedan ner mycket arbete på sådan efterbehandling. Men nu kom nyheten att min tio-mannasektion ska delas upp. De som jobbat med mig ska dock ledas av Sarah Jackson, en mycket kunnig och viljestark meteorolog som imponerat mycket.

21 juli: Regeringen har beslutat om frysta löner för de kommande två åren. Åtdragningarna oroar mina kollegor, inte bara för konsekvenserna för jobbet, men också för stigande priser och sämre samhällsservice. Det går rykten om privatiseringar av delar av Met Office. Mycket lösa rykten säger dock att militären är emot.

23 juli: Seminarium om "Strategic Intervention". Idén går ut på att prognosmeteorologen, i händelse han inte gillar det senaste högupplösta modellförslaget, ska välja ett alternativ bland Met Office andra modellförslag. Denna ska sedan förse randvärden till en omkörning på den högupplösta modellen. Tanken är vacker, men en mängd teoretiska, tekniska och operativa skäl talar emot att det kommer att fungera. Debatten lider av att det saknas ett trovärdigt, allmänt omfattat alternativ.

25 juli: Sarah Jackson har blivit befördrad till kontaktperson med brittiska regeringen och kommer att tillbringa mesta tiden i London. Både regeringen och Met Office är att gratulera, men initiativet för en modern efterbehandlingsverksamhet ser nu ut att gå över till de privata väderfirmorna!

4-13 augusti: På semester hemma i Karelen med rysk 30-35° värme, trädgårdsarbete, och bastuöl med svågern. Varför stannar jag inte här i lugnet i den underbara tallskogen? undrar den "finske Anders". Men när jag landat på Stansted och köar i passkontrollen tar "brittiske Anders" över: -

Det här är livet med folkvimmel, utlänningar från hela världen, trekantiga sandwichar och varmt öl!

18 augusti: Det brittiska självförtroendet fick sig ytterligare en knäck när Newsweek listade Finland som världens bästa land, med Sverige som 3:a och Storbritannien på 14:e plats. Jag försäkrade mina kollegor att "home is where your heart is" och att jag med hustru och barn har mitt hjärta och hem i tre länder.

19 augusti: Möte med en av huvudlärarna på Met Office College om undervisningen i dynamisk meteorologi, som de beslutat ändra i den riktning jag föreslagit. Två timmars intensiv men oerhört stimulerande diskussion om hur bäst beskriva geostrofisk balans. Jag gör klart att felen i deras kursmaterial hittar man runt om i världen.

20 augusti: Långtidsprognosen tidigare i år att det skulle bli ett dussin tropiska cykloner i Atlanten verkar komma på skam. Det spekuleras att värmeböljan i Ryssland och de därmed sammankopplade översvämningarna i Asien stört ritningarna. Men nu har ECMWF sedan ett par dagar prognoserat 1-2 nya cykloner....

25 augusti: Nytt möte med Met Office College om deras dynamikkurs. Nu söker vi reda ut förvirringen kring Rossbyvågor. Det började redan 1939 när Rossby publicerade sin klassiska artikel och gjordes värre när Platzman 1968, mot bättre vetande lutade sig emot Faraday's elektricitetslära.

1 september: Nu har turen kommit till baroklin instabilitet. Knepigt, men vi redde ut det - nästan.

DimF

Tomas Mårtensson

På mitt nya jobb, FOI (Totalförsvarets forskningsinstitut) finns ett bibliotek. I höstas gick jag ner till bibliotekarien för att ordna med en prenumeration till institutonen. I entrén finns en utställningsmonter med gamla fina böcker. När jag passerade skåpet såg jag att titeln på en av böckerna innehöll ordet "dimbildning". Mitt meteorologiska sinne slog till. Jag stannade upp fokuserade på den röda lilla boken och läste:

Dimbildningsmaterielen vid flygvapnet (DimF)

Då jag anser mig skapligt flygintresserad och dessutom har jobbat många år i just flygvapnet och aldrig hört talas om dimbildningsmaterielen så blev jag mycket nyfiken. Att forcera skåpet var enkelt då nyckeln satt i. Jag satte mig i en av läsfåtöljerna och skummade igenom skriften. På första sidan kan man läsa att boken är utgiven av

"KUNGL. FLYGFÖRVALTNINGEN, Militärtekniska byrån (Nr Mt 174:174)". Vidare finns en blå stämpel med texten "FÖRSVARSVÄSENDETS KEMISKA ANSTALT" (nr 305). Skriften är fastställd av Artur Örnberg den 5 juli 1940 och skriven av en F Koch.

