

# Referat från presentationer under seminariet ”Skogens och skogsbrukets klimatanpassning – verktyg för beslutsstöd och visualisering”

**Stockholm Waterfront Congress Center 22 november 2012**

Mistra-SWECIA och SMHI bjöd den 22 november 2012 in till workshop för att utifrån aktuell klimatforskning diskutera svenskt skogsbruks behov av beslutsstödssystem och visualisering för klimatanpassning. Här refereras kortfattat från workshopens presentationer. Resultat från gruppdiskussionerna och föredragshållarnas presentationer i PowerPoint-format finns på Mistra-SWECIAs hemsida ([www.mistra-swecia.se](http://www.mistra-swecia.se)).

## **Presentationer: Aktuell klimatforskning**

Dagens första programpunkt innehöll presentationer om aktuell klimatforskning. Erik Kjellström, Lars Bärring och Patrick Samuelsson från klimatforskningsenheten Rossby Centre vid SMHI presenterade det senaste inom klimatprognoser, klimatsimuleringar och nya klimatscenarier. Dessa presentationer finns inspelade på film. Se filmerna på Mistra-SWECIAs och SMHIs webbplatser ([www.mistra-swecia.se](http://www.mistra-swecia.se), [www.smhi.se](http://www.smhi.se)).

## **Workshop: Verktyg för beslutsstöd och visualisering i anpassningen till ett förändrat klimat – fokus på den svenska skogen**

Efter presentationerna om aktuell klimatforskning tog workshopen ”Verktyg för beslutsstöd och visualisering i anpassningen till ett förändrat klimat – fokus på den svenska skogen” vid. Oskar Wallgren från Mistra-SWECIA och Stockholm Environment Institute (SEI) inledde med att hälsa alla välkomna och berätta att syftet med det här seminariet var dialog, diskussion och erfarenhetsutbyte mellan forskare, tjänstemän med ansvar för klimatanpassning samt representanter från skogsbranschen. Moderator för workshopen var Fredrik Ingmarsson från Sekretariatet för internationella skogliga frågor (SIFI).

## **Workshop, del 1: Behovs- och användarperspektiv: – hur jobbar skogsägarna idag, vilka behov finns, vilka är styrkor och svagheter med existerande beslutsstöd?**

### **Marianne Wissman, skogsägare**

Marianne äger skog i Jämtland. Denna skog har gått i arv i Mariannes familj. På frågan om vad ett klimatanpassat skogsbruk innebär svarar hon: ”Det vet jag inte... men utan att jag visste om det klimatanpassar jag skogen redan idag.”

Marianne berättar att de odlar blandskog och gynnar lövskog när de gallrar. Hon tycker att de behöver bli bättre på är att ta hänsyn till stormar när de gallrar. Hon säger att det har varit mycket plockhuggning på fastigheten. De har egentligen inte drabbats av stormar och har ingen erfarenhet av stora stormskador. Hon säger att hon fattar sina beslut på känsla, ekonomi kommer i andra hand. Den känsla hon använder när de tar beslut är att det både skall kännas bra och se

bra ut. Mariannes farfar dikade mycket och det, menar hon, har påverkat förutsättningarna på fastigheten.

Hon svarar på frågan om hur informationen ska ut för att hon som skogsägare ska kunna ta den till sig: ”Jag upplever att det finns ett glapp mellan konkret information om hur jag skall sköta min skog och förklaringar varför, till information om klimatförändringar.” Hon upplever att rådgivarna egentligen bara vill åt hennes skog och tjäna pengar. Hon menar att det är hon som måste fatta sina beslut och själv söka information som kan hjälpa henne att fatta beslut som är bra långsiktigt. Hennes erfarenheter av skador är av sorkar. Sorkar äter upp allting som är upp till sex år, kommer sorkåren tätare blir det svårt med föryngring av skogen. Det är svårt att skydda sig mot sorkangrepp.

Publiken frågade om Marianne har fått några råd om klimatanpassning från sin skogsägarorganisation. Hon svarar att ”Nej, de råd jag får om skogsskötsel är kanske grundade i klimatanpassning, men det uttrycks inte på det sättet”.

