

# medvind SMHI

AKTUELLT FRÅN SMHI – NR 3 2023

## Skyfallskartering: ett verktyg för anpassning till ett förändrat klimat

I ett framtida klimat kan skyfall inträffa oftare och bli mer intensiva. Genom skyfallskartering blir det tydligare vilka områden som blir extra utsatta vid skyfall, var det kan ske översvämning och vilka åtgärder som kan vidtas.

Översvämning vid skyfall kan ha stor påverkan på infrastruktur och andra viktiga funktioner i samhället. Skador kan bli omfattande och kostsamma. För exempelvis kommuner och regioner kan skyfallskartering vara ett effektivt verktyg för att få information om hur samhället påverkas vid skyfall och vilka förebyggande åtgärder man kan göra.

### Skyfallskartor som används på flera sätt

Ett exempel på kartering som SMHI genomfört är uppdraget från Länsstyrelsen i Dalarna, där tre tätorter i länet analyserades. Resultaten från simuleringarna levererades i form av kartor och digitalt GIS-material.

– Med hjälp av skyfallskartorna kan kommunen, VA-bolag och andra aktörer förbereda sig för skyfall på olika sätt. Det kan handla om förebyggande åtgärder för att avleda, magasinera och styra vattnet för att skydda samhällsviktig verksamhet och viktig infrastruktur. Skyfallskartorna kan också stärka verksamhetens beredskap för att hantera akuta konsekvenser vid ett skyfall idag. De är dessutom ett viktigt verktyg i kommunens planeringsarbete för exempelvis ny bebyggelse, berättar Eva-Karin Ljunglund, beredskapshandläggare på Länsstyrelsen i Dalarnas län.



Arkivbild: Mostphotos

### Samverkan på vetenskaplig grund

I en skyfallskartering samarbetar SMHIs meteorologer, statistiker och klimatexperter för att säkerställa att det regn vi använder i karteringen är i linje med forskningens resultat. Historiska data och klimatscenarier som simuleras i hydrauliska modeller leder fram till slutsatser om framtida förhållanden för ett specifikt område.

– En skyfallskartering ger värdefull information om risker och åtgärder. Karteringen kan ligga till grund för ett fortsatt arbete inom flera olika områden, så som planeringsarbete och klimatanpassning. Det är också viktigt att ha ett bra beslutsunderlag för investeringar – även där kan skyfallskartering vara av stor betydelse, avslutar Karin Dyrestam, konsult inom hydraulik på SMHI.

### STORT INTRESSE FÖR NY EUROPEISK SATELLIT

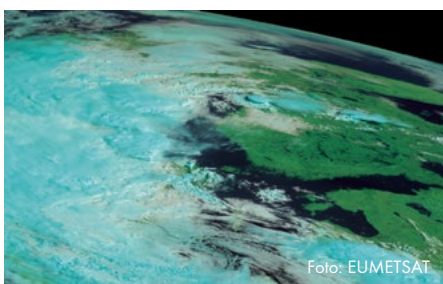


Foto: EUMETSAT

### FORSKARE SKRIVER OM HAVSMILJÖ FÖR UNGA LÄSARE



### SMHI BIDRAR I PLANERING FÖR KLIMATANPASSNING



# Metodik för strukturerat arbete med klimatanpassning



Under 2022 fick SMHI i uppdrag att leda ett arbete med att ta fram en klimatanpassningsplan för Region Gotland.

Bakgrunden till uppdraget var det behov av att arbeta mer med klimatanpassning, som regionen identifierade då en ny översiktsplan skulle tas fram. Fokus i den första versionen av planen har varit tätorter och klimateffekterna

stigande havsnivåer, skyfall och erosion, i linje med kraven i plan- och bygglagen.

– För att säkerställa ett tryggt och hållbart Gotland för framtiden behöver Region Gotland ett systematiskt och strukturerat klimat-

anpassningsarbete. Klimatanpassningsplanen ger goda förutsättningar för detta, och kommer vara ett viktigt dokument för många olika verksamheter att arbeta utifrån, säger Nathalie Ahlstedt Mantel, verksamhetsutvecklare på Region Gotlands teknikförvaltning.

