

Medvind

AKTUELLT FRÅN SMHI • Nr 3 • 2008



NY SATELLIT ÖPPNAR FÖR LÄNGRE PROGNOSE

■ En ny observationssatellit, Jason-2, har öppnat större möjligheter att göra långtidsprognoser som sträcker sig månader framåt i tiden.

Satellitens observationer av världshaven är också av avgörande betydelse för att följa klimatets utveckling.

• Sidan 3

BÄTTRE AFFÄRER MED SPECIAL-PROGNOSE

■ Efter elmarknadens avreglering har energibranschen blivit en stor kund av väderprognoser.

Nu börjar även banker, investerare och handlare i olika branscher fråga om väderparametrar som kan underlätta deras dagliga investeringsbeslut.

• Sista sidan

MINDRE ALGBLOMNING I ÖSTERSJÖN

• Sidan 2

OMBYGGNADEN AV SLUSSEN MINSKAR RISKEN FÖR ÖVERSVÄMNING

Ombyggnaden av Slussen i Stockholm kräver ett omfattande hydrologiskt och hydrauliskt beslutsunderlag. SMHI har dels tagit fram förslag till en förändrad reglering av Mälaren, dels gjort beräkningar av hur en ökad tappning påverkar strömhastigheter uppströms och nedströms Slussen.

Slutsatserna pekar på att de ökade strömhastigheterna kan ge upphov till erosion av bottenarna i delar av östra Mälaren och Saltsjön.

NYA TAPPNINGSKANALER KAN FYRDUBBLA KAPACITETEN

Hösten 2000 var Mälarens vattenstånd så högt att det bara fattades fem centimeter från att vattnet skulle tränga in i tunnelbanan. Förutom tågen finns här en stor del av Stockholms kabeldragningar för telefon och datanät. Det visade på behovet av att kunna öka den maximala tappningen av Mälaren, för att snabbt kunna sänka vattenståndet.

Snabbare tappning

I projektet för en ombyggnad av Slussen planeras nya tappningskanaler genom Söderström. SMHI har i tidigare utredningar föreslagit olika regleringsstrategier som kan innebära mer än en fyrdubbling av avtappningskapaciteten från dagens 300 kubikmeter per sekund.

På uppdrag av Stockholms stads exploateringskontor har SMHI gjort beräkningar med en hydrodynamisk modell för att bedöma den ökade erosionsrisken. I det här sammanhanget innebär erosion att material på botten sätts i rörelse av det strömmande vattnet. Rent teoretiskt beräknar man kraft per ytenhet, vilket kallas skjuvspänning.

Ökad erosionsrisk

De botten sediment som lättast sätts i rörelse är de med slam och mycket fin sand. I Mälaren finns en ökad erosionsrisk i flera smala sund där strömhastigheten blir hög. I Saltsjön är det i första hand Södermalms kajer direkt nedströms Slussen som har en förhöjd risk för erosion.

Vid kraftigare strömmar kan även botten sediment med grövre sand sättas i rörelse. SMHIs förstudie har dock inte kunnat dra några säkra slutsatser om detta.

– De här slutsatserna ska tolkas försiktigt. De bygger på beräkningar i en modell och måste kompletteras med studier på plats och bottenprovtagningar för att mera säkert veta vilken typ av botten det är och var det kan erodera, säger Kjell Wickström, marknadsansvarig på Konsult Vatten på SMHI.

Ny sänktunnel analyseras

Det är dock inte bara den ökade tappningen som kan komma att påverka strömförhållandena. I samband med att nya Citybanan byggs kommer en sänktunnel att placeras



” Hösten 2000 var Mälarens vattenstånd så högt att det bara fattades fem centimeter från att tränga in i tunnelbanan..”



• Vattenpassage vid Slussen hösten 2008.

på Mälarens botten. Denna sänktunnels överdel kommer vara upp till åtta meter ovanför botten. Banverket har gett SMHI i uppdrag att studera hur det påverkar strömriktningen mot tunnelbanans brofundament väster om slussen. Denna studie pågår och några resultat är inte klara.

