

Medvind

EN KUNDTIDNING FRÅN SMHI • Nr 4 1999

Utvecklade tjänster till media

■ En ny väderredaktion som vänder sig mot tidnings- och mediamarknaden blir inom kort verklighet på SMHI.

Artiklar om aktuella väderhändelser är exempel på vad som kan erbjudas både svenska och utländska tidningar.

SMHI är redan idag marknadsledande i Sverige och Finland inom området tidningsväder.

• Sidan 2

Nu kartläggs havsvågor i forskningsprojekt

■ Vetenskapliga fakta om vilka vågor som genereras från stora fartyg och från höghastighetsfartyg studeras i ett forskningsprojekt som kommer att pågå under tre år.

SMHI har redan börjat studera s.k. långperiodiga vågor, som kan vara en orsak till att skador i skärgårdsmiljön uppkommer, t.ex. eroderade stränder, förändrad bottenfauna och annan överkan som bortspolade bryggor. Nu provas flera teorier om vad som kan ligga bakom problemen.

• Sidan 3

Regalskeppet Wasa, Lützen - och vädret...

■ "Meteorologen lovade tvärsäkert att dimman över slagfältet skulle lättas redan under förmiddagen. Men den låg kvar och många red bort sig i dimman. Av förklarliga skäl blev det dock ingen utskällning av Gustav II Adolf den gången."

Sverker Hellström, kåserar om meteorologiska bedömningar och erfarenheter med historiska konsekvenser det gångna årtusendet.

• Sidan 4



Foto: Anita Kjellberg



• Vindberäkningarna i Kaldalstunneln visar bland annat vindhastigheten längs olika tvärsnitt i tunneln. Vinden kommer från vänster i figuren. Röd färg innebär högst vindhastighet.

NU BYGGS 19 NYA MIL JÄRNVÄG – MED 150 BROAR OCH 17 TUNNLAR

Vindberäkningar för maximal säkerhet i Botniabanans tunnlar

Botniabanan kommer att underlätta godstransporter och ge snabbare restider. 19 mil järnväg växer nu fram mellan Kramfors och Umeå. Miljö och säkerhet är två aspekter som vägs tungt i åttamiljardersprojektet. Med SMHIs vindutredningar som underlag ska maximal säkerhet byggas in i järnvägstunnlarna.

Startskottet för Botniabanan gick av stapeln i augusti och om sex år ska den nya järnvägssträckningen vara klar. Idéerna om en ny kustbana har funnits länge. Stambanan genom övre Norrland klarar godstransporter dåligt med sina kurvor och branta stigningar.

Persontransporter mellan de största norrlandsstäderna är idag hänvisade till flyg, buss eller bil.

Restider förkortas

Tanken är att den nya Botniabanan löser problemen med tunga godstransporter, huvudsakligen söderut, medan lättare tågtransporter fortfarande kan göras på stambanan. Botniabanan ger också snabba persontransporter och ökar möjligheterna till pendling. En resa mellan Umeå och Sundsvall tar idag omkring åtta timmar med tåg och 4-5 timmar med buss. Med den nya Botniabanan kommer sam-

ma sträcka att ta två och en halv timme. Från Stockholm till Umeå tar det nu drygt elva timmar med tåg och åtta timmar med tåg och buss kombinerat. Med Botniabanan blir restiden fem och en halv timme.

Från Nyland till Umeå

Botniabanans sträckning blir från Nyland, norr om Kramfors, via Örnsköldsvik och Nordmaling upp till Umeå. 19 mil ny järnväg ska byggas med 150 broar och tre mil tunnlar. Det totala antalet tunnlar är 17. Två av dessa blir mer än 4 kilometer långa, vilket är det längsta i Sverige.

Miljö- och säkerhetsaspekter väger tungt i planeringsarbetet med banan. När det gäller miljön har riktlinjer för landskapsanpassning och de byggda delarna utformats. Dessutom finns ett stort antal riktlinjer och rekommendationer för de aktiviteter som sker under byggtiden. Säkerheten är också mycket viktig, att redan på planeringsstadiet ta hänsyn till och studera olycksscenarier.

– I bygglovsprövningen ingår bland annat säkerhet i tunnlar. Tidigare har man använt schablonmetoder för att värdera säkerhet som till exempel utrymning, säger **Harry Löfberg**, ansvarig för detaljprojektering på byggherreföretaget Botniabanan AB.