## Så gick workshoparbetet till

SMHI har i genomförandet av uppdraget använt Lathund för klimatanpassning som består av sju olika processteg som genomförs i workshopformat. Arbetet har skett i bred samverkan inom regionen, under ledning av SMHI.

I de första stegen i processen lades grunden för arbetet med klimatanpassningsplanen och klimatrelaterade risker identifierades för regionens olika verksamheter. Därefter identifierades möjliga åtgärder för att motverka riskerna och en prioritering gjordes. Avslutningsvis togs en struktur fram för hur arbetet med klimatanpassning kan ske i regionen.

SMHI har nu sammanfattat resultaten och överlämnat dessa till Region Gotland. Klimatanpassningsplanen ska antas av regionen i höst.

# Internationell konferens visade samhällsnytta med satelliter

Stora och små satelliter och samhällsnyttan med satellitdata var i fokus under den europeiska meteorologiska satellitorganisationen EUMETSAT:s årliga konferens. Den bjöd på ett intensivt kunskapsutbyte när 579 forskare och experter från hela världen träffades i Malmö.

Den senaste europeiska satelliten, den geostationära MTG-I1 som observerar atmosfär och hav kring Europa och Afrika, visar potential att öka produktkvaliteten i väderprognoser när den tas i operationell drift kring årsskiftet. På konferensen visades en försmak av satellitbilder som bygger på data från satellitens två instrument.

– Våra prognoser har satellitdata som ingångsvärden. Med bättre och mer högupplöst data har du bättre underlag för väderprognoserna, säger Eva Strandberg, SMHIs internationella koordinator för EUMETSAT.

## Prototyp till ny småskalig satellit

I det breda programmet ägnades en eftermiddag åt nya typer av små satelliter, såsom prototypen Arctic Weather Satellite. Det är en

svenskbyggd minisatellit som i en polär bana kring jorden ska öka satellitobservationerna över nordliga breddgrader. Flera förberedande studier kring data presenterades. Den planerade uppskjutningen är under 2024.

## Ger bred samhällsnytta

Meteorologiska satelliter har bredare användningsområden än väderprognoser. I Sverige larmas numera SOS Alarm direkt när satelliter upptäcker en skogsbrand. På konferensen presenterade också forskare bland annat hur satellitdata kan bidra till ökad kunskap om solstrålning och moln för solenergiproduktion och vad satelliter kan berätta om långsiktiga förändringar i atmosfären.



Foto: Jonas Persson/EUMETSAT

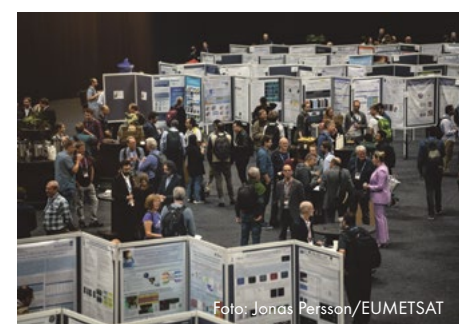


Foto: Jonas Persson/EUMETSAT



# Forskning om havsmiljö – riktad till unga

När SMHIs oceanografiska forskare ville nå en yngre målgrupp med sina forskningsresultat samarbetade de med Frontiers for Young Minds. Tillsammans tog de fram en skraddarsydd version för ungdomar av projektets vetenskapliga artikel.

Frontiers är en vetenskaplig tidskrift och Frontiers for Young Minds är deras satsning på att nå barn och ungdomar.

– Det speciella är att texterna granskas av ungdomar innan de publiceras. De ger feedback på innehåll och text och säger till när något är för krångligt beskrivet. Det är vetenskap för unga, med texter granskade av unga, säger Emilie Breviere, forskare inom oceanografi på SMHI.

## Hoppas på många läsare

Artikeln i Frontiers for Young Minds bygger på Formasprojektet ClimeMarines vetenskapliga artikel ”Projected climate change impact on a coastal sea – As significant as all current pressures combined” (Wählström et. al., 2022). Den visar att i slutet av århundradet kan klimatförändringen påverka havsmiljön lika mycket som all annan påverkan tillsammans.

Därför måste hänsyn tas till effekterna av klimatförändringen när man planerar för hur havet ska användas i framtiden.