Vad var då en dimbildare? Precis vad det låter som, en behållare med vätska som när den släpps ut i luften bildar dimma. Att man använde rök i sjökriget (och på land) för att dölja förflyttning eller försvåra målinmätning visste jag, men jag har levt i tron att de varit rök man använt (och använder). Men här är det dimma som avses. Boken täcker alla aspekter på hur dimbildningsmaterielen ska skötas om och hur mycket dimma man kan bilda. Inget står om hur det används taktiskt. Men av flygplanstyperna som användes för dimbildning (spaning och flottörförsedda) så ver-

kar denna artificiella dimbildning vara avsedd mest för verka i "sjökriget".

Fyra typer av dimbildare fanns. Dessa kunde monteras på vingarna i ordinarie bombfäste på följande flygplanstyper.

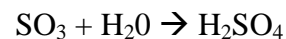
m/38 mindre (50 liter) för fpl B4A, S5 C-D och S6

m/38 större (80 liter) för fpl B5

m/39S försöksmodell (50 liter) för S9 (flygplanet avsett för katapultstart från fartyg)

m/39 (250 liter) avsedd för T 2

Vad hade man i tanken? Det var klor-sulfonsyra (SO_3HCl). Dimsyran fanns i två blandningar, en för vinterbruk, 0°C till -20°C och en för sommarbruk ($> 0^\circ\text{C}$). Kemin redovisas kort i ett kapitel och det är svaveltrioxiden som är starkt vattenabsorberande som står för dimbildningen. Utsläppt i luften upptar det en ekvivalent mängd vatten under bildning av svavelsyra.



Då svaveltrioxid stelnar redan vid $+17^\circ\text{C}$, använder man en lösning av SO_3 (klorsulfonsyra). Vidare står att:

"Svavelsyran i form av en mikroskopisk droppe bildar en ypperlig kondensationskärna för dimbildning Om plötsligt en yta av kon. svavelsyra bildas i fuktig luft, som ju är fallet vid bildandet av den lilla svavelsyredroppen, rubbas jämvikten och relativa fuktigheten omkring dennas yta kommer att stiga över 100%. ... och som stegringen av relativa fuktigheten till övermättning sker just omkring kondensationskärnan, äger kondensering omedelbart rum och en dimpartikel bildas."

Dimsyran i sig är starkt frätande, medan

själva dimmans frätande verkan är obetydlig. Man utlovar i texten

"endast en svag, knappt märkbar stickande verkan på blottad fuktig hud och på andningsorganen är dimman svagt hostretande."

Men det står i säkerhetskapitlet att:

"Dimbildning från fpl får som övning inte utföras rakt över eller intill platser där människor, djur eller föremål (t ex gräsvall, gröda) finnes, vilka kunna ta skada av nedfallande dimsyredroppar."

Vad det gäller det flygtekniska så sker dimbildning på låg höjd och även om man bara har dimsyra i en behållare ska alltid båda monterats för att motverka de asymmetriska girtendenser som annars uppkommer på grund av obalansen om man

flyger med bara en behållare monterad.

Ett spjäll reglerar hur fort dimsyran ska lämna behållaren. Beroende på hur spjället ställs tömmer man behållaren på mellan 10 och 40 sekunder. Dimridåns längd beror på flygfart och spjällöppning. I nedanstående diagram finns ett exempel på hur dessa förhåller sig till varandra. I beräkningen av dimridåns längd har man antagit att dimman är 50 m bred och 50 m hög och att den har 99,9 % ljusabsorption (ogenomskinlig). Som synes skulle man kunna skapa en dimridå som är upp mot 3,5 - 4 km lång.

Inget står om hur länge dimman ligger kvar under olika väderförhållanden. Turbulens, vind och våghöjd borde spela stor roll för hur länge dimridån varar i tid.