– Nu ville vi ha en mer kvalificerad utvärdering av tunnelsäkerheten och vi valde att

Foto: John Chang McCurdy



Fortsättning nästa sida

anlita SMHI som leverantör av vindberäkningar i tunnlar. Det var ett naturligt val med tanke på den datamängd och höga kunskap som SMHI har.

Vindberäkningarna går ut på att studera hur vindförhållandena i tunneln är över året. Beräkningarna ligger som grund för att se brandutveckling och rökgasspridning.

Liten sannolikhet

– Beräkningarna kartlägger vilka möjligheter det finns att ta sig ut innan brand eller rök sprider sig i tunneln. Tunnlarna är oftast belägna ute i skogen där tiden för räddningsinsatser är lång och därför är grundvärderingen att människorna måste kunna ta sig ur tunneln på egen hand.

– Samtidigt måste understrykas att risken för brand är ytterst liten. Vi arbetar alltså med olycks-



scenarier med mycket liten sannolikhet, menar Löfberg.

Den tunnel som står först på tur att byggas är Kalldals-tunneln, dryga kilometern lång. SMHI

har i sina vindberäkningsmodeller visat hur vinden sprider sig i tunneln vid olika förhållanden. Med en tredimensionell datormodell har området runt Kalldalsberget byggts upp i datorn och sedan har ett hål "borrats" i berget.

Vindar simuleras i datormodeller

– Med hjälp av så kallad CFD-teknik har komplicerade strömnings- och spridningsmönster beräknats i tunneln. Vi har gjort beräkningar för hur vinden i tunneln beter sig vid olika vädersituationer. Temperaturen i tunneln är relativt

konstant, men beroende på temperatur ute beter sig vinden olika i tunneln. Lutningen påverkar också vinden i tunneln, kall luft lägger sig under den varma, berättar Lennart Wern, SMHI.

– Det bästa ur säkerhetssynpunkt är att det är vindstilla i tunneln, eftersom eld och rök sprider sig minst då.

Om vindförhållanden visar sig vara för dåliga i tunneln kan anordningar göras vid mynningarna för att förhindra att vinden kommer in, eller att väggarna inne i tunneln görs skrovliga och fångar upp vinden. Allt kan räknas fram i datormodellerna.

SMHI har också medverkat till att beräkna så kallade dimensionerande flöden för broar vid Botniabanan. Det innebär att studera hur högt vattenstånd man kan ha i vattendraget, eventuella dämmningseffekter av brostöd. Vid mindre vattendrag används värdena för dimensionering av trummor.

Väderprognos verktyg på ny finansmarknad

En ny marknad för vädersäkring vädrar morgonluft. Väderderivaten vänder sig till finansiella institut och företag med väderberoende produkter. SMHIs väderindex och prognoser kan utgöra redskap för aktörerna.

Glassbolag får möjlighet att gardera sig mot en kall sommar, energibolag kan försäkra sig mot en nederbördsfattig säsong och snöröjningsfirmor mot en snöfattig vinter. Det är idén bakom väderderivat, en slags optioner, där avkastningen varierar med vädrets utveckling.

Ny marknad i USA

En ny marknad har redan etablerats i USA. Standardiserade kontrakt kan idag handlas på dygnsmedeltemperaturer på vissa finansiella institut. På så sätt kan företag minska affärsrisker relaterade till olika väderindex. Köpare är förutom de väderberoende företagen främst aktörer på den finansiella marknaden.

– För att en finansiell marknad ska uppkomma måste det finnas en standardiserad produkt, eller index, att relatera en affärsuppgörelse kring. I detta sammanhang ger ett väderindex bäst säkring mot finansiell osäkerhet hos de berörda företagen. I Sverige är SMHI auktoriteten vad gäller leverans av oberoende väderdata, säger Robert Thorén på Fat Tails Financial Analysis AB.

Växande intresse

– Vi har märkt ett ökande intresse för väderinformation kopplat till den nya marknaden. Förfrågningar har kommit från svenska och amerikanska företag. Vi tror att detta definitivt är en ny växande marknad både i Sverige och Europa, säger Krister Hammar på SMHI Hand-
del.