Ny rapport: Små partiklar sprids från andra länder

■ Ett nytt EU-direktiv ställer krav på att minska halterna av små, hälsovådliga partiklar i luften. Beräkningar pekar på att Sveriges utsläpp är relativt låga. Halterna av små partiklar i den svenska luften har huvudsakligen transporterats hit från andra länder. Det visar SMHI i en ny rapport om spridningsberäkningar för små partiklar i Sverige.

Ny kunskap visar att det är mindre partiklar som är de mest skadliga för människans hälsa och därför skärps nu lagstiftningen för att även gamla partiklar under 2,5 mikrometer, PM_{2.5}. De normer som hittills har gällt har reglerat maximala halter partiklar av en viss storlek, mindre än 10 mikrometer, PM₁₀. EU-direktiv anger reduceringsmål inom den kommande tioårsperioden för dessa fina partiklar.

Förutom analyser över större geografiska områden har även halterna av fina partiklar i trafikerade gaturum studerats. Beräkningarna pekar på minskning av lokala haltbidrag från vägtrafiken till år 2020 enbart på grund av minskade avgasutsläpp till följd av modernare teknik. Minskad dubbdäcksanvändning skulle kunna reducera halterna ytterligare.

Jubiléumsskrift om hydrologin under 100 år

■ SMHIs hydrologiska verksamhet firar 2008 100 år. Som ett led i hydrologins hundraårsfirande har en jubiléumsskrift tagits fram. Den beskriver vad som hänt under de hundra år som det funnits en svensk hydrologisk tjänst men blickar också framåt mot de kommande hundra åren. Skriften finns tillgänglig på SMHIs hemsida www.smhi.se.

Kunskapen om våra vattendrag står idag i starkt fokus. Idag arbetar omkring 60 hydrologer på SMHI inom områdena prognos- och varningstjänst, forskning, konsultuppdrag, observationer och mätningar. Det nära samarbetet mellan hydrologin och disciplinerna meteorologi och oceanografi har haft stor betydelse för hydrologins utveckling på SMHI.

Fler processer i nya klimatmodeller

■ Nya viktiga verktyg för klimatforskningen utvecklas nu vidare. SMHI är engagerat i flera projekt som utvecklar så kallade Earth System Models, med speciellt fokus på klimatet i Norden och i Arktis. SMHI arrangerar i mitten av oktober en internationell workshop kring forskningen om den nya modellgenerationen.

De modeller som hittills använts inom klimatforskningen har som regel bara omfattat beräkningar av fysiska komponenter i klimatsystemet.

– Vi ser stora behov att även inkludera ett bredare spektrum av processer, t ex biologiska och kemiska processer. På så sätt får vi bättre förståelse för exempelvis effekterna av människans påverkan på klimatet, säger Colin Jones, chef för SMHIs Rossby Centre.



KORT, MEN INTENSIV ALGBLOMNING

Året algblooming av cyanobakterier i Östersjön blev kort, men intensiv. Som helhet var algbloomingen något under det normala jämfört med de senaste tio åren.

Osttidigt väder gjorde att riktigt utbredda ansamlingarna av blågröna alger kulminerade först i slutet av juli.

– Vi fick inte lika många samtal från allmänheten den här sommaren som tidigare, så problemet verkar inte ha varit så stort längs kusterna, säger Martin Hansson, oceanograf vid SMHI.

Sammanhängande algäck

Ett stort sammanhängande algäck kunde ses redan i början av juli, då södra delen av Östersjön var helt molnfri. Under de följande tre veckorna var dock stora delar av havsytan molntäckt och algbloomingen skyntade bara fram i molnluckorna.

– Det blåste samtidigt flera dagar, så man kan anta att algerna blandades ned djupare i vattnet, vilket dämpade tillväxten, säger Martin Hansson.

Sista veckan av juli hade varmt, klart och lugnt väder. Det medförde att stora delar av Östersjön och södra Bottenhavet var täckta av ytansamlingar med cyanobakterier. De kraftigaste ansamlingarna fanns i havet öster om Gotland samt sydost om Öland.

