



Nina Ekelund  
Projektledare

Till  
Miljö- och hälsoskydds nämnden

Telefon 08-508 28 180, 076-122 81 80  
nina.ekelund@miljo.stockholm.se

## **SVERIGE INFÖR KLIMATFÖRÄNDRINGARNA – HOT OCH MÖJLIGHETER, SLUTBETÄNKANDE AV KLIMAT- OCH SÅRBARHETSUTREDNINGEN SOU 2006:94**

Remiss från Kommunstyrelsen

### **Förslag till beslut**

- 1 Till Kommunstyrelsen överlämna och återropa tjänsteutlåtandet som svar på remissen.
- 2 Justera beslutet omedelbart.

Gunnar Söderholm

Gustaf Landahl

### **Sammanfattning**

Klimat- och sårbarhetsutredningens slutbetänkande, SOU 2006:94, presenterades den 1 november 2007. Delbetänkande om bl a Mälaren presenterades den 1 oktober 2006. Staden har lämnat remissvar på delbetänkandet. Miljö- och hälsoskydds nämnden har fått slutbetänkandet på remiss och ska yttra sig till kommunstyrelsen senast den 11 december 2007.

Klimat- och sårbarhetsutredningen slutsats är att Sverige kommer att påverkas kraftigt av klimatförändringarna. Klimatet förändras och kommer att fortsätta förändras även utsläppen av växthusgaser minskar.

Miljöförvaltningen anser att utredningen är heltäckande och framsynt. Det är viktigt att sektorsmyndigheterna snabbt får fram sina underlag så att kommunerna kan börja arbeta med sin lokala klimatanpassning. Det skulle behövas ett svenskt UKCIP (UK Climate Impacts Programme) som är en brygga mellan forskning och myndigheter och som leder till att forskningsresultat snabbt kommer ut till kommunerna. Anpassningskostnaden

kommer vara hög i Stockholm. Staden kommer inte gynnas av de intäkter som uppstår med ökad vattenkraft och ökad tillväxt i jord- och skogsbruket. Det behövs en analys om vinnare och förlorare geografiskt. Det behövs också ett fortsatt arbete för att hantera hur staden och andra aktörer ska agera då Saltsjön är högre än Mälaren. Värmeböljor slår extra hårt mot Stockholm stenstad. I övriga världen finns exempel på kostnadseffektiva åtgärder med smart trädstrategi för att dämpa värmen. Miljöförvaltningen är också nöjd med att utredningen antog stadens förslag om förhandlingsman för att fördela kostnaden för avbördningskapaciteten vid Slussen.

## Bakgrund

Klimat- och sårbarhetsutredningen slutsats är att Sverige kommer att påverkas kraftigt av klimatförändringarna. Klimatet förändras och kommer att fortsätta förändras även om utsläppen av växthusgaser minskar. Utredningen har kartlagt samhällets sårbarhet för klimatförändringar, bedömt kostnader som kan uppstå, de har föreslagit åtgärder som kan minska samhällets sårbarhet för successiva förändringar och enstaka extrema väderhändelser samt sett över berörda myndigheters beredskap och förebyggande arbete.

Utredningen menar att anpassningen till klimatförändringarna bör påbörjas redan idag. De föreslår bland annat ökat ansvar för kommuner och länsstyrelser liksom statligt stöd för storskaliga kostnadskrävande insatser.

## SVERIGES FRAMTIDA KLIMAT

Enligt FN:s klimatpanel IPCC har uppvärmningen hittills varit 0,7 grader de senaste 100 åren. Den globala medeltemperaturen kommer med största sannolikhet att öka med ytterligare 1,8-4,0 grader till slutet av detta sekel. Om kraftfulla utsläppsminskningar genomförs kan temperaturhöjningarna begränsas på sikt. Viss uppvärmning kan inte undvikas. Temperaturen kommer att stiga mer i Sverige och Skandinavien än det globala genomsnittet. Modellsценарier visar att medeltemperaturen kommer att stiga med 3-5 grader till 2080-talet jämfört med 1960-1990. Mälardalens klimat kommer att likna dagens klimat i norra Frankrike. Nederbörden kommer att öka höst, vinter och vår. Sommartid blir det ett varmare och torrare klimat, särskilt i södra Sverige. Havsnivån beräknas stiga med 0,2-0,6 meter globalt de närmaste 100 åren för att sedan fortsätta stiga under många hundra år. Någon avsmältning av isarna på Grönland och Antarktis är inte inräknad i detta århundrade. Havsnivån stiger med 0,2 meter mer än i världshaven i våra angränsande hav.