– SMHI kan leverera långa tidsserier avseende till exempel temperatur och nederbörd. Från dessa kan sannolikhet för olika väderutvecklingar beräknas. Dagligt uppdaterade väderdata och prognoser utgör beslutsunderlag för aktörerna på marknaden.

Ett väderindex kan definieras på olika sätt. Det kan beskriva hur en väderparameter, t ex medeltemperatur, avviker från ett bestämt gränsvärde eller hur en kombination av flera parametrar samvarierar, t ex avvikelser från normal för veckovärden på temperatur, nederbörd och solskenstid.

Ny väderredaktion byggs upp i Norrköping

En ny väderredaktion som vänder sig mot tidnings- och mediamarknaden blir inom kort verklighet på SMHI.

Artiklar om aktuella väderhändelser är exempel på vad som kan erbjudas både svenska och utländska tidningar.

SMHI är idag marknadsledande i Sverige och Finland inom området tidningsväder. Det innebär att producera tryckfärdig väderinformation efter varje tidnings önskemål. Här finns till exempel flerdygnsprognoser för det lokala området och andra väderuppgifter.

Med hjälp av ett nytt sätt att skapa tidningsväder kan SMHI nu erbjuda mer tjänster. Det nya produktionssystemet bygger på att prognoserna skapas mer automatiskt i en databas.

–Våra prognoser blir minst lika bra som tidigare med det nya produktionssystemet. Den meteorologiska kvaliteten blir högsta möjliga, säger Carl-Ivar Nilson, marknadschef.

Rationell produktion

– Vi rationaliserar sättet att göra vädersidor och får mer tid att beskriva väderfenomen och andra intressanta väderhändelser. Vädret är ett av våra populäraste ämnen och har alltid ett högt läsvärde.

Den nya väderredaktionen som byggs upp i Norrköping kommer bland annat att producera



allmänt vädermaterial för tidningar. Det kan vara väderkrönikor, snödjupskartor, beskrivning av intressanta väderfenomen och historiska väderhändelser. Väderredaktionen kan också vara bollplank

för tidningarnas egna redaktioner och tipsa om aktuella väderhändelser.

Skräddarsytt

–Vi kan också erbjuda mer flexibla vädersidor som kan ändras efter behov. Kanske man vill skräddarsy utseendet inför jul eller sportlovsveckan.

– Det blir också möjligheter för de tidningar som önskar att presentera väderinformation med mer detaljer, till exempel för mindre geografiska områden, säger Birgitta von Kronhelm, produktionschef press SMHI.

Ökad kapacitet

SMHI levererar tidningsväder i Sverige, Finland och Polen idag. Det nya produktionssystemet ger större kapacitet och gör det möjligt med fler exportländer.

–Vår strategi är att förutom daglig väderinformation ge andra intressanta väderbeskrivningar. Vi kan erbjuda mer service till fler kunder, säger Carl-Ivar Nilson.

Några tidningar har redan börjat prova tryckfärdigt väder från SMHIs nya produktionssystem. Efter nyår planeras den nya väderredaktionen vara igång.

SMHI förberett inför år 2000

■ Ett omfattande arbete har genomförts för att säkerställa att de system som försörjer allmänhet och kunder med produkter och tjänster klarar av övergången till år 2000.

Fokus har varit de verksamhetskritiska systemen. Systeminventeringar, anpassningar, tester och produktionssättningar har genomförts. Parallellt har dessutom beredningsplaner utarbetats dvs alternativa rutiner, som ska träda i kraft om någon länk i kedjan fallerar. Bemanningen kommer att vara förstärkt under den kritiska perioden runt nyåret.

SMHIs 2000-projekt, som ska drivas fram till februari 2000, bildades under hösten 1998. Målsättningen är att datumhanteringen i de verksamhetskritiska systemen ska fungera i samband med millennieskiftet. SMHIs 2000-relaterade in-

satser har därför styrts på ett samlat sätt utifrån gemensamma direktiv och planer och löpande följts upp av SMHIs ledning. Mer information finns att tillgå på SMHIs hemsida www.smhi.se.

Rosby Centre utvärderat

■ En internationell utvärderingsgrupp har på uppdrag av MISTRA genomfört en vetenskaplig utvärdering av det svenska klimatmodellprogrammet SWECLIM, inom vilket Rosby Centre vid SMHI utgör den centrala delen.