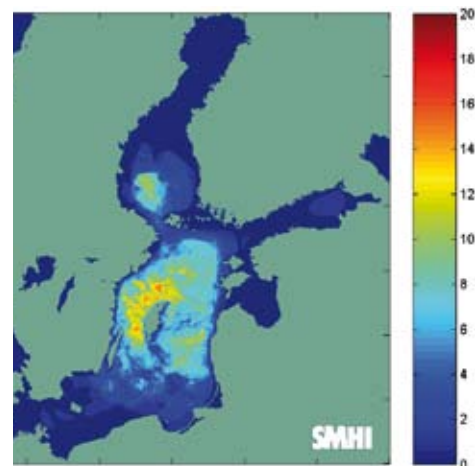
Väderomslag

Den 2 augusti slog vädret om och solskenet försvann. Under molnen skingrades de kraftiga algbloomingarna i Östersjön förmodligen av vågor och vind. Den sista säkra observationen därifrån gjordes den 6 augusti. Ytansamlingarna i Bottenhavet låg dock kvar ännu ett par veckor, men bleknade alltmer bort för att vara helt försvunna vid slutet av månaden.

Lägre än normalt

Tar man hänsyn till både utbredning och varaktighet var årets blomningsintensitet något lägre än normalt medan åren 1999 och 2006 var de mest intensiva.

SMHIs slutrapport om algbloomingen kommer i oktober att överlämnas till HELCOM, den så kallade Helsingforskommissionen för miljöövervakning av Östersjön.



• Den färglagda kartbilden visar antalet dagar som blågröna alger kunnat observeras i delar av Östersjön under sommaren 2008. Flest algdagar var det i de gula och röda områdena väster om Gotland. Den mest intensiva algbloomingen inträffade dock under en vecka i månadsskiftet juli-augusti öster om Gotland.

Statistiken för årets algblooming i Östersjön visar att utbredningen var något mindre än normalt medan blomningens varaktighet i tiden var normal. De flesta observationerna gjordes väster om Gotland, men blomningen nådde högst intensitet öster om ön.

Havsmiljödag arrangeras av SMHI

HUR PÅVERKAS ÖSTERSJÖN AV KLIMATFÖRÄNDRINGARNA?

För ett år sedan enades miljöministrarna från alla länder runt Östersjön om en aktionsplan för att minska tillförseln av näringsämnen.

Frågan är dock hur Östersjön kommer att påverkas av ett framtida ändrat klimat och om alla åtgärder kommer att vara verksamma.

Det behandlas på en havsmiljödag som SMHI arrangerar i slutet av oktober. Forskare från flera länder medverkar.

Det övergripande målet enligt Baltic Sea Action Plan är ett Östersjön på 1950-talsnivå vad gäller övergödning. Länderna har kommit överens om att senast 2016 ha vidtagit åtgärder mot såväl luftburen som vattenburen belastning av näringsämnen med syfte att nå målet god ekologisk miljöstatus till 2021.

Alla Östersjöländer ska ta fram nationella åtgärdsplaner till år 2010.

Även om alla åtgärder genomförs som planerat kan det dröja årtionden innan ekosystemen svarar och en förändring blir märkbar.

En annan osäkerhetsfaktor är fortsatt försurning av haven och ett varmare klimat i Östersjöregionen. Det finns farhågor om att fisk och skaldjur får svårare att bilda kalk till skelett och skal i ett surare hav. Med ökad nederbörd och ökad tillrinning från älvar och floder minskar salthalten.

KORTARE OCH MINDRE ISLÄGGNING

Ett varmare klimat medför att isläggningen på Östersjön blir kortare och mindre utbredd. Fler vinterstormar kommer åt att röra om i vattenmassorna.

Vilka arter som gynnas eller missgynnas av en sådan klimatförändring är svårt att svara på idag. En rad välmeriterade forskare kommer på Havsmiljödagen att diskutera åtgärder, effekter och metoder för att undersöka hur Östersjön påverkas av ett förändrat klimat.

NY SATELLIT STÖD FÖR MÅNADSLÅNGA VÄDERPROGNOSER

Den nya observationssatelliten Jason-2 gör det möjligt att göra långtidsprognoser som sträcker sig månader framåt i tiden. Satellitens observationer av världshaven är också av avgörande betydelse för att följa klimatets utveckling.

