

Rapport

Diarienummer
451-307-2012



Skogsbruket utifrån ett förändrat klimat

i Jämtlands län 2012



Länsstyrelsen
Jämtlands län

Omslagsbild

Foto: Länsstyrelsen Jämtlands län/Pär Hedberg.

Utgiven av

Länsstyrelsen Jämtlands län
Februari 2012

Beställningsadress

Länsstyrelsen Jämtlands län
831 86 Östersund
Telefon 063-14 60 00

Ansvarig

Karin Åkerstedt

Text

Pär Hedberg, Håkan Attergaard, Karin Åkerstedt

Tryck

Länsstyrelsens tryckeri, Östersund 2012

Löpnummer

2012:6

Diarienummer

451-307-2012

Publikationen kan laddas ner från Länsstyrelsens hemsida
www.lansstyrelsen.se/jamtland

Sammanfattning

Jordens klimat håller på att ändras, vilket påverkar oss både globalt och lokalt, och innebär förändringar både för hela samhället och för våra ekosystem. För Jämtlands del förväntas klimatförändringarna innebära; högre temperaturer (främst under höst, vinter och vår), mer nederbörd för alla årstider utom sommar, mer extremväder vilket ökar risken för översvämningar, ras och skred, längre vegetationsperiod, kortare tid med snötäcke och tidigare islossning. Snötäcket kan på kort sikt i norra Sverige öka för att därefter minska. Inget tyder på att vindarna kommer att öka i styrka. Antalet och längden på värmeböljor antas öka.

Länets skogar binder enorma mängder kol och kolets kretslopp i skogarna är avgörande för atmosfärens koldioxidhalt. Därför spelar skogen och skogsbruket en nyckelroll för att begränsa eller snabba på de pågående klimatförändringarna. En generaliserad bild av dagens kunskapsläge visar att ett fortsatt brukande av redan hårt brukad skog ofta kan medföra positiva klimateffekter, medan avverkning av gammal kontinuitetsskog ger negativa effekter.

Samtidigt påverkar ett förändrat klimat förutsättningarna för skogsbruk. Effekten av klimatförändringarna har ofta tydliga regionala skillnader och resultatet av de många ofta motverkande förändringarna är svårbedömt. I stort kan man ändå förutse att tillväxten i länets skogar kommer att öka men även att risken för olika typer av skador på skogen kommer att öka. Ökade nederbördsmängder och kortare perioder med tjäle kommer att försämra markens bärighet och medföra svårigheter vid avverkning och andra maskinella ingrepp.

Klimatförändringarna kommer troligen att öka incitamenten för ett mer plantageliknande skogsbruk med korta rotationstider och lokalfrämmande plant- och frömaterial, samtidigt som det är möjligt att kontinuitetsskogsbruk också kommer att få vissa fördelar jämfört med kalhyggesbruk.

Behovet av naturvårdshänsyn inom skogsbruket kommer att öka med ett ändrat klimat, liksom behovet av skyddade större naturskogsområden. Då avverkning av "gammelskog" medför stora koldioxidutsläpp, åtminstone under överskådlig tid, så kommer sådana avverkningar troligen bli mindre accepterade än i dag.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
1. Inledning	5
1.1 Bakgrund	6
1.2 Skogsmark och skogsbruk i Jämtlands län i dag.....	8
2. Klimatförändringar i länet	9
2.1 Temperaturförändringar	10
2.2 Ökad nederbörd.....	11
2.3 Övriga faktorer och förändringar.....	12
2.4 Sammanfattning Jämtlands län.....	13
3. Klimatförändringarnas påverkan på skogsbruket	14
3.1 Konsekvenser för den stående skogen.....	14
3.2 Konsekvenser för skogsskötselåtgärder	16
3.3 Konsekvenser på infrastruktur	18
3.4 Konsekvenser på produktionsinriktning	18
3.5 Behov av utökad naturvårdshänsyn.....	19
3.6 Förändrad syn på skogen som kolsänka.....	19
3.7 Möjliga konflikter mellan klimatanpassning och klimatpåverkan.....	20
Referenser	21
Bilaga 1 - Skogsregioner i Jämtlands län	22
Västjämtlands höglägesskogar (7).....	22
Härjedalens höglägesskogar (8).....	23
Jämtlands kambrosilurområde (9).....	24
Junsele tallområde (10).....	25
Ragundaregionen (11).....	26
Hogdalsområdet (12)	26