## HÖGA FLÖDEN OCH ÖVERSVÄMNINGAR

Dagar med kraftig nederbörd ökar. Fler dagar med intensiva regn. Avrinningen antas öka. Höga flöden ökar. Lokala kraftiga regn, skyfall, ökar i intensitet över hela Sverige sommartid. Den ökade översvämningsrisken drabbar vägar, järnvägar, bebyggelse, annan infrastruktur, industri och jordbruk. Dricksvattenförsörjningen riskeras att slås ut genom föroreningar av vattentäkter eller ledningsbrott. Översvämningar kan slå ut elstationer och leda till elavbrott. Lokala skyfall kan ge problem med översvämningar av dag- och avloppsvattenanläggningar, vilket kan leda till översvämningar i källare och störd reningsfunktion. Problemet kan bli ännu större i framtiden. Kraftig nederbörd och ökade flöden i vattendrag samt höjda och varierande grundvattennivåer ökar risken för ras och skred. Detta gäller bl a östra Svealand och hela ostkusten.

Havsnivåhöjningen för Sverige beräknas bli mellan 9 och 88 cm. I norra delen av landet motverkas havsnivåhöjningen av landhöjningen. De sydligaste delarna av Sverige blir mest utsatta med risk för översvämningar och erosion. Ökad tillrinning i vattendrag kommer gynna vattenkraften där kraftpotentialen beräknas öka med 15-20 %.

Utredningen menar att information och utbildning av personal inom kommunen är viktig för att öka kunskapen om klimatförändringarna och anpassningsåtgärder. Utredningen föreslår att kommunernas skyldighet att ta hänsyn till risker för översvämningar, ras och skred i den fysiska planeringen bör bli tydligare i lagstiftningen. Preskriptionstiden för kommunernas skadeståndsansvar bör ökas från 10 till 20 år. De föreslår också att en förhandlingsman tillsätts för att fördela kostnader mellan staten och andra intressenter för att genomföra förslagen i delbetänkandet om bl a Mälaren.

## SVERIGES NATUR

De stora temperaturförändringarna och den ändrade nederbörden kommer att innebära att en kraftfull förändring sker av svensk natur. Generellt kommer arters utbredning förskjutas norrut. Det varmare klimatet, en längre vegetationssäsong och ökad koldioxidhalt i atmosfären ger en ökad tillväxt. Tillväxten av tall, gran och björk kommer att öka med 20-40 % mot slutet av detta sekel. I söder kommer granen att växa sämre p g a torrare somrar. Det varmare klimatet kommer innebära att fler svamp- och insektsangrepp och risken för ytterligare vindfällning ökar. Jordbruket i Mälardalen kommer att gynnas med skördar som kan öka med upp till 20 %. Djurhållningen gynnas av längre betessäsong och ökade vallskördar. Ett varmare klimat ökar problem med svamp och skadeinsekter. Den förändrade vattentillgången kommer att ställa nya krav på bevattning och dränering. Vinterturism kan drabbas av snöfattigare vintrar, särskilt södra fjällen.

Vad gäller Sverige sötvatten så leder klimatförändringarna till att utlakningen av humus och näringsämnen ökar. Högre halter av humus ger brunare vatten vilket i sin tur påverkar råvattenkvaliteten och försvårar för vattenverken. Dricksvattnet riskerar att försämrats.

Ökad uttransport av näringsämnen, kväve och fosfor, leder till ökad övergödning och tillsammans med temperaturökning leder detta sannolikt till ökad algblomning.

Östersjöns temperatur kommer att bli varmare och istäckets utbredning kommer att minska. Ökade västvindar och kraftig nederbörd beräknas leda till att salthalten i stort sett halveras. Torsken riskerar helt att slås ut i Östersjön och ersättas av sötvattenarter. Idag representerar torsken 25 % av det totala fiskvärdet för svensk fiske. Varmvattenarter såsom abborre, gädda och gös beräknas öka. Riskerna finns att nya arter kan komma att etablera sig i Östersjön och allvarligt störa ekosystemet.