Det finns i högsta grad svenska intressen i Jason-2. SMHI ingår i EUMETSAT, vilken är en europeisk samarbetsorganisation som arbetar med att skicka upp och utnyttja data från meteorologiska satelliter. Jason-2 drivs i samverkan mellan EUMETSAT, franska rymdorganisationen CNES och amerikanska NASA och NOAA.

1300 kilometers höjd

Jason-2 är bokstavligen talat en efterföljare till Jason-1. När tvåan i somras sköts upp till 1300 kilometers höjd lades den i en bana bara en knapp minut efter ettan. På så sätt har mätinstrumenten på satelliterna kunnat kalibreras. Det gör i sin tur att man får en lång serie av observationsdata som kan jämföras. Den modernare Jason-2 bidrar till ännu mer förfinad modell av världshaven.

– Att studera havens nivå och rörelser ger en grundläggande förståelse för klimatets utveckling, säger Erik Liljas, meteorolog på SMHI.

Mäter havsnivån

Satellitens radar mäter havsnivån med någon centimeters noggrannhet. När mätresultaten bearbetas över en längre tid uppnår man en precision på millimeternivå. Sedan mätningarna påbörjades i början av 90-talet har man kunnat se en genomsnittlig höjning med en millimeter per år.

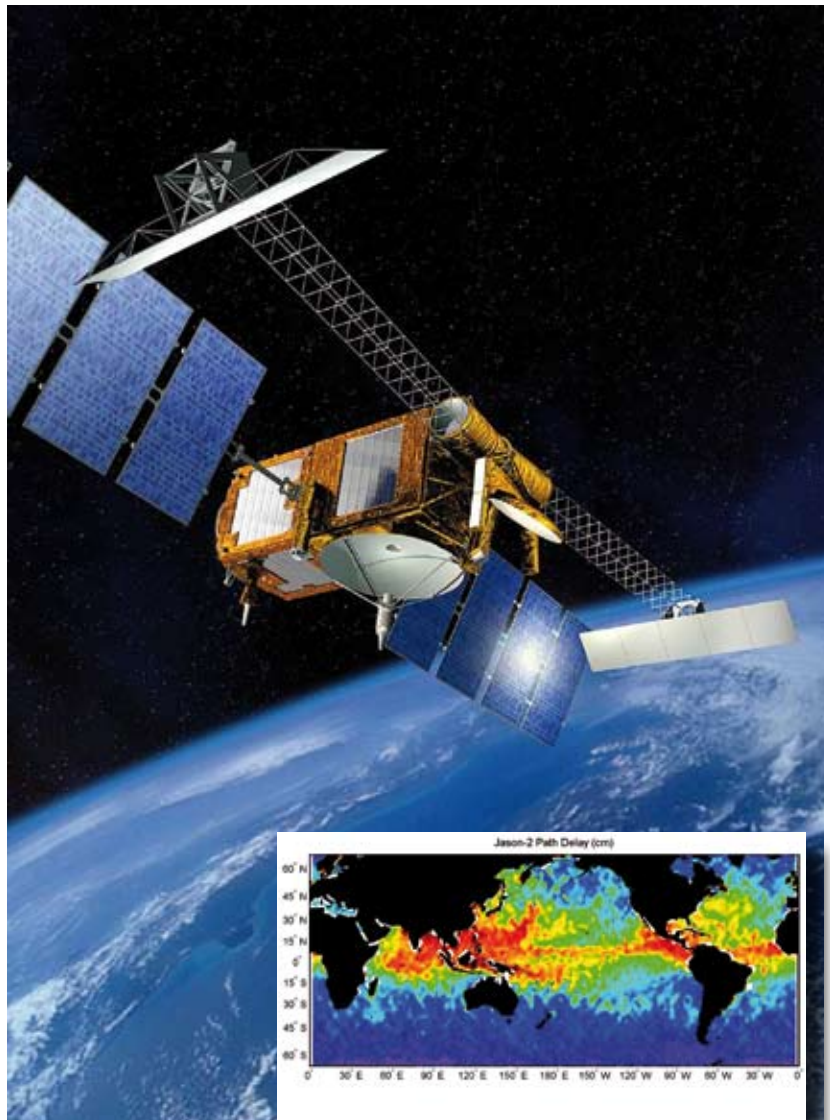
– En förklaring till det är en ökad avsmältning vid polarmrådena. Med en temperaturhöjning expanderar också vattenmassan.