1. Inledning

Klimatet håller på att förändras, vilket påverkar oss både i Jämtlands län och i hela världen. Framförallt kommer det att bli varmare och nederbörden öka, vilket kommer att innebära konsekvenser för samhället. Det är få verksamheten i samhället som förblir helt opåverkade när klimatet förändras.

Samhällets sårbarhet beror främst på hur kraftigt klimatet förändras och hur snabbt det sker, men även på hur väl förberett samhället är på att möta förändringen. Det förändrade klimatet kommer att innebära både positiva och negativa förändringar för skogsbruket i länet, därför är det viktigt att vi har kunskap om vilka risker och möjligheter som finns och hur vi ska möta dessa. Ett varmare och blötare klimat innebär att tillväxten kommer att öka i våra skogar, men med det följer även sämre kvalitet på råvaran, samt ökad risk för skador, såsom granbarkborreangrepp och stormskador.

Denna utredning går igenom de effekter det förändrade klimatet har på skogsbruket i Jämtlands län och är ett led i länets arbete med klimatanpassningsfrågor. Resultatet ska fungera som ett underlag för beslutsfattare.

Skillnad mellan väder och klimat

Väder är ett tillstånd i atmosfären på en specifik plats vid en given tidpunkt, till exempel temperaturen just nu.

Klimat är genomsnittliga väderleksförhållanden inom ett större område, till exempel medeltemperaturen under ett år.

Skillnad mellan begränsad klimatpåverkan och klimatanpassning

Begränsad klimatpåverkan betyder att vidta åtgärder som minskar våra utsläpp, till exempel att välja tåget istället för flyget, eller energiomställning till en mer förnyelsebar energiproduktion.

Klimatanpassning innebär att anpassa samhället till de klimatförändringar som kommer att ske. Till exempel handlar det om att minska riskerna för att byggnader och viktig infrastruktur råkar ut för översvämningar, ras och skred. Men även att ta tillvara de positiva effekter som ett förändrat klimat kan innebära.

1.1 Bakgrund

Boreala skogar, skogsbruk och klimatförändringar

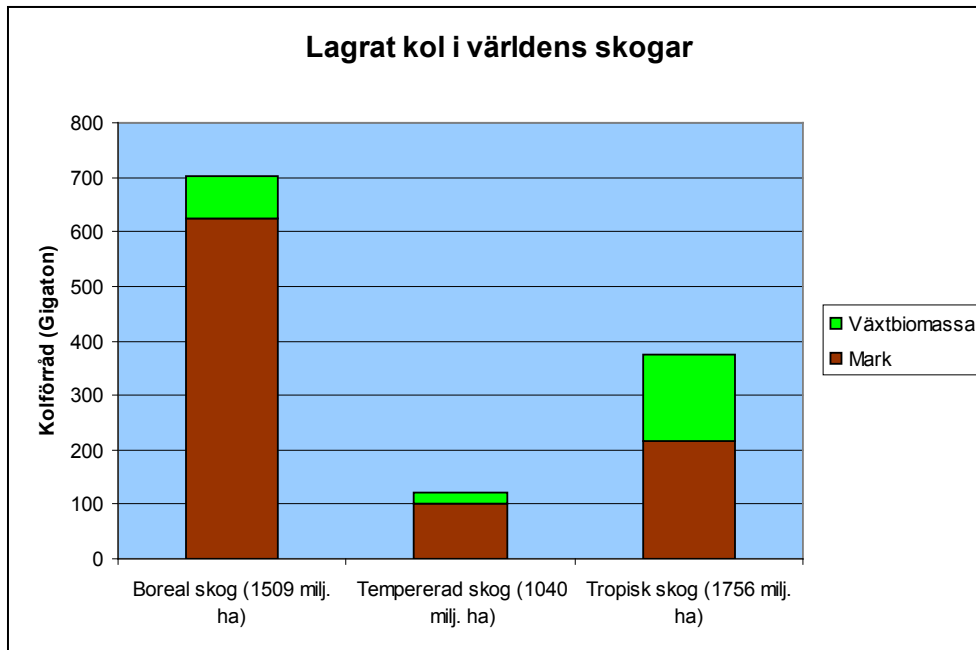
Allt kol som finns i biosfären, det vill säga i mark, hav, växtlighet och luft, ingår i ett komplicerat kretslopp med en ständig omvandling mellan kolets olika former. De senaste 200 åren har biosfären fått ett kraftigt tillskott av kol från fossila källor och detta tillflöde av fossilt kol fortsätter ännu.