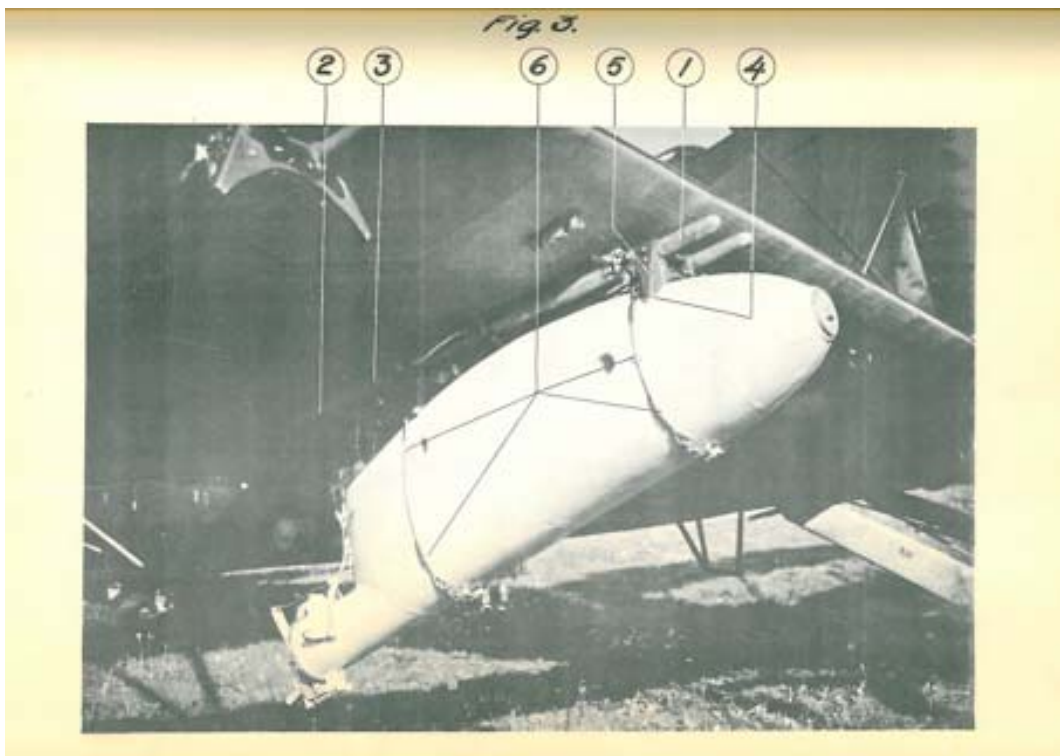


Bild 1. Dimbildare m/38 hängd på S-6 Fokker CV-E

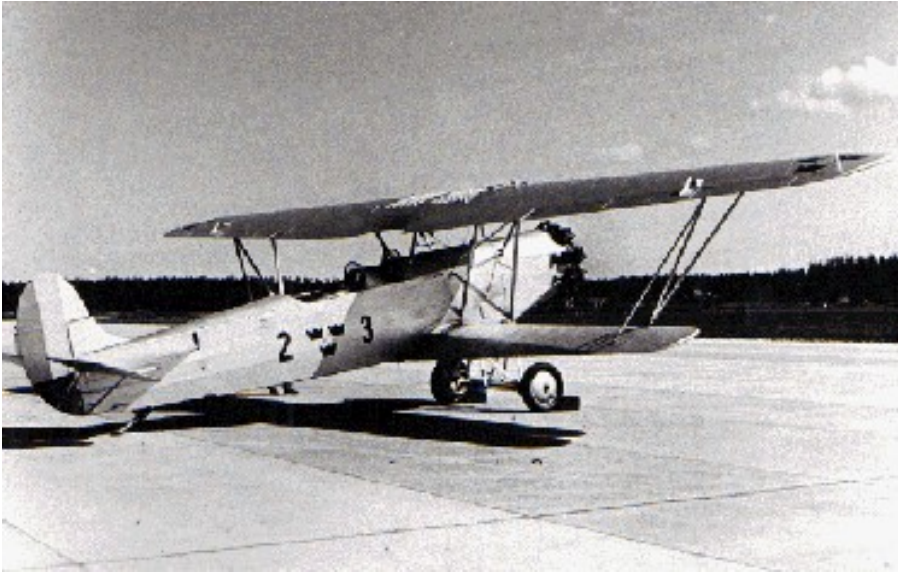


Bild 2. S-6 Fokker CV-E Foto från Flygvapenmuseums hemsida (ej ur DimF)