Att studera strömmar, våghöjder och havsyntans struktur gör det också möjligt att se globala väderförändringar. Det som "driver" havens rörelser är lufttryck och vindar.

Även om klimatövervakning är den primära uppgiften för Jason-2, bidrar den också till att kunna förutse orkaner och andra storskaliga naturfenomen.

Långtidsprognoser

Med långtidsprognoser som sträcker sig månader framåt i tiden kan sjöfarten optimera sina rutter för att spara tid och bränsle. Lantbrukare kan få en tidig indikation om risk för torka eller översvämningar. På sikt kanske även allmänheten kan få stilla sin nyfikenhet.



• Nya satelliten Jason-2 ska studera variationer i havsyntans nivå.
Illustration: CNES/D. Ducros

Sannolikhetsprognos - hjälpmedel för räddningstjänsten

SMHI har tagit fram en ny webbaserad produkt som kan ge räddningstjänster och länsstyrelser bättre beredskap för höga vattenflöden. Dagliga 9-dygns prognoser visar sannolikheten för höga vattenflöden i ca tusen delavrinningsområden i hela landet.

Sannolikhetsprognoserna för höga vattenflöden ska ses som ett komplement till beslutsstöd, men ska inte förväxlas med de varningar SMHI går ut med.

– En varning bygger bl.a. på faktiska observationer av nivåerna i vattendragen. En sannolikhetsprognos bygger på modellberäkningar och uppdateras inte mot observationer, säger Cristina Edlund på SMHI.

Det finns ett 80-tal realtidsrapporterande mätstationer vid landets vattendrag, som ger faktiska nivåer. Sannolikhetsprognoserna bygger på en sammanvägning av ett 50-tal väderprognoser. Dessa bearbetas i en hydro-



• Översvämning, Arvika

logisk modell för 1001 delavrinningsområden. Presentationen görs i form av en Sverigekarta där olika färger anger sannolikheten att gränsen för höga flöden överskrids i de olika delavrinningsområdena.

Tidig indikation

– För de som jobbar i räddningstjänsten kan en sannolikhetsprognos vara en tidig indika-

tion på att ett högt flöde kan vara på gång, men man ska stämma av det hydrologiska läget med jourhavande hydrolog på SMHI, säger Cristina Edlund.

Räddningstjänsterna i Sundsvall, Västerås och Kristianstad har haft möjlighet att testa en version av sannolikhetsprognoser som liknar den som nu publiceras på webben.

– Jag tror sannolikhetsprognoser kan fungera bra kombinerat med egna bedömningar, säger Mikael Scheele på räddningstjänsten i Sundsvall.

Ett komplement

En liknande bedömning gör Michael Dahlman på Tekniska kontoret i Kristianstad:

– Vi använder sannolikhetsprognoserna som ett komplement till våra egna mätningar och vårt eget prognosystem för Helge å.

De nya sannolikhetsprognoserna har utvecklats av SMHI inom ramen för det EU-finansierade projektet PREVIEW – Prevention, Information and Early Warning.

Foto: Räddningsverket

Hydrologi i hundra århundraden

SMHIs hydrologer firar hundraårsjubileum i år. Låt oss nu göra den djärva tankeleken att hydrologin funnits ända sedan slutet av den sista istiden. Hur skulle vi då skriva dess historia?

Det började med den så kallade Baltiska issjön som den smältande isen bildade där Östersjön nu ligger. Issjön växte sig allt större i takt med att isen krympte. När isranden nått norr om Billingen började vattnet tappas ut mot Västerhavet. Detta skedde troligen inte med den stora störtflod som man tidigare trodde, men det var ändå beaktliga tider för hydrologerna. När issjön nått samma nivå som världshavet bildades det första stadiet av Östersjön under namnet Yoldiahavet, och ansvaret för detta kunde då överlämnas till oceanografen.

Men tro inte att hydrologerna kunde ligga på latsidan. Den smältande isen i norr skapade isälvar som ibland bröt nya lopp med våldsamt kraft. Landhöjningen i det isfria Mellansverige dämde efterhand upp vattnet i Östersjön. Den så kallade Ancylussjön bildades och blev följaktligen en hydrologisk angelägenhet. Men havets yta steg i takt med att det blev allt varmare och de sista inlandsisarna smälte bort.

