

Klimatet förändras

– men vi kan alla påverka utvecklingen

Vi ser redan idag att klimatet förändras, världen över. Förändringarna får också stora konsekvenser för våra samhällen, för djur och natur. Men det finns mycket vi kan göra i klimatfrågan, både att minska utsläppen växthusgaser för att hålla nere uppvärmningen, och också för att rusta oss för förändringarna.

Även om utsläppen begränsas har vi ändå en klimatförändring att ta hänsyn till. Det beror bland annat på att koldioxid finns kvar mycket länge i atmosfären. Klimatanpassning innebär att planera för att minska risker och sårbarhet, men också att ta vara på nya möjligheter – till exempel en längre växtsäsong och ökande möjligheter för turism. Vi återkommer till climateffekter och klimatanpassning, men låt oss först titta på klimatets förändring.

Genom att studera mätserier över lång tid ser vi att den globala medeltemperaturen har ökat under den senaste hundraårsperioden. Den har ökat i snabbare takt än under någon annan historisk period, vilket beror på människans utsläpp av växthusgaser. Uppvärmningen är närmare en grad jämfört med förindustriell tid.

Uppvärmningen kan begränsas

Om utsläppen av växthusgaser (främst koldioxid från fossil förbränning) fortsätter att öka kommer medeltemperaturerna att stiga mer, jämfört med om utsläppen begränsas. Temperaturutvecklingen ser olika ut på

olika håll. Den största förändringen sker på de nordliga breddgraderna, Arktis, där uppvärmningen är störst. Det beror på att is och snö smälter, markytan blir mörkare och absorberar mer värme.

Även för Sveriges del blir uppvärmningen större om utsläppen fortsätter öka. Enligt ett sådant scenario skulle det kunna bli 4–6 grader varmare i årsmedeltemperatur till nästa sekelskifte. Det innebär att vi får en årsmedeltemperatur motsvarande den som Frankrike har idag. Om utsläppen begränsas beräknas uppvärmningen stanna på 2–3 grader. Nederbörden väntas öka generellt sett i Sverige, mest under vintertid och i norra landet. Delar av södra landet kan däremot få större problem med torka under sommartid. Längden för snösäsongen förändras, med betydligt färre snövintrar i söder.

När det gäller stormar i Sverige är forskningsresultaten däremot osäkra och visar inte på någon säker trend. Men konsekvenserna av stormar kan bli värre, bland annat med minskad tjäle som gör att träden faller i högre grad.

Havet stiger

När temperaturen i atmosfären stiger blir också havet varmare. Då utvidgar sig havsvattnet och tar mera plats, så kallad termisk expansion. En global uppvärmning leder även till att glaciärer och landisar smälter fortare än de byggs på. Följden blir en global höjning av medelvattenståndet i ha-

vet. Effekterna av den globala havsnivåhöjningen blir mest märkbara i södra Sverige, där landhöjningen är mycket liten, medan effekterna är desto mindre i norra Sverige där landhöjningen är stor.

Hur mycket och hur snabbt havet kommer att stiga beror på hur mycket klimatet förändras. IPCC visar i sin senaste sammanställning att den genomsnittliga havsnivån globalt har stigit med 0.19 meter mellan åren 1901 och 2015. SMHI redovisar havsnivåhöjningen vid svenska mätstationer från år 1886 och analysen liknar den globala även om variationen mellan olika år är stor.

Världens länder förhandlar

Varje år samlas världens länder av FNs klimatkonvention till förhandlingar om utsläppsminskning och klimatanpassning. Det mest kända mötet är kanske Parismötet år 2015, som fastställde att uppvärmningen bör stanna ”väl under 2 grader”.

IPCC, FNs klimatpanel, ställer samman kunskap om klimatet och flera tusen forskare lämnar underlag. Detta sker vart 7:e år. Nästa serie med uppdaterade rapporter kommer år 2021. Mellan uppdateringarna ges specialrapporter med olika teman ut. Rapporterna är mycket viktigt underlag som visar den sammanvägda kunskapsbilden världen över och är grunden för förhandlingar, beslut och planering.

Hur sker utsläppen?

Enligt EPA, USAs motsvarighet till Naturvårdsverket, är de största källorna till utsläpp av växthusgaser globalt sett el- och värmeproduktion, jord- och skogsbruk och annan markanvändning, industri, transport och byggnader.

Det finns många tips för hur man som privatperson kan minska sina egna utsläpp, till exempel genom vad vi äter, uppvärmning och elförbrukning, hur vi reser och hur vi konsumerar. Man kan också se över hur man placerar pengar för alternativ som är bra för klimatet. Inte minst viktigt är att engagera sig i olika samhällsfrågor och försöka uppmuntra våra politiker att fatta beslut som tar hänsyn till klimatfrågorna.

Klimat effekter i Sverige

Hur påverkar då klimatförändringarna vårt samhälle? I Sverige brukar vi tala om tre olika kategorier klimat effekter: de direkta, ofta dramatiska effekterna i form av ökande naturolyckor som ras, skred, översvämningar och bränder; mer långsiktiga effekter till exempel en gradvis uppvärmning som påverkar ekosystem och miljö; samt indirekta effekter, där förändringar i andra länder får effekt även i Sverige. Det kan handla om klimatflyktingar, sårbara produktionsanläggningar i andra länder, livsmedelssimport och export.