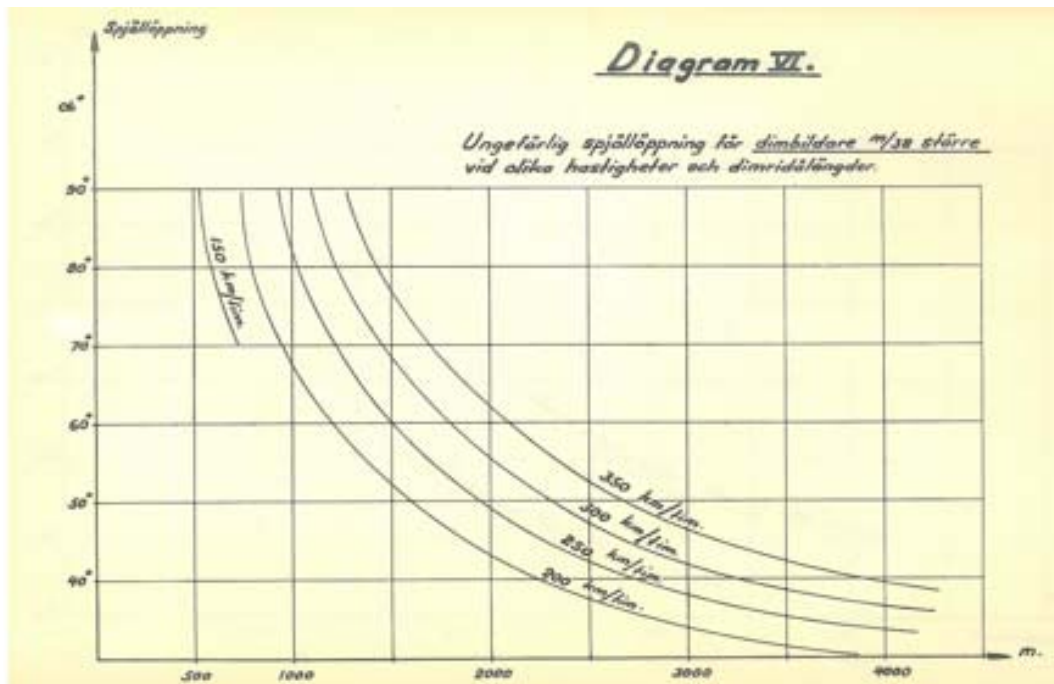
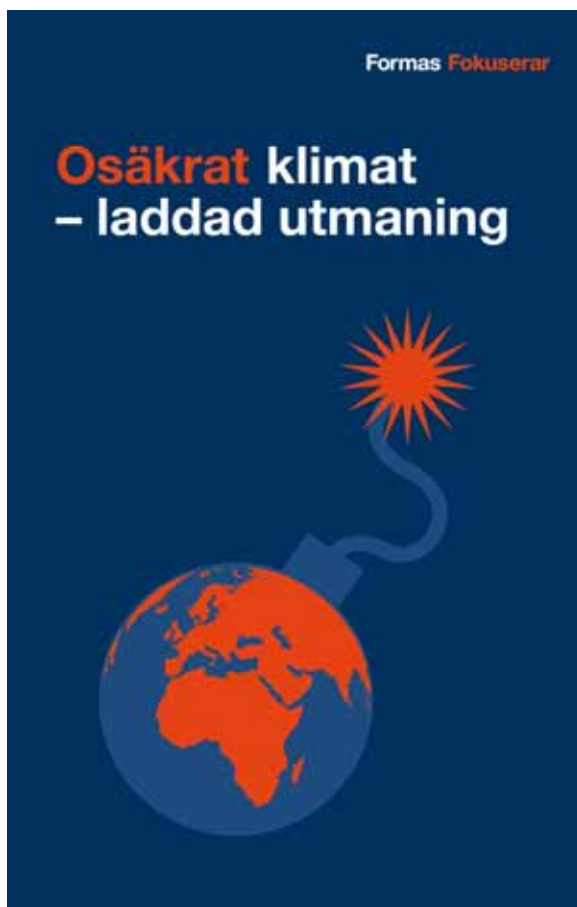


Bild 3 Diagram.

Förnuft och osäkrat klimat

Tage Andersson

”En vädjan till förnuftet” och ”Osäkrat klimat-laddad utmaning” är titlarna på två nya böcker, som bägge söker visa konsekvenserna av de pågående globala klimatändringarna. Författare till den ena är en engelsk journalist och politiker, som under 10 år ingick i en brittisk regering. Den andra är en antologi med bidrag från ett fyrtiotal forskare, nästan uteslutande svenska. Den som tror att forskare är försiktiga och vädjar till förnuftet blir besviken. Om det osäkrade klimatet skriver forskarna. För dem är AGW (Anthropogenic Global Warming) en sanning huggen i sten. Titeln påminner om det yttrande, som med rätt eller orätt tillskrivs John Houghton: ”Unless we announce disasters no one will listen”. Till förnuftet vädjar Nigel Lawson, 1979-1989 minister i Margaret Thatchers regering.