För omkring nio tusen år sedan fick Östersjön åter kontakt med världshavet. Ansvaret kunde lämnas tillbaka till oceanograferna, och där har det legat sedan dess. Nu var det antligen slut på hydrologernas hårda provningar i samband med den smältande isen. Klimatet var mycket gynnsamt med ganska lite snö och därmed sällan svår vårflod. För omkring sex tusen år sedan inleddes den kanske lugnaste epoken i hydrologins historia. Det var nästan lika varmt som tidigare och dessutom blev klimatet torrare.

Årtusende lades till årtusende och klimatet blev alltmer likt nutidens. Nederbörden föll mer och mer i form av snö och man fick då allt större problem med höga vårflöden. På våren 1544 var det Dalälven och på våren 1677 Torneälven som innebar hårt arbete för hydrologerna. Den svåraste vårfloden på senare år inträffade 1995, och då fanns det som tur är verkliga hydrologer.

Om väder & vind
Sverker Hellström



Medvind

Aktuellt från SMHI
Ansvarig utgivare: Eva-Lena Jonsson
Redaktion: Claes Lundkvist
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!

VÄXANDE MARKNAD FÖR SPECIAL- PROGNOSER

Efter elmarknadens avreglering har energibranschen blivit en storkund av väderprognoser. Nu börjar även banker, investerare och handlare i olika branscher fråga om väderparametrar som kan underlätta deras dagliga investeringsbeslut.

SMHI har ett samarbete med den norska nyhetssajten Montelpowernews.no, som levererar nyheter till energibranschen på den europeiska marknaden. Här kan kunder i Europa köpa SMHIs produkter för att bevakna väderutvecklingen och därmed få ett bättre beslutsunderlag.

Personlig konsultation

De flesta av SMHIs företagsprodukter är webbaserade, men det finns även en efterfrågan från de riktigt stora bolagen på personlig konsultation med en meteorolog, samt väderdata som distribueras exempelvis direkt in i kundens egna system.

– Det finns många företag som använder väderinformation för sina beslut. Det kan gälla de som handlar med energi eller råvaror. Det kan också vara olika analysbolag; säger Johanna Svensson, meteorolog på SMHIs avdelning Företag och Media.

Skräddarsydd väderinformation

Nu är det inte bara "traditionella" väderprognoser baserade på modelldata och prognoser från SMHI som dessa kunder vill ha, säger Åse Angland Lindvall, som är produktchef för område Energi på Företag och Media.

– Det handlar om att vi på SMHI måste kunna leverera och omvandla väderdata i den form kunden vill ha, säger Åse Angland Lindvall.

Vissa företag vill ha in obearbetade data så snabbt som möjligt, andra vill ha nederbörden eller vinden omräknad i energitermer. Vad som också efterfrågas är långtidsprognoser och säsongsprognoser.



• Johanna Svensson och Åse Angland Lindvall på SMHI möter en ökad efterfrågan på väderdata från energibranschen.

– Kunderna vet att sådana prognoser rymmer ett visst mått av osäkerhet, men de vill ha sådana signaler att väga mot annan information, säger Johanna Svensson.

Rätt mängd vid rätt tillfälle

På elbörsen handlar det om att sälja och köpa vid rätt tillfälle och liksom på aktiebörsen spelar möjligheten till snabba klipp in.

För energiproducenter handlar det i stället om att kunna leverera rätt mängd vid rätt tillfälle. Inför en köldknäpp måste en producent av fjärrvärme successivt öka sin produktion, för att inte behöva rivstarta dyra reservkraftverk.

Fortsatt samarbete med Botswana

■ SMHIs projekt i samverkan med Department of Meteorological Service i Botswana har nu påbörjat sin andra fas. Projektet startades 2006 för att utveckla Botswanas vädertjänst. Det handlar om att förbättra Botswanas väderobservationer, datahantering och prognosproduktion.

Uppdraget är brett och spänner från klimatdata, radar och satellit till IT-frågor, flygvädertjänst och analys av kundbehov. Det omfattande projektet har finansiering från Sida samt av myndigheter i Botswana.