## HÄLSA OCH KLIMAT

Medeltemperaturen stiger sommartid med 2-4 grader. Antalet extremt varma dagar ökar. Antalet tropiska nätter d v s dygn då temperaturen aldrig går under 20 grader, kommer att öka kraftigt. Då Europa drabbades av värmebölja år 2003 dog över 33 000 personer som en följd av värmen. Framförallt löper äldre och sjuka personer stor risk vid extrem värme. Känsligheten för värme är olika i olika områden beroende på hur anpassad befolkningen är till höga temperaturer. I Stockholm är dödligheten lägst vid 11-12 grader medan den optimala temperaturen i Aten är 25 grader. Beräkningar för Stockholmsområdet visar att en höjning av medeltemperaturen med 4 grader ökar dödligheten med drygt 5 %.

Ett varmare klimat med ökad nederbörd ger ökad riskspridning och risk finns för förorening av exempelvis vattentäcker och badvatten. Badsårsfeber är för Sverige ett nytt problem som uppstår då vattentemperaturen är över 20 grader. Denna förväntas öka. Sommarmånaderna förväntas matförgiftningarna öka och det ställer högre krav på livsmedelshygien.

Fästingen kommer att spridas norrut och med den sjukdomar som TBE och borrelia.

Klimatförändringarna kan allvarligt påverka byggnadskonstruktioner. Ökad luftfuktighet och ökade temperaturer kan medföra större risk för fukt och mögelskador som kan leda till ökade hälsoproblem.

## ANSVAR

Ansvar för anpassning till ett förändrat klimat är fördelat mellan enskilda, kommuner och staten. Länsstyrelsen föreslås få en central roll i anpassningsarbetet och en särskild klimatanpassningsdelegation inrättas på länsstyrelsen. Utredningen anser att ett särskilt klimatanpassningsanslag bör skapas för större investeringar med syfte att minska sårbarheten för extrema väderhändelser. Anslaget ska finansiera större projekt för att förebygga framförallt översvämningar, ras, skred och erosion som antas stiga. Naturvårdsverket föreslås få ansvar för uppföljning och rapportering, SMHI för kunskapsförsörjning om klimatförändringar samt utökade ansvar för SGI, Post- och telestyrelsen, Energimarknadsinspektionen och Livsmedelsverket. Ett stort antal

sektorsmyndigheter får ett förtydligt ansvar för klimatanpassning inom sina respektive områden.

## **MINDRE VÄRMEBEHOV**

Uppvärmningsbehovet beräknas att minska med 23 TWh, 30 %, till 2080-talet. Samtidigt beräknas kylbehovet att öka med 8 TWh.

## **KOSTNADER OCH INTÄKTER**

De totala kostnaderna för skador orsakat av kommande klimatförändringar som beräknats uppgår i storleksordningen 1 100-1 900 miljarder kronor under de kommande 100 åren. Inom vissa sektorer kan konsekvenserna bli mer allvarliga än för andra ex vinterturism och rennäring. Enskilda kan också drabbas hårt. De beräknade skadekostnaderna är sannolikt underskattade vilket kan gälla för transportinfrastruktur, dammar, skyfall e t c. Intäkterna beräknas under samma period till 1 200-1 700 miljarder kronor. Framförallt är detta minskade kostnader för uppvärmning, ökad vattenkraftsproduktion, skogstillväxt och ökade skördar som bidrar till detta. Det är enligt utredningen vanskligt att jämföra kostnader och intäkter p g a osäkerheter. De kan inte heller kvittas mot varandra då de till stor del uppstår i olika sektorer och hos olika aktörer. Om oväntade effekter skulle uppstå kan dessa slutsatser omkullkastas ex kan en kraftig avsmältning av Grönlandsisen ge högre havsnivåer redan under detta århundrade. Andra effekter som skulle förändra scenariet är storskaliga översvämningar som skulle kunna störa de ekonomiska systemen eller områden som drabbas av torka och utslagen jordbruksproduktion vilket kan leda till konflikter och klimatflyktingar, vilket indirekt kan påverka Sverige.