### **Erik Normark, chef FoU Holmen Skog**

Erik Normark från Holmen Skog menar att skogsbruk är extremt långsiktigt, samtidigt har man inte gjort så mycket för klimatanpassning. Han säger att ”En ökad skogsproduktion är ju bra för oss, men vi kommer att få svårare att avverka”. Utifrån ett förändrat klimat förväntar han sig i framtiden mer störningar i skogen; mer extremt väder, ökad brandrisk, insekter och svampar.

Erik menar att genetik är den enskilt viktigaste frågan för att öka skogsproduktionen. Han säger att de har anpassat sina rekommendationer, men att de samtidigt är försiktiga. Klimatanpassning i skogsbruket innebär för honom till exempel mer sådd som ger rotsystem som tål storm bättre och fler exoter, vilket är nya trädslag, som kan ge ökad produktion. Skogsskötseln är också viktig. Man skall röja och gallra tidigt för att få en robust skog. Det handlar också om kortare omloppstid, kanske från 90 till 80 år och om effektivare logistik och planering där man hanterar markskador bättre, samtidigt som man kan leverera virke året om. Utmaningen är att det är 350 000 markägare som skall samordnas. Men man har tillgång till avancerade verktyg för hjälp vid planering. De pågående forsknings- och utvecklingsinitiativ som pågår och har stor betydelse för Holmen Skog är: HEUREKA, Future Forests, Berzeii-center, ENERWOODS och MISTRA-SWECIA.

En fråga till Erik var om han tycker att det är stor skillnad mellan skogsbruk och klimatanpassning i södra och norra Sverige? Han svarade att utmaningarna är litet olika, men att det egentligen inte är särskilt stora skillnader. En annan fråga handlade om på vilka grunder Holmen Skog fattar sina beslut. Erik svarar beslutsunderlagen kommer från skogsforskning och från egna erfarenheter (de har 400 års erfarenhet), men att känsla också har betydelse.

### **Ulf Olsson, Rådgivningsspecialist Skogsstyrelsen**

Klimatanpassning i skogsbruket omfattar både att möta och mota den pågående klimatförändringen. För att möta handlar det om att hantera och sprida risker och att ta tillvara möjligheter. För att mota handlar det om att öka produktionen för att ersätta fossila bränslen och fossila material och om att binda kol. Så, vad gör Skogsstyrelsen? Ulf berättade att Skogsstyrelsen sprider nya kunskaper, förändrar attityder och ger konkreta råd.

Viktiga beslutsstöd för skogsägare idag är enligt Ulf: Virkesuppköpare/plantförsäljare (ca 3000 personer) som agerar viktiga budbärare, Skogsbruksplanen – cirka hälften av skogsarealen omfattas i dagläget av en färsk skogsbruksplan, ”KunskapDirekt” som är ett webbverktyg, ”Mina sidor” på Skogsstyrelsens hemsida samt Skogsstyrelsens egna rådgivning.

På ”Mina sidor” hos Skogsstyrelsen kan man beställa tjänster/underlag. Så småningom kommer man också kunna beställa rådgivning den vägen.

Ulf fortsätter att prata om utmaningar och insikter för skogsbruket. Han menar att de privata skogsägarna är en heterogen grupp när det gäller mål och drivkrafter. Många skogsägare har otydliga mål för sitt brukande. Detta innebär att det kan finnas stor möjlighet att påverka, men att det kan vara lång tid mellan åtgärder på de små fastigheterna. Beslut fattas inte alltid baserat på hårda fakta. En vacker skog har också stor betydelse. Klimatanpassning som begrepp är svårt att förhålla sig till, men de flesta är positiva till rådgivning.

Ulf fick en fråga om Skogsstyrelsens rapporter. Frågeställaren menar de idag endast finns som pdf-dokument som är ganska svårtillgängliga och undrar om Skogsstyrelsen har någon plan för att göra rapporterna mer lättillgängliga. Ulf svarar att målsättningen är att innehållet skall bli lättillgängligt.