Omslaget till ”Osäkrat klimat”.

Människan anses framkalla klimatändringar med ödesdigra konsekvenser och följdriktigt har klimatet fått stort utrymme i antologin. Alltså visar bokens omslag en oundviklig global katastrof. Erland Källén redogör för IPCC:s (Intergovernmental Panel on Climate Change) syn på människans klimatpåverkan, som den framställs i dess ”Summary for Policy Makers”. Som titeln säger är den avsedd för lekmän och mycket mer kategorisk än den digra rapporten. Karakteristiskt är IPCC:s sannolikhetsbegrepp. Benämningen ”mycket sannolik” definieras som en sannolikhet mellan 90 och 99%. Att uppvärmningen under det senaste halvsekle beror på människan är enligt IPCC mycket sannolikt. Detta motiveras enligt Källén av att 9 av 10 modellförsök att förklara temperaturökningen utan att ta med den antropogena ökningen av atmosfärens växthusgaser misslyckats. Tar man däremot med ökningen av växthusgaserna ger modellerna den verkliga temperaturutvecklingen i 9 fall av 10. Detta må vara en beskrivning av modellernas egenskaper, men har inget med statistisk sannolikhet att göra. Som statistisk sannolikhet, beräknad med gängse statistiska metoder, uppfattas det dock. Längre har media, politiker och alltför många klimatologer och meteorologer trummat in budskapet att den pågående uppvärmningen, AGW, med minst 90% sannolikhet orsakas av människan. Allteftersom den globala uppvärmningen tycks avstannat har hotbilden utvidgats till att människan orsakar extremväder, som tropiska orkanen Katrina år 2005, monsunen över Pakistan 2010 och den europeiska värmeböljan 2003 och man talar om Anthropogenic Climate Change. John Holdren¹, chef för

¹ John Holdren, tillsammans med Paul A. Ehrlich och Anne H. Ehrlich, gav 1977 ut boken ”Ecoscience, Population Resources Environment” som bla.a. förespråkar massteriliseringen och aborttvång för att lösa befolkningsfrågan.

Vita Husets Office of Science and Technology, går än längre och menar att termen ”Global Warming” är vilseledande, eftersom en liten uppvärmning av hela globen kan uppfattas som harmlös eller rentav nyttig. Enligt Holdren är den relevanta termen ”Global Climate Disruption”.

(<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/jph-kavli-9-2010.pdf>). Den nya akronymen bör då bli AGCD. Vetenskapligt stöd behöver inte populistiska politiker. Det är alls inte så att en uppvärmning enbart får negativa konsekvenser som värre oväder. Ett av flera exempel är utomtropiska cykloner. Enligt AGW kommer temperaturskillnaden mellan tropiker och polarområden att minska. Detta leder till mindre drivkraft för dessa cykloner och de bör bli lindrigare och färre. Se t.ex.

(<http://www.nature.com/nature/journal/v467/n7313/full/nature09388.html> Nature 467, 309-312 (16 September 2010) **Decreased frequency of North Atlantic polar lows associated with future climate warming** Matthias Zahn & Hans von Storch). Visst stiger kostnaderna för materiella skador snabbt. Orsaken är dock inte fler eller värre oväder utan fler människor och samhällen med fler och fler dyrbara anläggningar även i känsliga områden (<http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/2010BAMS3092.1> — “Have disaster losses increased due to anthropogenic climate change?”). Samtidigt som de materiella skadorna rusat i höjden har dödsoffer och personskador gått ner (http://www.csecc.info/reports/report_23.pdf ”Death and Death Rates Due to Extreme Weather Events”).

Klimatmodellernas stora svaghet är att de inte kan verifieras mot oberoende data. Helt enkelt eftersom sådana saknas. En prognos 100 år framåt kan inte verifieras förrän om 100 år. Utan verifiering vet man inte om en förbättrad beskrivning av en process ger bättre resultat. För vanliga numeriska prognosmodeller (prognoslängd några dagar) får man snabbt nya oberoende data, som medger verifiering. Detta har

gjort en väldig utveckling av väderprognoserna möjlig. Klimatmodellerna däremot anses ”validerade” om de kan beskriva historiska data, alltså data som är kända och använts för utvecklingen av modellerna. Redan år 1998 avslöjade NASA oavsiktligt denna missuppfattning: *“Global records of surface temperature over the last 100 years show a rise in global temperatures (about 0.5° C overall), but the rise is marked by periods when the temperature has dropped as well. If the models cannot explain these marked variations from the trend, then we cannot be completely certain that we can believe in their predictions of changes to come”*.