Den vetenskapliga kvaliteten får högt betyg i utvärderingen. Det regionala klimatmodellssystemet som utvecklats bedöms internationellt vara "state-of the art" och de genomförda scenarieberäkningarna sågs vara av väsentligt vetenskapligt intresse. Gruppen pekar också på SWECLIMs nytta för det svenska samhället.



• Långperiodiska vågrörelser, ett fenomen i grunda vikar nära farleder, studeras i nytt forskningsprojekt.

Vågor i fokus för forskningsprojekt

Vetenskapliga fakta om vilka vågor som genereras från stora fartyg och från höghastighetsfartyg. Det är syftet bakom ett forskningsprojekt som kommer att pågå under tre år.

Vår roll i projektet blir att betrakta allt från det naturliga vågklimatet till användandet av särskilt utvecklade vågmodeller för komplicerade skärgårdsområden. Göteborgs skärgård kommer i detta fall att bli ett pilotfall inom projektet, men vi avser även att undersöka Stockholms skärgård, säger Svante Andersson, projektansvarig på SMHI.

Teorier prövas

En särskild del som SMHI redan har börjat studera är s.k. långperiodiga vågor, som kan vara en orsak till att skador i skärgårdsmiljön uppkommer. Eroderade stränder, förändrad bottenfauna och annan överkan som bortspolade bryggor är saker som diskuteras ibland annat massmedia och bland befolkningen vid en del av Sveriges kuster. Därför prövas nu flera teorier om vad som kan ligga bakom problemen.

– Det finns många olika förklaringar till varför vattnet sätts i rörelse och orsakar skador. Vi stu-

derar bland annat svallvågor från snabbgående färjor, säger Lasse Johansson, oceanograf vid SMHI.

– Men det har också rapporterats om skadegörelse där inga synliga vågor når stranden efter passerande fartyg. Däremot har vi konstaterat att vattenytan sjunker för att efter en stund stiga och åter sjunka med en halv till en meters skillnad, efter det att ett fartyg gått förbi.

Långperiodiska vågor

Fenomenet kallas seiche och innebär långperiodiga vågor i vattnet. En del i forskningsprojektet provar nu teorin om fartyg som passerar en trång mynning kan orsaka dessa vattenrörelser genom undanträngningen av vatten. Förutsättningar för att en seiche ska uppträda tycks vara en grund vik, några hundra meter lång, 0-10 meter djup och nära en farled.

Projektet kommer också att studera fenomenet genom att bygga upp datorsimuleringar av hur vattnet beter sig vid olika bottenförhållanden.

Vågprojektet är finansierat av kommunikationsforskningsberedningen och kommer att pågå under ytterligare tre år. Förutom SMHI deltar SSPA, Chalmers och Lunds Universitet.

ter i utvecklingsländer. Innehållet i kursen är bland annat förståelse för effekter av luftvärd, lagstiftning, spridning av föroreningar och reningstekniker.

Bättre golfväder

■ Under säsongen i år har, förutom stora portaler på Internet, omkring 150 golfklubbar i Sverige valt att lägga väderinformation speciellt utformad för golf på sin egen hemsida. Golfvädret byggs nu ut betydligt. Golfväderguiden kommer att leverera väderprognoser för mer än 1000 golfbanor i Europa på sex olika språk.

– Vi räknar med att minst dubblera årets en miljon exponeringar under nästa år. Sannolikt är att vi kommer upp i 3-4 miljoner, säger Kjell Lund på SMHI.

– Golfväderguiden kan bli ett uppskattat mervärde på golfklubbens hemsida eller för golfintresserade besökare på webbplatser, t ex som ett komplement till resor, ekonomi, sport.

Golfväderguiden placeras utan kostnad på en hemsida. Guiden är annonsfinansierad.

Nytt koncept för miljöövervakning

Systemet som ger ny helhetssyn på Östersjöns kretslopp



Ett samverkande modellsystem – Baltic HOME - för att följa vattnets och ämnens kretslopp, från luft till Östersjön och Västerhavet, håller på att ta form. En första version av det nya konceptet för övervakning och analys finns nu framme.

En första grov modell visar halter i luften och atmosfärisk deposition, vatten- och kvävetransport från land samt tillståndet i havet dag för dag. Systemet syftar till att ta fram beslutsunderlag i miljöfrågor.