En annan frågeställare konstaterar att uppköpare är en viktig grupp att påverka, men att denne dock upplever att kunskapsnivån är låg hos uppköparna. Vad görs för att öka kunskapen hos den här målgruppen? Ulf svarar att klimatanpassning ofta är en del av andra mål och att man kanske inte är medveten om att rådgivningen är en del av klimatanpassning.

En kommentar från publiken var att biologisk mångfald är ett bra sätt att både möta och mota klimatförändringar. Genom att till exempel ha bra förutsättningar för ugglor och huggorm minskar skadorna från sork.

### **Måns Enander, klimatanpassningssamordnare, Länsstyrelsen i Västmanlands län**

Måns börjar med att berätta att länsstyrelserna har fått i uppdrag från regeringen att samordna länens arbete med klimatanpassning och att länsstyrelserna egentligen inte har någon roll i skogsbruket, men att de fattar beslut om markanvändning och naturvård som påverkas av ett förändrat klimat.

Måns arbetar i Västmanlands län och där samarbetar Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen. På Länsstyrelsen vänder de sig i stor utsträckning till beslutsfattare och tjänstemän på till exempel Skogsstyrelsen, som i sin tur vänder sig till den enskilde markägaren, eller en kommun. Måns tycker att de verktyg som vänder sig till mark- och skogsägare kan koordineras bättre. ”De beslut som fattas nu är långsiktiga och det rör stora värden. Det är viktigt att man kan fatta välgrundade beslut.” Flera Länsstyrelser har beställt klimatanalyser hos SMHI. I Västmanland har man också köpt in en analys av risk för naturolyckor från Statens geotekniska institut (SGI).

Måns fortsätter genom att ställa frågan om vilken förändrad markanvändning vi kan se framför oss, i förhållande till biologisk mångfald. Han ser utmaningar kopplat till detta. Bland annat kring hur man får genomslag. Han menar att det ofta är svårare att få till användning av nya metoder än att *ta fram* metoderna. En annan utmaning är att skogsägare inte alltid bor i närheten av skogen de

äger, vilket kan göra det svårare att nå dem. Han menar också att entreprenörer/virkesuppköpare blir en allt viktigare målgrupp som i en allt större utsträckning ägnar sig åt rådgivning.

## **Workshop, del 2: Existerande och kommande beslutsstöd: Vad kan forskning och myndigheter erbjuda?**

### **Mats Berlin, Skogforsk**

Mats Berlin från Skogforsk presenterade verktyget ”Plantval” som är ett webbverktyg för val av klimatanpassade skogsplantor. Han började med att berätta om Skogforsk som är skogsbrukens forskningsinstitut. Skogsbruket och staten samfinansierar och syftet är att bedriva tillämpad forskning som kan komma till nytta. Verksamheten är indelad i två forskningsområden: Skogsproduktion och virkesförsörjning.

När det gäller skogsproduktion är målet en lönsam skogsproduktion genom bättre tillväxt, kvalitet och hänsyn. Det handlar om förädling, metoder för massförökning, skötselmodeller, beståndsanläggningar, skoglig planering och miljöeffekterna av åtgärderna. För virkesförsörjningen handlar det om värdeskapande, miljövänlig och effektiv virkesförsörjning. Detta menar Mats kan uppnås bland annat genom marknadskrav, aptering och märkning av virke, teknik, planering och skogsbränslesystem.

Vid skogsträdsförädling är det huvudsakliga målet att få högre volym i produktionen, men också att få bättre koll på vilka träd man har. Vanligtvis uppnås en förbättring på 10 - 15 % per generation. Huvuddelen av skogsplantorna kommer från fröplantage. Det finns över 100 sådana plantager i Sverige. Mats förklarade att cirka 80 % av alla tallar i Sverige kommer från förädlade plantor, 60 % av alla granar.