(http://www.gsfc.nasa.gov/gsfc/service/gallery/fact_sheets/earthsci/eos/global_warming.pdf). För klimatologerna räcker det alltså att modellerna kan förklara kända historiska data. IPCC visar att i själva verket de flesta inte klarar det tidiga 1900-talets globala uppvärmning. Testning mot oberoende data (verifikation) är tydligen ett okänt begrepp. Till bokens förtjänster hör en ordlista. Betecknande är att varken ”verifiera”, ”validera” eller andra ord som betecknar kvalitetskontroll finns där. Att modeller bör testas mot oberoende data har klimatologerna som sagt aldrig accepterat. Som katter kring het gröt smyger också Markku Rummukainen, Michael Tjernström och Egil Kaas runt detta i sina inlägg.

Att vi alltid haft naturliga variationer i klimatet framhåller glaciologiprofessorn Per Holmlund. Nu har mänsklig (antropogen) påverkan tillkommit och ökar. Att den nuvarande klimatändringen inte är unik visar inte på frånvaro av mänsklig påverkan. Visst, men å andra sidan behövs inte sådan för att förklara den. Att dagens klimatmodeller fordrar mänsklig påverkan för att hjälpligt förklara det sena 1900-talets globala temperaturutveckling är inget bevis för den. Orsaken kan ju vara svagheter hos modellerna.

Man kunde vänta kvalitetskontroller av en professor i matematisk statistisk som

Olle Häggström. I sitt inlägg "Vem kan man lita på" nöjer han sej dock med att diskutera om det går att lita på konsensus och i så fall från vilka. Slutsatsen blir att man inte ens kan lita på konsensus från experter. Däremot är den vetenskapliga peer-review-processen tillförlitlig. Att Climategate har diskrediterat peer-review inom klimatologin var kanske inte känt då Häggström skrev sitt inlägg. Dock är gängbildning och korrupt peer-review är inget specifikt för klimatologin, det förekommer i andra discipliner. Med så stora penningssummor och prestige involverade som i klimatologin blir konsekvenserna enorma. Det kanske inte är så illa som Horrobin menar, att peer-review är "a non-validated charade whose processes generate results little better than does chance", (<http://www.whale.to/vaccine/sci.html> och <http://post.queensu.ca/~forsdyke/peerrev4.htm>) men peer-review har fått orimlig stor vikt inom klimatologin. Det må vara okänt där, men peer-review är ingen absolut kvalitetsmärkning utan en diskutabel sådan. "The 2nd International Symposium on Peer Reviewing: ISPR 2010" (<http://www.sysconfer.org/ispr>) ägde rum i Orlando, Florida, 29 juni-2 juli, 2010.

Samhället måste lita på vetenskapen som process menar också professorn i miljöhistoria, Sverker Sörlin, i "Därför bör vi tro på klimatförändringen". Modellerna (fortfarande de icke verifierade) visar "att jordens klimat nästan helt säkert kommer att bli varmare till följd av mänsklig aktivitet". Skeptikerna är "moraliskt klandervärda: de obotfärdiga som inte vill sätta världen på en tuff kur och återställa den naturliga balansen mellan samhället och Moder Jord". För Sörlin finns bara en socialt accepterad hållning till AGW, nämligen att godta den som en realitet. Vet Häggström och Sörlin att i västvärlden härskade under 1900-talets första decennier samma inställning till rasbiologin? F.ö. är "naturlig balans" en otillbörligt vag term. Hör människan till naturen så är det rådande tillståndet naturligt. Om det är i obalans, när rådde balans? Hur skulle den se ut i vårt

civiliserade och urbaniserade samhälle? Om människan inte tillhör naturen hur ska hon då kunna skapa en naturlig balans?

Positiva effekter av den väntade klimatändringen tas upp då man kommit nästan halvvägs genom boken (sid 202, 206). Benjamin Smith framhåller att det växer bättre i varmare klimat. För första gången i boken får vi veta att koldioxiden är nödvändig för växtligheten och hela ekosystemet. En ökning av koldioxidhalten med 200 ppm skulle öka tillväxten med 15-25 procent. Med andra ord, en enorm ökning. Utförlig diskussion av detta skulle verkligen vara motiverad, men Smith nöjer med konstaterandet att brist på andra resurser, som kväve, kan bromsa tillväxtökningen.