– Målgruppen för artikeln i Frontiers for Young Minds är 13–14-åringar och vi hoppas att den kommer att läsas av många, både unga och äldre, och användas i skolor runt om i världen, säger Emilie Breviere.

Mer om samarbetet med Frontiers for Young Minds på [smhi.se](http://smhi.se).



Foto: Frontiers for Young Minds /Creative Commons CC-BY licence

## Vattenkvalitet och vattenflöden: SMHIs modell används i hela världen

I september var det dags igen. Den årliga HYPE-kursen samlade deltagare från flera länder som alla ville lära sig mer om hur de kan använda HYPE-modellen för att beräkna vattenkvalitet och vattenflöden. Modellen är utvecklad av SMHIs hydrologiska forskare.



Cirka 40 personer gick årets HYPE-kurs – en del online och andra på plats på SMHIs huvudkontor i Norrköping.

– Det känns jättekul att det är så stort intresse för vår modell, säger Andrea Popp, kursansvarig och forskare inom hydrologi.

– Under tre dagar lärde sig deltagarna hur de kan använda HYPE-modellen för att simulera vattenflöden, näringsämnen, sediment och spårämnen. De fick insikter i tekniker för att kalibrera modellen, utforskade den

globala modellversionen World Wide HYPE och fick praktisk erfarenhet i modellens mångsidiga applikationer, säger Andrea.

Under kursen diskuterade också deltagarna hur modellen kan förbättras – allt för att den ska fylla användarnas behov så bra som möjligt.

Deltagarna kom från flera olika länder och representerade olika akademiska institutioner, statliga myndigheter, forskningsorganisationer och privata företag, men även enskilda yrkesverksamma deltog.

## Stort intresse för IPCC-resultat i svenskt perspektiv

Över 900 personer deltog, 100 på plats i Stockholm och 800 digitalt, i den konferens där forskare och experter diskuterade aktuell klimatkunskap och svenskt klimatarbete. Möjligheterna att minska utsläppen och att klimatanpassa var viktiga frågor.

I våras presenterade FN:s klimatpanel IPCC den avslutande rapporten i sin sjätte stora kunskapsutvärdering AR6. När det gäller klimatförändringen i Sverige konstaterar SMHI att ökningen av medeltemperaturen närmar sig två grader jämfört med slutet av 1800-talet.

– Det stora intresset för konferensen visar hur omfattande vi berörs av klimatförändringen. Att reflektera över IPCC:s slutsatser och sätta dessa i en svensk kontext ger ett mervärde för att planera och genomföra åtgärder i Sverige som en del av hållbar utveckling, säger Markku Rummukainen, Sveriges kontaktperson för IPCC, SMHI.

IPCC-konferensen arrangerades den 15 september av SMHI (nationell kontaktpunkt för IPCC) tillsammans med Boverket, forskningsrådet Formas, Nationella expertrådet för klimatanpassning och Naturvårdsverket.

Ta del av konferensen på [smhi.se/ipcc](http://smhi.se/ipcc).



## Svensk översättning publicerad

Nu finns en svensk översättning av Sammanfattning för beslutsfattare som togs fram för IPCC:s syntesrapport Klimat i förändring 2023. SMHI lanserade översättningen i samband med den svenska IPCC-konferensen.

I syntesrapporten summeras kunskapsläget när det gäller klimatförändringen, dess omfattande effekter och relaterade risker samt utsläppsminskning och anpassning till klimatförändringen. Sammanfattningen för beslutsfattare består av tre delar:

- Tillståndet idag och aktuella trender
- Den fortsatta klimatförändringen, risker, och responser på lång sikt
- Responser på kort sikt

Den svenska översättningen av Sammanfattning för beslutsfattare finns på [smhi.se/ipcc](http://smhi.se/ipcc).

# Avskogning påverkade Europas klimat under bronsåldern

Just som inlandsisen drog sig tillbaka i norra Europa och populationen ökade började människan påverka landskapet i större utsträckning genom att hugga ner skog. En av konsekvenserna blev att klimatet förändrades visar en ny studie.



För 6 000 – 2 500 år sedan gick landskapet i Europa (framför allt södra delen) igenom stora förändringar, där tio procent av skogen höggs ner för att göra plats åt en växande civilisation.