Atmosfärens innehåll av koldioxid är avgörande för de klimatförändringar vi ser redan idag. Såväl hav som skogar har möjlighet att binda delar av atmosfärens "överskott" av koldioxid, så därför är det viktigt att studera hur kolets kretslopp fungerar för dessa miljöer och hur människans nyttjande av dess naturresurser påverkar kretsloppet.

Denna rapport sammanfattar kunskapsläget för samband mellan skog, skogsbruk och klimatförändringar på en mycket regional nivå, men för att förstå kolets kretslopp i de Jämtländska skogarna kan man ändå titta på den generella bilden för hela det norra barrskogsbältet, den så kallade boreala skogen. I Roger Olssons rapport *Hugga eller skydda? Boreala skogar i klimatperspektiv* från 2011 finns en uppdaterad och omfattande genomgång av kunskapsläget kring detta samspel. Likaså är Sveriges lantbruksuniversitets (SLU) slutrapport av regeringsuppdraget *Flöden av växthusgaser från skog och annan markanvändning (Lundblad m.fl. 2009)* en god källa till kunskap, som dock saknar de senaste två årens nya rön. Huvuddelen av resonemangen nedan om kolflöden bygger på dessa två rapporter.

Den boreala skogen innehåller en enorm mängd kol lagrad som biomassa. Denna naturtyp är faktiskt den av planetens landmiljöer som utgör det viktigaste kolförrådet och innehåller nästan dubbelt så mycket kol som de tropiska skogarna. Anledningen till denna stora skillnad mellan olika skogar är främst omsättningen i marken, som är snabb i tropiska skogar och långsam i boreala. Trots att de högvuxna och täta tropiska skogarna lagrar stora mängder kol i levande träd och växter så är de boreala skogarnas kollager i marken så mycket större. De boreala skogarna utgör därför en nyckelroll för den globala koldioxidbalansen.

I ett naturlandskap kan man generellt säga att kolförrådet i en boreal skog hela tiden ökar, ända tills det sker en storskalig störning då stora mängder koldioxid frigörs relativt snabbt. Denna störning utgörs typiskt av en skogsbrand då såväl kol bundet i levande växter som i markens biomassa frigörs. När vi bedriver skogsbruk är det bara den lilla andel kol som är lagrad i levande träd som vi nyttjar. Övrigt kol, som naturligt utgör omkring 90 procent av skogens lagrade kol, finns främst i marken. Även om detta kollager inte nyttjas så påverkas det ändå av skogsbruket, om än i olika utsträckning beroende av främst markslag och skogsbruksmetod.



I den boreala skogen finns nästan dubbelt så mycket lagrad kol som i den tropiska, trots att den tropiska skogen har en större utbredning. Skillnaden består främst i mängden kol lagrad i marken. (Uppgifter från Woods Hole Research Center).

Det är huvudsakligen fyra faktorer som inverkar på hur brukandet av skogen påverkar kolbalansen.