Genom integrering av olika modeller kan vattnets och kvävet kretslopp följas från luften till havet för Östersjöns och Västerhavets tillrinningsområde. Arbetet pågår att förfinas den första versionen och testa den mot mätningar, samt att på sikt införa även andra ämnen.

Planeringsinstrument

– Konceptet är skapat för att utgöra ett instrument för planering och beslutsfattande. Det avser framförallt att ge bättre underlag till politiker, för länsstyrelser och Naturvårdsverket men även till universitet, forsknings- och utvecklingsinstitutioner samt andra myndigheter. Systemet är också avsett att fungera som verktyg vid studier av effekter av olika planerade åtgärdsalternativ i miljöarbetet, säger Maja Brandt, SMHI.

HOME står för Hydrology, Oceanography and Meteorology for the Environment. Grundläggande är en helhetssyn på processer och transporter av ämnen i luft, mark och vatten. HOME byggs upp av samverkande system som innehåller databaser och operationella beräkningsmodeller.

Den första grova versionen som nu finns i drift visar dagsaktuell information för atmosfären över Nordeuropa samt för Östersjön och dess tillrinningsområde. På sikt kommer HOME att ge prognoser tio dygn fram i tiden och även kunna köras bakåt i åtminstone 20 år. Det blir också möjligt att göra beräkningar för olika scenarier. Baltic-HOME täcker hela Östersjön och Västerhavet samt deras tillrinningsområden, som utgör stora delar av nordvästra Europa.

Miljöövervakning

SMHI och Naturvårdsverket har gjort en överenskommelse om att utnyttja HOME-konceptet inom miljöövervakning och miljöanalys. HOME-konceptet prövas också i Sverige på en regional skala för att bl.a. stödja länsstyrelsernas miljömålsarbete. Den första versionen av Baltic-HOME med föroreningsprognoser för luft och modellberäknade fysiska och kemiska förhållandena i havet kan studeras på SMHIs hemsida, www.smbi.se. Sök Baltic HOME eller gå till klimat miljö&data, kust&havsdata, vidare till modellberäknade miljödata.



Kurs om luftvärd gav nytt perspektiv

■ –Utbildningen vidgar våra synsätt. Vi arbetar med miljöfrågor på det lokala planet. Här lär vi oss tänka i regionala och globala perspektiv.

Det säger Aloisio Teixeira från Brasilien och Farzana Altaf från Pakistan, två av kursdeltagarna i den fem veckor långa Sida-utbildningen Air Pollution Management&Technology, som nyligen arrangerats vid SMHI.

Utbildningen vänder sig till beslutsfattare på olika nivåer inom miljömyndigheter, universitet, industrier, samhällsplaneringsorgan och konsul-

Nytt nummer till Meteorologen Direkt



SMHIs tjänst Meteorologen Direkt har bytt telefonnummer, för att följa Telias omläggning från 071 till 0900. Hit kan man ringa och få råd av en meteorolog. Prognoserna som lämnas sträcker sig från närmaste timmen upp till fem dygn.

Det nya telefonnumret är 0900-101 70 70. Detta nummer kan dock ännu inte nås från en mobiltelefon.

För mobiltelefoner är tills vidare telefonnumret till Meteorologen Direkt 071-71 70 74. Samtalen kostar 30 kronor per minut.

Alla stora färjor får vind- och vågprognoser

De tre största färjerederierna, Silja, Viking och Stena Line har valt SMHIs "rederipaket". Det ger tillgång till specialprognoser för rederiets samtliga färjor.

Vi befäster därmed vår position som störst i världen på specialprognoser för färjesjöfart, säger Svante Andersson, SMHI.

Specialprognoserna utgörs av skraddarsydd information över bland annat vind och vågor. I servicen ingår också telefonkonsultation.

De flesta färjelinjer abbonnerar också på vår Internet-service Shipping Weather, som innehåller prognoskartor för vind och vågor, observationer och satellitbilder.

Provtagning vid Bohuskusten

Bohuskustens Vattenvårdsförbund har valt SMHI som leverantör av provtagnings tjänster. Uppdraget på två år innebär provtagning till havs, laboratorieanalyser och rapportering.

Vi är glada för förtroendet. Denna typ av tjänst är kraftigt beroende av antalet kunder.

Ju fler ju bättre service åt både befintliga och kommande kunder, säger Sture Ring vid SMHI.