Ur ett skogsproduktionsperspektiv innebär klimatförändringar både utmaningar och möjligheter, menar Mats. Utmaningarna omfattar till exempel insekter och svampar, medan möjligheterna innebär ökad vegetationsperiod och ökad produktionspotential. Ett verktyg för att studera detta är Plantval, som han är redaktör för, och som man hittar under webbportalen ”Kunskap direkt” (<http://www.kunskapdirekt.se/plantval>). Verktyget har funnits i 10 år och används av både köpare och säljare, stora som små. Modellerna är baserade på avancerade fältförsök och stora mängder data. Modellerna har tagit hänsyn till ökad medeltemperatur.

Mats demonstrerade Plantval och förklarade att man med hjälp av det kan se för- och nackdelar med olika fröer och värdera olika plantager mot varandra. Det finns också en avancerad vy för till exempel stabspersonal i skogsbolag. Man har, i projektet ”Plantval 2”, samarbetat med klimatforskningsenheten Rossby Centre vid SMHI för att få in fler klimatparametrar. I framtiden vill man också utvidga innehållet till att omfatta fler länder än Sverige. Det senaste utvecklingsprojektet har drivits med medel från Mistra-SWECIA, Skogforsk och forskningsprogrammet Future Forests.

### **Patrick Samuelsson, Rossby Centre SMHI och Anna-Maria Jönsson, Lunds universitet**

Patrick Samuelsson berättade om det nya verktyg som han och Stefan Gollvik, båda från Rossby Centre vid SMHI, håller på att utveckla. Verktyget som heter LDClim (Locally downscaled Climate) kallades tidigare LSHEL. LDClim är tänkt som ett verktyg för att skala ner klimatmodelldata till lokala markförhållanden (detaljer ner till 1 km skala). Skogsbruket finns

alltså med, men även annan markanvändning, såsom stad och åkermark. Gridboxarna är 100-250 km stora i globala modeller, i de regionala 10-50 km, men markytans egenskaper i dessa modeller är genomsnittliga värden av beräkningsmässiga skäl. Därför finns inte detaljerad markinformation med.

Nationellt finns klimatmodelldata med hög detaljnivå. Till detta verktyg ska mer detaljerade uppgifter om marken användas tillsammans med modelldata. På detta sätt får man mer detaljer även i klimatmodelleringen.

Just nu jobbar Patrick och Stefan med att återskapa den meteorologiska drivning till LDClim som behövs. Patrick menar att det återstår att se huruvida de kan göra detta tillräckligt bra. Frågor de ställer sig är exempelvis om LDClim ska kunna användas för ej förutbestämda platser, om LDClim ska kunna skapa en palett av klimatdata för kommuner och län och hur interaktivt LDClim behöver vara. LDClim blir inte ett helt nytt slags verktyg, det borde komplettera redan existerande verktyg, gärna implementeras i något som redan används. Patrick berättade att de behöver representanter från potentiella användare som referensgrupp under utvecklingsfasen för att nå en bra kombination av ett användbart och vetenskapligt korrekt verktyg. Han uppmanade alla närvarande att kontakta Patrick med sina åsikter och synpunkter.

Anna-Maria Jönsson, forskare på Lunds universitet, berättade sedan om sitt arbete med effektmodellering om skogsbruk och klimatförändring. Effektmodelleringen är ett verktyg för att översätta klimatmodellernas framtidsprojektioner till ekosystemeffekter. Det är också ett sätt att utforska klimatförändringens påverkan och vilket anpassningsutrymme som finns. Man kan till exempel studera effekter av skogsskötselåtgärder, effekter av olika policybeslut och vilka målkonflikter som finns. Effektmodellen kan också ge svar på specifika frågor, till exempel om fenologi, skador efter väderleksextrimer eller skadeinsekter.

Anna-Maria pratade om tre kunskapsnivåer som svarar på frågor om hur arten påverkas, vilka ekosystem interaktioner finns och vilka skötsel aspekter finns. Ett exempel som har studerats är hur granbarkborren gynnas i ett varmare klimat. Skogsproduktionen blir större på grund av en längre vegetationsperiod, men klimatförändringarna påverkar också risken för skador; risken för stormskador ökar om vintrarna blir milda och blöta, granbarkborren gynnas av ett varmare klimat och trädens försvarsförmåga påverkas negativt av torkstress. Samtidigt kan risken för stormskador påverkas genom olika slags skogsskötsel. Resultaten från ekosystemmodellerna visar på att risken för två generationer granbarkborrar ökar med ett förändrat klimat.