1. Själva avverkningen, som normalt medför att stora mängder, främst markbunden, koldioxid frigörs.
2. De nya trädens upptag av koldioxid, som redan efter några år kan vara större än den gamla skogens upptag.
3. Användandet av fossila resurser vid skörd och förädling.
4. Användningen av de tillvaratagna skogsprodukterna, vilket avgör hur lång tid det tar innan kolet från de avverkade träden övergår till koldioxid (papper snabbt, virke långsamt) och om det gör någon miljönytta genom att ersätta till exempel bränsle eller byggmaterial som annars medför stora utsläpp av fossil koldioxid.

På samma sätt som brukandet av skogen har stor påverkan på klimatet, påverkar förändringar i klimatet kraftigt förutsättningarna för skogsbruk. Hur denna påverkan tar sig uttryck skiljer sig starkt åt mellan olika geografiska regioner. Kapitel 3 kommer att behandla hur dessa förutsättningar anses kunna förändras inom Jämtlands län.

1.2 Skogsmark och skogsbruk i Jämtlands län i dag

Jämtlands län har en landareal på 49 343 kvadratkilometer, vilket är ungefär 12 procent av hela Sveriges landareal. Hälften av länets landareal, eller 25 590 kvadratkilometer, utgörs av produktiv skogsmark. Avverkningsvolymen 2006-2008 låg årligen på cirka 6 474 000 skogskubikmeter vilket placerar länet på delad 4:e plats i landet vad avser avverkningsvolym.

Nedanföör gränsen för fjällnära skog brukas nästan all skog. Betydligt mindre än fem procent av denna skog räknas som gammal (över 140 år), förutom små fläckar i landskapet med större andel gammal skog. Nära två procent av den produktiva skogen är formellt skyddad i form av naturreservat, biotopskydd och naturvårdsavtal. Till detta kommer omkring fem procent av skogen som är frivilligt skyddad av markägarna.

Skogsmarken i Jämtlands län har av Mittnordenkommittén delats in i sex olika naturgeografiska skogsregioner, var för sig med egna särdrag. Dessa skogsregioner beskrivs i bilaga 1. I rapporten hänvisas det ofta till dessa skogsregioner.

2. Klimatförändringar i länet

Följande avsnitt om Jämtlands framtida klimat bygger på information som hämtats från SMHI. Här presenteras ett koncentrat av innehållet i SMHIs två utsläppsscenarier, A2: en snabb befolkningstillväxt och intensiv energianvändning och B2: långsammare befolkningstillväxt och mindre energianvändning.

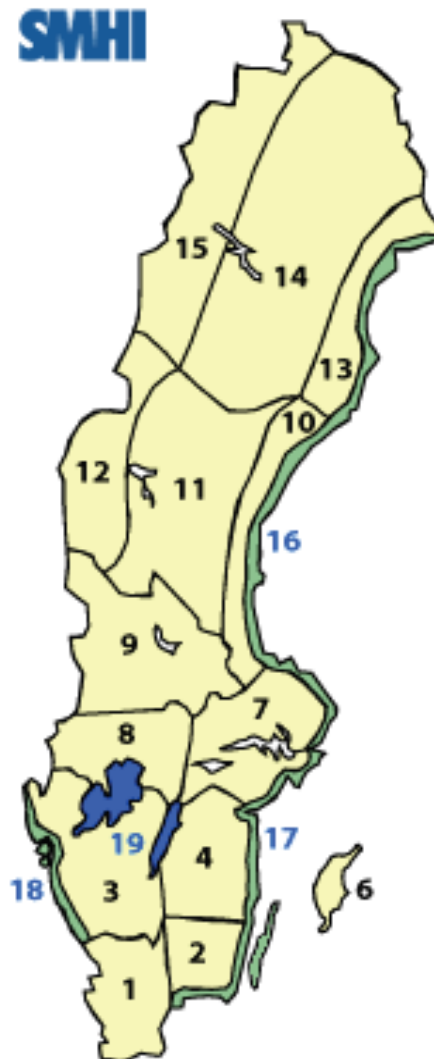
En jämförelse görs mellan referensperioderna 1961-1990 (så kallad normalperiod) och 2071-2100.