## **FÖRVALTNINGENS SYNPUNKTER**

Klimat- och sårbarhetsutredning är en framsynt utredning. I stort sett alla samhällsområden som påverkas av ett förändrat klimat har granskats och utredningen har gjort ett heltäckande arbete. Det är viktigt att utredningens resultat tas på största allvar. Alla Sveriges kommuner bör inse att de har fått en ny arbetsuppgift att arbeta med framöver d v s klimatsäkring av den egna kommunen. En sådan arbetsuppgift blir en stor del av varje kommuns arbete och påverkar hur olika delar inom kommunen planeras och drivs. Det bör på sikt skrivas klimatsäkringsrapporter i varje kommun och information bör spridas om hur kommunen påverkas av det förändrade klimatet. Det förändrade klimatet påverkar alltifrån hur äldreomsorgen ska hantera värmeböljor till hur stadens vattenkvalité ska kunna garanteras.

På miljöförvaltningen har underlag tagits fram om hur Stockholm påverkas av ett förändrat klimat. Det finns rapporter om gamla klimathändelser som säger något om hur det framtida klimatet kan se ut i Stockholm, om vilket framtida klimat Stockholm

kommer att få, om hur naturen påverkan av ett förändrat klimat och risken med markföroreningar i ett förändrat klimat. Det är angeläget att staden fortsätter ta fram material inom detta område då det är ett nytt område och påverkan kommer i framtiden att bli omfattande.

### **ETT SVENSKT UKCIP**

Det är viktigt att agera nu. Det första steget är att se hur kommunen kommer att påverkas och nästa steg är hur kommunen kan klimatsäkras. Därför är det av stor vikt att sektorsmyndigheterna exempelvis SGI (som tar fram kartmaterial om skred) och SMHI (klimatologiska parametrar med hög geografisk upplösning) snabbt får fram det underlag som kommunerna kan använda sig av sin bedömning av hur kommunen kommer att påverkas. Kommunerna är beroende av information från sektorsmyndigheterna för att komma igång med sitt arbete. Det skulle underlätta för Stockholms stad om data från sektorsmyndigheterna samordnades och det fanns en ingång, istället för flera som det är idag, att hämta information från. I Storbritannien har DEFRA (motsvarighet till miljödepartementet) och universitet i Oxford ett särskilt program UKCIP, UK Climate Impacts Programme. Deras uppgift är att vara en brygga mellan forskning, beslutsfattare, privata aktörer och regionala och lokala aktörer. Informationen är välpaketerad och användbar på lokal nivå. Ett svenskt UKCIP skulle påskynda anpassningsarbetet i de svenska kommunerna och vara ett bra stöd i det fortsatta klimatanpassningsarbetet. I detta forum skulle också kunskapsutbyte kunna ske och en länk skapas direkt till forskningen.

Utredningen föreslår att länsstyrelserna ska ha en stödjande roll till kommunen. Idag har länsstyrelsen inte byggt upp denna kunskapsbank. Värdefull tid riskerar förloras och länsstyrelsen riskerar bli en mellanhand för information från forskning som ska komma kommunerna till del. Dock finns delar i det framtida anpassningsarbetet som länsstyrelsen bör vara ansvarig för exempelvis de frågor som har en tydlig regional bas. I Stockholms stads fall handlar det exempelvis om Mälaren och översvämningensrisker där flera kommuner behöver samordnas. Framtagande av vilka nivåer på höjdkurvor för Saltsjön/Östersjön som bör användas i Stockholmsregionen och som gör det möjligt att jämföra regionalt. Ett svensk UKCIP skulle behövas som komplement till länsstyrelsen utvidgade ansvar.

### **ANPASSNINGSKOSTNADEN HÖG I STOCKHOLM**

Kostnaderna för anpassning beräknas uppgå i storleksordningen 1 100-1 900 miljarder kronor under de kommande 100 åren. För stadens del kan kostnader uppstå vid översvämning och därmed påverkan på bl a byggnader, vägar, järnvägar och annan teknisk infrastruktur. Intensiv nederbörd kan påverka dagvatten- och avloppsvattens reningssystem samt ge källaröversvämningar och kanske sämre vattenkvalité på sikt. Ras och skredrisker med anledning av ökad nederbörd och ökade flöden. Värmeböljor och extremt höga temperaturer som leder till att sjuka och äldre kan dö i förtid. Stockholm gynnas inte av de ökade intäkter som kan uppstå i och med ökad vattenkraft och ökad

tillväxt i skog och mark. Stockholm kommer att vara en förlorare vid ett förändrat klimat och andra sektorer och till viss del regioner kommer att vara vinnare. Stockholm är också navet för att den finansiella, juridiska och politiska styrningen av Sverige och kan behöva ett särskilt stöd. Det behövs en analys kring hur vinnare och förlorare ur ett geografiskt perspektiv ser ut. De olika stödformer som finns bör få en spridning där behoven och kostnaderna är som störst.