Medvind
 en kundtidning från SMHI
 Ansvarig utgivare: Hans Sandebring
 Redaktion: Ingrid Gudmundsson och Eva-Lena Jonsson
 Grafisk form: Redax AB

SMHI
 601 76 Norrköping
 Tel: 011-495 80 00 ■ Fax: 011-495 80 01
 Kundtjänst: 011-495 82 00 ■ Internet: www.smhi.se
 Citera gärna från tidningen – men ange då källan!

Om SMHI, vikingarna och Gustav II Adolf...

Fram till slutet av 1800-talet fick folk klara sig så gott de kunde utan andra väderprognoser än bondepraktikans tumregler och en och annan självutnämnd spågubbe.

Men låt oss göra tankeleken att SMHI existerat under hela det senaste årtusendet. Hur skulle vi då sammanfatta vår historia i dessa millenniets sista dagar?

Det började under **vikingatiden**. Vikingarnas långa seglatser krävde sjörapporter som sträckte sig från farvattnen utanför Newfoundland ända till Svarta havet. Med ett så stort prognosområde var det naturligtvis oundvikligt med en del felprognoser, men vikingaskeppen var stabilt byggda och en eller annan missad kuling innebar sällan någon katastrof. Klimatet var gynnsamt. Milda vindar förde vikingarna i västerled och österled.

Sedan följde **medeltiden**. Inflytandet nerifrån Europa ökade, med följd att vissa prognoser skulle formuleras på latin. Det kändes lite konstigt i början, men vi vände oss snart. Klimatet försämrades gradvis under medeltiden. Vikingarnas gamla bosättningar på Grönland var övergivna när vi hunnit fram till 1500-talet. Och som vanligt när vädret är dåligt var det vi meteorologer som fick skulden!

Stormaktstiden ställde nya krav på vädertjänsten. Men vi hade fortfarande ganska primitiva prognoshjälpmedel och resultatet var inte alltid så lyckat.



När regalskeppet *Wasa* skulle ut på sin jungfrufärd den 10 augusti 1628 löd sjörapporten "svag växlande vind 0-2 m/s". Knappt hade det ranka skeppet lagt ut förrän några vindbyar fick henne att kantra. Den hetlevrade Gustav II Adolf var rosenrasande, men ansvarig meteorolog försvarade sig med att "det där med växlande vind stämde ju i alla fall".

I Lützen den 6 november 1632 kom nästa fadäs. Meteorologen lovade tvärsäkert att dimman över slagfältet skulle lätta redan under förmiddagen. Men den låg kvar och många red bort sig i dimman. Av förklarliga skäl blev det dock ingen utskällning av Gustav II Adolf den gången.

"I Lützen den 6 november 1632 kom nästa fadäs. Meteorologen lovade tvärsäkert att dimman över slagfältet skulle lätta redan under förmiddagen. Men den låg kvar..."

Klimatet var mycket strängt på 1600-talet. Vi befann oss mitt i den så kallade 'lilla istiden', men Karl X Gustav visste att utnyttja detta till sin fördel. Natten mot den 30 januari 1658 stod han med sin här på Jylland och planerade att gå över de istäckta bälten till Själland. Israpporten som SMHI utfärdat tidigare på dagen garanterade hållfast is, och han gav marschorder.

Så kom 1700-talet och **frihetstiden**. Det satsades stort på vetenskap och teknik. Anders Celsius lanserade sin temperaturskala och de första regelbundna meteorologiska observationerna inleddes i Uppsala, Lund och Stockholm. Under 1700-talet började också klimatet förbättras en aning.

Under de senaste 100-150 år har **industrialiseringen** dominerat utvecklingen, och meteorologin har gjort stora framsteg.

Med telegrafan fick vi möjlighet att blixtn snabbt distribuera observationer och prognoser.

Under de senaste decennierna har satelliter och datorer gett oss helt nya möjligheter att kartlägga och förutsäga vädret. Klimatet har blivit allt mildare, men farhågor finns att detta är en direkt följd av industrialiseringen. Vid förbränning av fossila bränslen släpps koldioxid ut i atmosfären, vilket förstärker växthuseffekten.

Vad som till slut blir följderna av den förstärkta växthuseffekten kommer säkert att vara ett huvudtema i nästa tusenårskrönika!



Om väder & vind
 Sverker Hellström,
 meteorolog