Vilka möjliga förändringar kan vi då förvänta oss inom de närmaste 100 åren för Jämtlands län? Enligt IPCC:s utsläppsscenarier och SMHI:s regionaliserade klimatscenarier kan vi se att vi får högre temperatur och rikare nederbörd (liksom i övriga Sverige).

Exempel på regionala data från SMHI finns sammanställda för länet som helhet samt även fördelad på inlandet och fjälltrakterna.

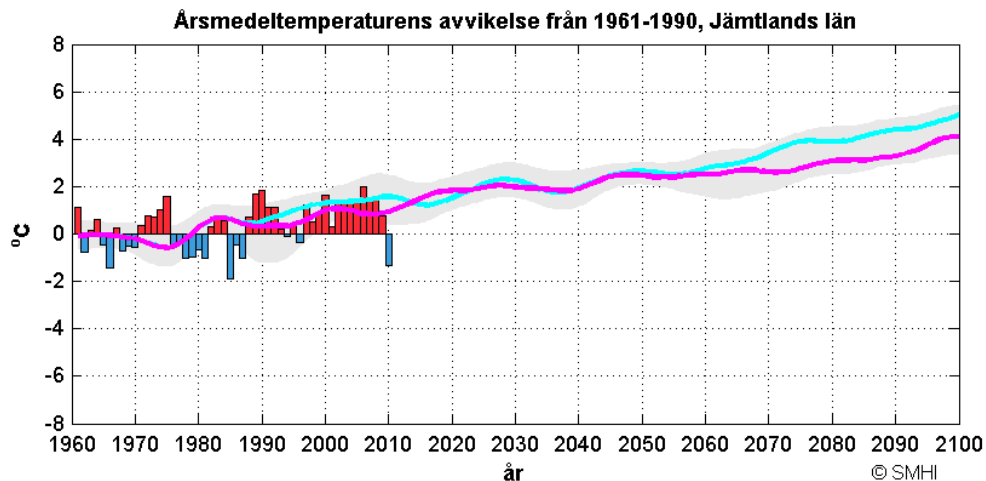
I denna rapport har vi valt att presentera fördelningen på inlandet och fjällen eftersom de förhållandena i viss mån skiljer sig åt mellan områdena och över årstid.

Till höger ses den indelning som finns för Sverige. Område 12 är det som kommer att benämnas *Fjällen* och område 11 kommer att benämnas som *Inlandet*.



2.1 Temperaturförändringar

Följande figur visar årsmedeltemperaturens avvikelse från den normala, 1960-1990, enligt SMHI's beräkningar utifrån valda scenarier.



Beräknad förändring (°C) av årsmedeltemperaturen för åren 1961-2100 jämfört med den normala (medelvärdet för 1961-1990). Staplarna visar historiska data som är framtagna från observationer, röda staplar visar temperaturer högre än den normala och blå staplar temperaturer lägre än den normala.

Kurvorna visar löpande 10-årsmedelvärden från scenarier. Den röda kurvan motsvarar förändringen i årsmedeltemperaturen för utsläppsscenario B2 och den blåa kurvan motsvarande för utsläppsscenario A2. Det grå fältet beskriver variationen i temperatur mellan enskilda år (beräknat från scenarierna¹).

Varmare

För Jämtlands län visar prognoserna enligt scenario A2 och B2 att temperaturen i länet under:

- » våren beräknas stiga med drygt 5°C .
- » sommaren förväntas stiga med 3-4°C.
- » hösten väntas stiga med nästan 3-5°C
- » vintern väntas stiga med drygt 5-7°C

... fram till perioden 2071-2100.

Vi får alltså varmare under alla årstider, men den allra största förändringen kommer att ske under vintern. Temperaturhöjningen förväntas bli något lägre i fjällen jämfört med övriga länet.

Större variationer mellan åren och en ökad osäkerhet

Simuleringar visar att en effekt av klimatförändringarna är bland annat en större variation av medeltemperaturen mellan åren. När man studerar varje enskild klimatparameter bör man tänka på att variationen mellan åren framöver kan vara större än variationen mellan åren idag.