Hur marken används påverkar samspelet mellan landytan och atmosfären. Växtligheten påverkar landytans reflektionsförmåga (albedo) som påverkar strålningsbalansen. Både avdunstning och vind förändras också av avskogning, vilket också påverkar klimatsystemet. Därför kan storskalig avskogning påverka både temperatur och nederbörd.

## Analys av gamla pollen en nyckel

För att kunna se vilken effekt förändringen av landytan hade på klimatet använde forskarna globala och regionala klimatmodeller framtagna av SMHI. Det i kombination med att

rekonstruera landytan genom att analysera flera tusen år gamla pollen som bevarats i sjösediment. Med hjälp av modellerna simulerade forskarna Europas klimat runt 500 år f.Kr. både påverkat och opåverkat av människan, för att sedan göra jämförelser.

– Resultaten visar att människan tidigt påverkade det europeiska klimatet och att påverkan av avskogningen var tillräckligt stor för att ha en effekt. Framför allt sommartemperaturen i södra Europa kan ha blivit varmare under bronsåldern, säger Gustav Strandberg, klimatforskare och forskningsledare, SMHI.

Tack vare studien har forskarna fått mer kunskap om klimatsystemet och markanvändningens påverkan, samt förbättrat de beräkningsmodeller som används för att studera framtida klimat.

## KRÖNIKA

### When my blue moon turns to gold again

Ibland är det två fullmånar under en kalendermånad, en i början och en i slutet av månaden. Den andra av dessa kallas den blå månen. Detta var fallet i slutet av augusti i år. Vi fick då in en bild med frågan om en liten blåfärgad cirkel på himlavalvet, som egentligen orsakats av kamerallinsen, var den så kallade blå månen. Oavsett om det var en seriös fråga eller någon som med oss ville skämta aprillo, så var det i alla fall fyndigt och gav inspiration till den här krönikan.

Nu finns det en allvarigare sida av den blå månen. I enstaka fall har man i samband med kraftiga skogsbränder iakttagit hur månlyuset kan anta en blåaktig färg. Den här sommaren har det inte minst i Kanada, Hawaii, Kanarieöarna och Grekland varit mycket omfattande skogsbränder. Kanske som en tröst för tigerhjärtan blev det i stället nästan tvärtom med sommarvädret i Sverige. På många håll fick vi i juli och augusti sådana regnmängder att orangea och röda flödesvarningar fick hänga kvar i över en månads tid.

Nu var det inte bara skogsbränder som ställde till det i somras. På Novaya Zemljas fjäll, i Ceylons brända dalar, det vill säga runt om i världen, kom det in rapporter om extremt väder. Det var exempelvis långvarig hetta i Sydeuropa eller rekordlåg isutbredning runt Antarktis. I sanningens namn ska sägas att vädret kunde vara extremt förr i världen också, men många tycker kanske att det är lite för mycket av den varan för närvarande.

Nästa blå fullmåne i Sverige infaller den 31 maj 2026. Vi får hoppas att månen då bara är blå i bildlig bemärkelse och lyser med sitt rätta guldgula sken utan att vara missfärgad av brandrök eller liknande. Slutligen får jag tacka 1700-talpoeten Bengt Lidner, skådespelaren Ivar Wahlgren och den amerikanske singer-songwritern Gene Sullivan som lånat mig några av textraderna i den här krönikan.

Sverker Hellström,  
klimatolog



## Lyssna på SMHI-podden!

Tänk att kunna ta del av intressant fakta och kunskap, samtidigt som du diskar, promenerar eller bara slöar i soffan. Lösningen heter podd. Och så klart har SMHI en sådan.

– Syftet med vår podd är att sprida kunskap om väder, vatten och klimat, men också ge möjlighet till fördjupning. I podden får resenemang och samtal ta plats, det ger våra forskare och experter utrymme att förklara även komplexa skeenden, säger Eva-Lena Jonsson, kommunikationschef.

I SMHI-podden finns serierna Klimatforskarna, Havet i förändring och Vattensnack.

Du hittar SMHI-podden på [smhi.se/podd](https://smhi.se/podd) och där poddar finns.