Genomgående poängteras de negativa konsekvenserna. Då Bertil Forsberg och Anna-Karin Hurtig behandlar "Hälsorisker i ett varmare klimat" poängterar de att de senaste årens milda vintrar i Västerbotten medfört ökad förekomst av skogssork och mer sorkfeber. Smittskyddsinstitutet (<http://www.smittskyddsinstitutet.se/statistik/sorkfeber/?t=com&p=12591>) rapporterar en enorm ökning av sorkfeber under vintern 2007, troligen orsakad av att kyla kombinerad med ovanligt tunt snötäcke drivit sorkarna att söka sej inomhus. Uppenbarligen är underlaget kient, smittskyddsinstitutet redovisar statistik endast från åren 1998-2007. Man väntar sej alltså mer sorkfeber i ett varmare klimat. Oförklarad är att febern är begränsad till kallare klimat, i Sverige norra delen.

Att kuster är exceptionellt känsliga för AGW framhåller Richard J.T. Klein och Annika E. Nilsson i "Lockande kuster ger sårbara samhällen". För människor i kustområden kommer kostnaderna både från effekterna som anpassningen att öka exponentiellt om den globala uppvärmningen inte hejdas. Som ett exempel nämner de Bangladesh, som november 2007 drabbades av den taifunen (tropiska orkanen) Sidr. Dödsoffren blev officiellt 3447, men kan ha varit högre, upp till 10000. En

taifun 1991 dödade 140000 och en svagare än Sidr år 1970 mer än en halv miljon. Hur kunde dödssiffran år 2007 bli så relativt låg? Förklaringen är att efter ovädret 1991 inleddes ett intensivt arbete för att öka kustbefolkningens beredskap för cykloner och katastrofhantering på såväl lokal som nationell nivå. Dessa förhärjande cykloner är varken något nytt eller knutet till klimatändringarna. De är ett ständigt gissel för indiska halvöns cyclonområde. Enligt författarna fick först ovädret 1991 folk att inse flera skulle komma och de blev också medvetna om klimatförändringarna. (Författarna ser detta som bekämpning av klimatändringarna. Snarare exemplifierar det framgångsrik anpassning till rådande klimat.)

Kopplingen mellan global medeltemperatur och olika effekter osäkra och mycket komplexa skriver Daniel J.A. Johansson i "Klimatåtgärder i ett osäkert läge" är. Dock är säkert att risken för farliga klimateffekter ökar med utsläppen av växthusgaser.

Fortfarande finns mycket vi inte vet om moln, aerosoler, glaciärer och polarisar. Detta framgår tydligt av antologin. Trots detta upprepas ständigt alarmisternas mantra beträffande vikten av omedelbar handling för att nu hejda klimatändringarna. Fullständig vetenskaplig enighet om det frammanas.

I sin "Vädjan till förnuftet" framhåller Nigel Lawson att Margaret Thatcher var en av ytterst få toppolitiker med naturvetenskaplig utbildning och den första statschef som accepterade AGW-hypotesen. Även om hon inte övertygats om den var koldioxidens skadlighet ett ypperligt vapen i kampen mot kolgruvefacket.

Lawson granskar AGW-hypotesen ur vetenskapliga, ekonomiska, politiska, och etiska synpunkter. Vetenskapen bakom den finner han tvivelaktig. Det är en absurd tanke att vi nu har en rimlig uppfattning om hur världen ser ut om 100 år. Än fåfångare är tron att datamodeller visar oss

denna förborgade framtid. Om jorden, som IPCC väntar i 2007-rapporten, år 2100 får en medeltemperatur mellan 1,8 °C och 4 °C högre än år 2000 pekar detta inte mot en sådan katastrof att omedelbara och drastiska åtgärder behövs för att minska koldioxidutsläppen och "rädda jorden". Ekonomiskt underkänner Lawson Sternrapporten för att den våldsamt underskattar kostnaderna för reducering av koldioxidutsläppen. Politiskt är det osannolikt att u-länderna ska avbryta den utveckling de så väl behöver och som fordrar fossila bränslen.