¹ <http://www.smhi.se/klimat>

Längre period med värmebölja

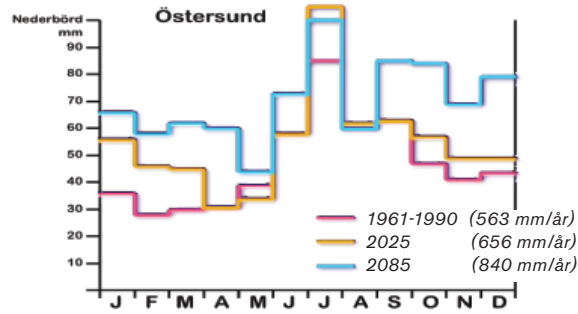
Från att bara ha inträffat på enstaka platser beräknas värmeböljor inträffa med regelbundenhet i hela länet framöver. Dessutom beräknas värmeböljorna kunna vara under en längre tid.

2.2 Ökad nederbörd

För Jämtlands län visar prognoserna enligt scenario A2 och B2 att nederbörden under:

- » våren beräknas stiga 20-40 procent.
- » sommaren förväntas vara oförändrad
- » hösten väntas stiga med 20-40 procent
- » vintern väntas stiga 20-60 procent

...från normalperioden 1961-1990 till perioden 2071-2100.



Nederbörd i Östersund månadsvis i scenario A2 under åren 1961-1990, 2025 och 2085.

Vi får alltså en ökad nederbördsmängd under alla årstider, utom under sommaren. Störst väntas ökningen bli under vintern. Temperaturförändringarna medför förändrade vattenflöden i framförallt fjällområdet. Enligt A2 förväntas därför tidigare vårfloed samt högre vattenflöden på vintern.

Den extrema nederbörden ökar

Med extrem nederbörd avses mängder som väsentligt överstiger de normala, till exempel under en månad eller på en dag eller under en timme. För fjällen beräknas antalet dygn med extrem dygnsnederbörd öka med 10-15 dygn och i övriga länet beräknas antalet dygn med extrem dygnsnederbörd öka med 8-9 dygn.

Kortare tid med snötäcke

Snötäcket i Jämtlands län låg enligt normalperioden (1961-1990) 150 till 225 dygn. Med temperaturökningen kommer den ökade nederbörden på sikt att falla som regn istället för snö. Detta medför att antal dygn med snötäcke i scenario A2 kommer att minska med cirka 50 procent, eller cirka 100 dygn, till 2071-2100 i jämförelse med normalperioden. Detta betyder att perioden med snötäcke enligt högkonsumtionsscenarioet kommer bli 1,5 till 4 månader 2071- 2100, jämfört med 5 till 7,5 månader med snötäcke under normalperioden. Delar av den här förändringen har redan skett, motsvarande ungefär en månad kortare tid med snötäcke.

Mindre vatteninnehåll i snön

Snö kommer också att innehålla mindre vatten framöver, vilket slarvigt uttrycks som att snötäcket kommer att bli tunnare. Det maximala vatteninnehållet i snö är enligt normalperioden (1961-1990) 178 millimeter i fjällen och 139 millimeter i övriga länet. Variationen mellan åren är dock stor.

Till 2071- 2100 beräknas vatteninnehållet i snö enligt scenario B2 och A2:

- » i fjällen minska med 55-66 procent
- » i övriga länet minska med 52-65 procent.

Variationen mellan åren väntas fortfarande vara mycket stor.

Färre och kortare torrperioder

Idag är torrperioderna i länet relativt få, och de väntas bli ännu mindre frekventa framöver. Antalet sammanhängande dagar med mindre nederbörd än 1 millimeter per dygn väntas minska med 2-3 dagar enligt scenarierna A2 och B2.

Tidigare och mindre vårflod

Vårfloden i Jämtlands län beräknas komma en månad tidigare 2071-2100 än perioden 1995-2005. Den beräknas även vara mindre omfattande än idag.