Nästan alla samhällsområden påverkas av klimatförändringen på olika sätt. Samhällsplanering, jord- och skogsbruk, kulturarv, dricksvatten, hälsofrågor och smittspridning, väg och järnvägar, sjöfart, luftfart, elektronisk kommunikation, turism, finans- och försäkringsbransch är bara några exempel.

Exempel på klimatanpassning

Många aktörer arbetar idag med rusta samhället för klimatförändringarna, exempelvis kommuner, myndigheter och företag. Kommunerna ansvarar bland annat för den fysiska planeringen, att det finns fungerande vatten- och avloppsanläggningar, energi-och

avfallsanläggningar, sjukhus och vårdanläggningar, skolor och omsorg. Länsstyrelserna har regeringens uppdrag att samordna klimatanpassningsarbetet regionalt. Många centrala myndigheter har genom sina respektive sektorsansvar en viktig roll i klimatanpassningsarbetet.

Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, som drivs på SMHI på uppdrag av regeringen, har som uppgift att samlar och tillgänggöra kunskap och underlag för klimatanpassning. Vi arbetar bland annat med Klimatanpassningsportalen som beskriver klimatförändringens effekter och ger hjälp för att arbeta med klimatanpassning. Bland annat finns idéer och råd för olika typer av problemområden, som värmebölja och översvämning. Här går det också att ta del av en rad praktiska tips för fastighetsägare.

Vi har nyligen lanserat en Lathund för klimatanpassning som ska hjälpa kommuner i arbetet. Lathunden ger stöd för att starta arbetet, arbeta systematiskt, integrera frågan i kommunens olika delar och ta fram en klimatanpassningsplan. En idésamling med beskrivande exempel på olika aktörers klimatanpassningsarbete byggs på kontinuerligt. Här finns en rad exempel för att minska översvämningar, få bättre tillgång till vatten, att skapa svalka, förbättra produktionen i jord- och skogsbruk, öka den biologiska mångfalden, att skydda kulturmiljöer och mycket mer.

Det sker ett stort och brett arbete både i Sverige och globalt för att minska utsläppen växthusgaser med siktet inställt på att be-

gränsa uppvärmningen. Det är också många aktörer som ser till att rusta samhället för att möta de klimatförändringar som vi vet kommer att inträffa även om utsläppen minskas. Men klimatfrågan måste tas på allvar och insatserna behöver bli fler och mer kraftfulla.

Referenser:

- <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimatforandringarna-marks-redan-idag-1.1510>
- <http://www.naturvardsverket.se/envarmarevarld>
- <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarioer?area=world&var=t&sc=rcp85&seas=ar&dnr=0&sp=sv&sx=0&sy=0>
- <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarioer?area=swe&var=t&sc=rcp85&seas=ar&dnr=99&sp=sv&sx=0&sy=0>
- <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarioer?area=swe&var=n&sc=rcp85&seas=ar&dnr=99&sp=sv&sx=0&sy=0>
- https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/lansanalyser#00_Sverige,HBVsv_snow_nDayAb5mm,ANN
- <https://www.smhi.se/klimat/havet-och-klimatet/havsnivaer>
- <https://www.smhi.se/klimat/ipcc/ipcc>
- <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data>
- <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-mfiljon/Klimat-och-luft/Klimat/Prat-om-klimat-i-ny-podd/>
- <http://klimatanpassning.se/hur-paverkas-samhället>
- <http://klimatanpassning.se/atgarda/vagledning/for-fastighetsagare-1.87795>
- <https://www.smhi.se/lathund-for-klimatanpassning>
- <https://www.smhi.se/klimat/klimatanpassa-samhället/exempel-pa-klimatanpassning>

Åsa Sjöström: verksamhetsledare Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, SMHI. E-post: asa.sjostrom@smhi.se

Ingrid Gudmundsson: kommunikatör Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, SMHI. E-post: ingrid.gudmundsson@smhi.se

Utbildningspaket om klimat

Klimatet och dess utveckling är en av de stora frågorna inför framtiden. Klimatet är en av de grundläggande förutsättningarna som samhällen byggs kring.

SMHI har tagit fram ett utbildningsmaterial som handlar om klimat och klimatanpassning. Utbildningsmaterialet vänder sig till alla som vill studera frågor kring klimat, klimatpåverkan, klimateffekter och klimatanpassning. Här behandlas frågeställningar om hur klimatet förändras och hur samhället påverkas, att vi måste minska utsläppen av växthusgaser men också anpassa samhället till klimatets förändringar.

Utbildningsmaterialet syftar till att öka kunskapen och skapa dialog kring hur vi alla kan bidra till att minska utsläppen och klimatanpassa samhället.

Materialet är främst tänkt att fungera som inspiration för lärare och elever att arbeta med temat Lärande för hållbar utveckling, med fokus på klimatfrågan. Det kan också användas i andra studiesammanhang.

Utbildningspaketet består av ett arbetsmaterial med korta texter, länktips, ordlistor och interaktiva övningsexempel och projekt. En annan del är stöd för lärare, med förslag på olika sätt att arbeta med materialet och kopplingen till gymnasieskolans uppdrag och mål.

Materialet kan fritt laddas ner från SMHIs webbsida.

<https://www.smhi.se/klimat/utbildning/utbildningsmaterial/utbildningsmaterial-om-klimat-och-klimatanpassning-1.116249>