Det finns en hel verktygslåda för att hantera frågor om klimat, ekosystem och skogsskötsel där effektmodellering är ett verktyg. Agentbaserade modeller, statistiska modeller och fältstudier är exempel på andra verktyg inom forskningen. Anna-Maria menar att dialogen med de som arbetar inom skogsbruket är oerhört viktig, så att forskningsresultaten kan bli användbara.

Patrick fick frågan om modellen LDClim ska bli lika enkel att använda som Plantval. Patrick menade att det kommer att bli en forskningsmodell i första hand, men att resultaten givetvis ska tillgängliggöras. En fråga rörde fler av föredragen och handlade om biodiversitet. Frågeställaren menade att stora delar av skogen idag är framavlade för vissa syften, vilket minskar den biologiska mångfalden. Eftersom det finns osäkerhet kring framtida klimat konstaterade frågeställaren att denna osäkerhet borde hanteras genom att bevara den genetiska diversitet som finns idag.

En representant från Skogforsk svarade att det viktigaste målet idag är att bevara biodiversiteten. Beståndsmaterial är ofta besläktade och det är något man tar hänsyn till inom förädlingen. Erik Normark från Holmen Skog berättade också att det finns skyddade områden som är som genbanker och att det dessutom läggs upp träningsprogram. I första hand, säger Erik, ska dock tillväxten ökas.

### **Tomas Lämås, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)**

Tomas Lämås från institutionen för skoglig resurshushållning vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Umeå berättade om beslutsstöd för mångbruksinriktat skogsbruk, eller närmare bestämt det så kallade "Heureka-systemet".

Tomas började med att konstatera att skogen är en fantastisk resurs och att skogen har sett olika ut genom tiderna. Skogens utseende och hur vi har nyttjat den har varierat över tiden, så även synpunkterna om hur vi använder den. Han menar att begreppet "uthållig produktion" av skogen är ett gammalt begrepp. Man har bland annat använt sig av riksskogstaxering och NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) för förvaltning av naturresurserna.

Det har funnits olika planerings- och analysverktyg för skogsbruket sedan 1970-talet, menar Tomas. De används alla för långsiktig planering för hur man ska använda resursen skog. Heureka-systemet består av en serie fritt tillgängliga programvaror för skoglig planering och analys. Man kan till exempel få en bild av hur beståndet ser ut och dess olika beståndsdelar. Finns också verktyg för avancerade skogsbruksplaner, för en mängd bestånd. Systemet kan hantera virke, skogsbränsle, rekreation, kolinlagring samt livsmiljö för olika arter. Idag används Heureka-systemet i forskning, undervisning, miljöanalys och av praktiker inom skogsbruket.

Tomas tycker att verktygen för planering och analys behöver utvecklas. Han tror att man kommer att kunna göra mycket inom fas två av forskningsprogrammet Future Forests.

Tomas fick en fråga om hur klimatverktygen skulle kunna integreras i Heureka. Han menar att det berör skogens produktion, risker och skador och när det gäller beståndsutveckling. För alla dessa finns det behöva av att integrera klimatförändringarnas effekter. En annan fråga rörde hänsyn till riskhantering och om det finns någon slags portfölj för att sprida riskerna. Tomas svarade att det inte finns något färdigt system för detta, men att olika skötselalternativ ger olika risker. Den sista frågan var om Tomas känner till om det ska göras något ännu mer användarvänligt gränssnitt för Heureka-systemet. Det är inte omöjligt, även om inga konkreta planer finns, svarade Tomas.

### **Avslutning**

Oskar Wallgren från Mistra-SWECIA och Elin Löwendahl från SMHI tackade avslutningsvis alla som deltagit i seminariet. De menade att alla presentationer och resultat från gruppdiskussionerna var värdefull input till fortsatt arbete och fortsatta studier inom klimatanpassning och skog.