2.3 Övriga faktorer och förändringar

Färre soltimmar

I fjällen beräknas antalet soltimmar under juni till augusti minska med 16 procent från 273 soltimmar per månad till 230 soltimmar per månad. I övriga länet beräknas minskningen vara mindre (8 procent) från 298 soltimmar per månad till 275 soltimmar per månad. Dessutom väntas variationen mellan åren att öka.

Tidigare islossning

Vid sekelskiftet beräknas islossningen i sjöar i Jämtlands län infalla 20-30 dagar tidigare än normalperioden. Under perioden 2071-2100 kommer det även att inträffa isfria år i delar av länet.

Osäkert om vindarna förändras

Om det blir blåsigare i framtiden än idag är ännu inte klarlagt. För genomsnittliga vindar i länet går det inte statistiskt att säkerställa någon ökning eller minskning. Uppmätta värden sedan slutet av 1800-talet kan heller inte visa att det blivit blåsigare idag.

Uppvärmning och kylbehov

Behovet av uppvärmning beräknas på antalet dagar med grader som understiger 17° C på årsbasis. Utifrån denna beräkning förväntas uppvärmningsbehovet för inlandet minska med cirka 15 procent och 25 procent för fjällområdet.

Beräkningar utifrån antal dagar som överstiger 20° C under perioden juni till augusti visar att på lång sikt kan kylbehovet istället komma att öka.

2.4 Sammanfattning Jämtlands län

Samhällsutveckling i världen medför att många forskare idag börjar inse att de scenarier som tagits fram av IPCC kommer att överskridas. Denna signal om utvecklingen borde vi i Jämtlands län ta hänsyn till beträffande framtagande av åtgärder och i den fysiska planeringen. Om vi väljer att följa "Worst Case Scenario" som representeras av A2 ger det oss följande förändringar vid 2100.

Faktor	Förändring
Temperatur	Varmare, framför allt på vintern 6 till 7° C. Höst och vår stiger medeltemperaturen med nästan 5° C. Sommartemperaturen beräknas stiga med cirka 3,5 till 4° C.
Nederbörd	Nederbörden ökar för alla säsonger utom för sommaren. Vår och höst: inland 30 procent, fjäll 40 procent. Vinter: inland 50 procent och fjäll 60 procent.
Snö	Dagar med snötäcke beräknas bli drygt 100 dagar, en minskning med 50 procent till år 2100 för både inland och fjäll.
Islossning	Islossningen sker allt tidigare. Tidigare islossning för inland är 25 dagar, för fjäll 20 till 30 dagar. För fjällen beräknas dessutom isfria år inträffa i delar av distriktet från och med 2071.
Soldagar	Soldagar minskar något. För inlandet med cirka 20 dagar och för fjällen med cirka 40 dagar.
Värmeböljor	Värmeböljorna beräknas bli längre för både inland och fjäll. För fjäll gäller även en ökad utbredning från enstaka platser till regelbundet i hela distriktet.
Torka	För både inland och fjäll beräknas den längsta sammanhållna torrperioden per år minska något och blir kortare jämfört med 1961-1990.
Vegetationsperiod	Vegetationsperiodens längd beräknas öka med drygt 60 dagar för både inland och fjäll.
Byvindarna	Inget tyder på att vindarna kommer att öka i styrka eller antal.
Värmebehov	Uppvärmningsbehovet beräknas minska för inland med cirka 15 procent. För fjäll med cirka 25 procent.
Kylbehov	För Jämtlands län beräknas kylbehovet under sommarmånaderna endast att öka något i början av 100-årsperioden. Behovet ökar något mer under perioden 2071-2100.

Tänkbara förändringar vid år 2100. ²

2 Anpassning till ett förändrat klimat (K Fredriksson, Länsstyrelsen Jämtlands län)

3. Klimatförändringarnas påverkan på skogsbruket

Förändringar i klimatet bör egentligen ses betydligt storskaligare än på länsnivå, men många av effekterna bedöms vara så pass generella att man kan anta att de kommer att gälla även i denna mindre skala. Flera effekter kan man dessutom förutsäga på ganska goda bedömningsgrunder genom att studera länets naturgivna förutsättningar i jämförelse med övriga landet.