## ÖSTERSJÖN

I Stockholms stad remissvar på delbetänkandet ställde vi frågan vilka alternativa handlingsvägar finns om Mälarens vattenstånd är lägre än Saltsjön under en längre tid? Mellan Mälaren och Saltsjön skiljer det 66 cm. I utredningen sägs att havsnivåhöjningen för Sverige kan komma att bli mellan 9 och 88 cm fram till sekelskiftet. Samtidigt finns en landhöjning på 40 cm under samma period. Utredningen skriver att efter sekelskiftet kommer vattennivåerna att fortsätta öka. Stark västlig vind ökar havsnivån tillfälligt. Vid höga havsnivåer kan inte Slussen och Södertälje kanal släppa ut Mälarens vatten. Vilka alternativa handlingsvägar finns då?

Alla havsnära kommuner behöver ta fram kartmaterial hur de påverkas av höjda havsnivåer. Det skiljer stort mellan Skåne och Norrland vilka höjdnivåer som ska användas för att beskriva översvämningsrisken i respektive region. Utredningen har inte tagit fram förslag på vilka havsnivåer som bör beräknas på i varje region. Detta är ett arbete som möjligen SMHI bör ta fram som ett stöd till kommunerna.

## VÄRMEBÖLJOR OCH TRÄD

Klimat- och sårbarhetsutredningen skriver att medeltemperaturen stiger med 2-4 grader sommartid. Extremt varma dagar och värmeböljor kommer att öka i omfattning i framtiden. I Stockholm är dödligheten som lägst vid 11-12 grader medan den optimala temperaturen i Aten är 25 grader. Beräkningar för Stockholmsområdet visar att en höjning av medeltemperaturen med 4 grader ökar dödligheten med drygt 5 %. Utredningen skriver om ett nationellt varningssystem som införts i Tyskland och Kanada för värmeböljor. Behovet av fjärrkyla bedöms öka med 8-9 TWh till år 2080 enligt utredningen. Dock nämner inte utredningen det problem som en storstad står inför vid värmeböljor. Det blir varmare i storstäder än i mindre orter. Hus och asfalt behåller värmen. I flera amerikanska städer har man tagit fram ”kalla tak” (Cool roofs) som är växtlighet som planteras på taken. Det har visat sig effektiva för att behålla kylan inomhus. De har också i i flera olika städer arbetat med trädplanteringar framför hus som har visat sig vara en mycket kostnadseffektiv metod för att minska kylkostnader.<sup>1</sup> Under värmeböljan år 2003 i London så blev Hyde Park viktig då temperaturen i parken inte var lika hög som i den viktorianska stenstaden. Det skulle behövas ett erfarenhetsutbyte om

---

<sup>1</sup> Adapting to climate change. Lessons for London. July 2003. London Climate Change Partnership.



smart trädplantering och stadsparkernas effekt vid värmeböljor. Värmedämpande åtgärder genom exempelvis trädplanteringar och anläggning av parker till skydd för medborgare är ytterligare exempel på kostnader som särskilt drabbar storstäder. Stockholm som storstad behöver ta fram en strategi för värmedämpande åtgärder innehållande exempelvis trädplanteringar, gröna tak och mindre vattendammar/fontäner.

## **FÖRHANDLINGSMAN**

I delbetänkandet föreslog utredningen att staden skulle stå för merkostnaden av finansieringen för den utökade utskovskapaciteten byggs vid Slussen. Dock var förslaget att staten skulle finansiera Södertälje kanals utbyggnad. Detta ansåg Stockholms stad vara orättvist då flera kommuner runt Mälaren gynnas att avbördningskapaciteten vid Slussen fördubblas. Stockholms stad föreslog att en förhandlingsman tillsätts för att fördela kostnaderna mellan berörda kommuner och staten. I slutbetänkandet har utredningen valt att gå på Stockholms stads förslag med förhandlingsman. Miljöförvaltningen vill betona betydelsen av att en sådan förhandlingsman kommer till stånd snarast för att hantera de problem som uppstår vid Slussen.

Slut

## **Bilagor**

Bilaga 1 Sammanfattning av Klimat- och sårbarhetsutredningens slutbetänkande