Anpassning är enligt Lawson effektivare än vanskliga globala avtal. Lawson framhåller att

- Torka, svält och sjukdom har plågat mänskligheten, värst de fattigaste, långt innan IPCC:s negativa effekter uppträdde
- Anpassning kommer att väsentligt minska de negativa följderna av en eventuell uppvärmning
- Uppvärmning innebär inte bara kostnader utan även intäkter
- De positiva effekterna av anpassning kommer att visa sej snabbare än vad koldioxidminskningar gör
- Anpassning handlar om lokala åtgärder som kan införas utan tidsödande (och okontrollerbara) internationella avtal

Ur etisk synpunkt frågar Lawson hur stor rätt vi har att kräva att dagens fattiga i u-länderna ska avstå från välbehövliga standardökningar för att kommande generationer, som sannolikt får det mycket bättre än vår, ska få det ytterligare något bättre. I människans psyke finns något som under århundraden fått henne att dras till apokalyptiska profetior om jordens undergång, påstår Lawson. Nästan alla dras vi med skuld känslor. Varför inte sublimeras dem till en kollektiv klimatskuld, där vi kan göra bot och bättring genom att minska vår skuld till naturen? Under medeltiden syndade vi mot Gud, varför undergången hotade som Albrecht Dürers (1471-1528) träsnitt "Apokalypsens fyra ryttare" visar. Dock är tolkningen av Dürers bild inte entydig. Den vita hästens ryttare med pil-

båge och krona är kanske Kristus, som räddar världen. Nu syndar vi mot naturen genom att frigöra för mycket av den livs-

nödvändiga gasen koldioxid, med konsekvenser som omslaget till "Osäkert klimat" visar.



Apokalypsens fyra ryttare. De sägs representera kriget, pesten och svälten medan den siste ryttaren uttryckligen benämns Döden. Andra ser dock ryttaren på den översta hästen som en symbol för

Kristus, eftersom vitt symboliserar helighet och Kristus bär en krona. Uppenbarelseboken. Efter Wikipedia.

För kristendomen är synden, domen och straffet centrala. I vårt sekulariserade samhälle syndar vi inte mot Gud utan mot Naturen, vars dom kommer. Enligt Sörlin är skeptiker; ”moraliskt klandervärda: de obofärdiga som inte vill sätta världen på en tuff kur och återställa den naturliga balansen mellan samhället och Moder Jord”. Är AGW möjlig i andra religioner?

”Osäkrat klimat” är ingen debattbok. Kritiska röster, som Wibjörn Karlén, Gösta Walin och Peter Stilbs, har inte släppts fram. Priset på den stora volymen, 51 SEK, med erbjudande till skolor på 30 SEK/ex om minst 15 beställs, visar på enorm subvention för att sprida den rätta läran.

Den politiserade debatten håller på att göra orden ”miljö” och ”koldioxid” till synonymmer med ”klimat”. Sangviniskt säjs att det spelar väl ingen roll, huvudsaken är ju att man reducerar de livsfarliga utsläppen av den nyttiga koldioxiden. I själva verket

kan denna slapphet leda till olyckliga beslut, som den våldsamma utbyggnaden av ineffektiv vindkraft.

Refererade böcker:

Johansson, Birgitta, red., 2009. Osäkrat klimat - laddad utmaning. Formas Fokuserar, 2009, 487 sid. Engelsk version finns ”Climate challenge - the safety's off”
Lawson, Nigel. En vädjan till förnuftet. Tänk kallt på den globala uppvärmningen. SNS Förlag, 2008, 147 sid.

----- o -----

Fulgurit eller blixtrör

På en nyligen avslutad semesterresa till Egypten gjorde vi en tur till öknen och en beduinby. Under turen tog vår guide fram och visade vad beduinerna hittat och gett henne som gåva. Det var en s.k. fulgurit eller ett blixtrör. Fulguriten var från början ca 140 cm lång men hade tyvärr gått sönder och vi fick se en del som var någon dm lång, se figur.

Namnet fulgurit kommer från det latinska ordet fulgur som betyder blix. En fulgurit bildas genom att blixten slår ner i sandig mark. När strömmen i blixten flödar genom sanden smälts sanden och ett glasartat rör på några dm till flera meter kan bildas. Diametern kan vara upp till några cm Fulguriterna är ofta förgrenade och sköra varför de sällan kan grävas fram hela. Fulguriter är sällsynta och det är ovisst om någon fulgurit någonsin hittats i Sverige.



Lennart Wern

En del av en fulgurit eller ett blixtrör.