Det finns redan en hel del skrivet om klimatförändringarnas påverkan på skogsbruket i ett nationellt och internationellt perspektiv. Den kanske mest omfattande genomgången av dessa effekter i Sverige finns i Skogsstyrelsens rapport, *Svenskt skogsbruk möter klimatförändringarna, 2007:8*, som dock grundar sig på något föråldrade kunskaper.

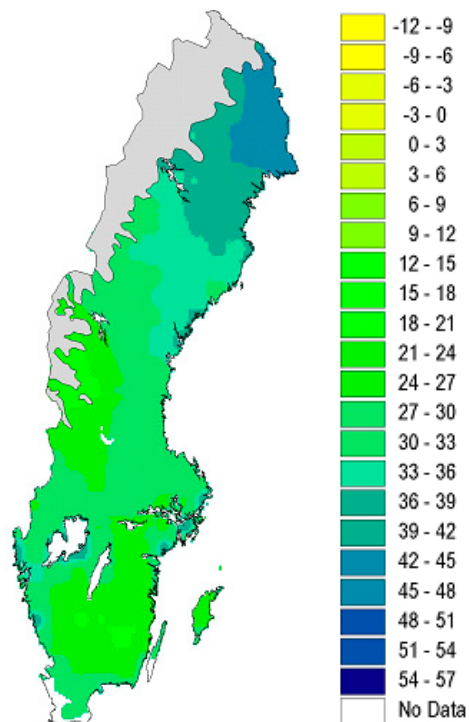
En likaledes omfattande och mer uppdaterad sammanställning av klimatförändringarnas effekt på den boreala skogen, dock med mindre fokus på skogsbruk, finns i skrifterna *Boreal Forest and Climate Change* och *Boreal Forest and Climate Change – regional perspectives* som gets ut av Air Pollution and Climate Secretariat. De är engelskspråkiga och spänner till stora delar över hela den boreala regionen. En stor del av resonemangen nedan bygger på dessa tre skrifter.

3.1 Konsekvenser för den stående skogen

Ökad tillväxt

Tillväxten i den mellannorrländska skogen förväntas stiga, främst som en följd av en längre tillväxtperiod. Även atmosfärens högre halt av koldioxid och en ökad medeltemperatur under tillväxtperioden har en positiv effekt för tillväxten.

I Skogsstyrelsens rapport från 2007 presenteras en mängd simuleringar för att beräkna denna tillväxtökning. Simuleringarna utgår från olika klimatförändringsscenarier, olika trädslag och olika geografiska delar av Sverige. För A2-scenariet (se kapitel 2 - Klimatförändringar i länet) beräknas en genomsnittlig produktionsökning i hela Sverige på 14 procent under den närmsta 30-årsperioden. På längre perspektiv väntas tillväxten bli ännu högre, se bild.



Tillväxtökning i procent från perioden 1961-1990 till perioden 2071-2100.

För Norrlands inland kan procentsatsen antas vara något större.

Den ökade tillväxten i skogen kan dock resultera i något sämre träråvara, men i ekonomiska termer är denna negativa effekt betydligt mindre än den positiva effekten av ökad tillväxt. Den ökande tillväxten kan också få till följd att vissa impedimentmarker kan övergå till produktiv skogsmark. Detta torde mest gälla i höglägesskogar och för frostimpediment.

Tillväxten kan också förväntas stiga på torra och väl-dränerade marker, vilka förekommer i stor mängd i främst Hogdalsområdet och i Junsele tallområde, eftersom nederbörden beräknas öka. Av samma anledning kan tillväxten minska i redan fuktiga marker, kanske främst i Jämtlands kambrosiluumråde. Problem med sommartorka väntas öka i landet, men denna risk bedöms som relativt liten i Norrlands inland. En grov uppskattning är att en förväntad förändring i nederbörd inte får någon stor påverkan på länets samlade skogsproduktion, men att det lokalt kan få påtagliga konsekvenser.

Större skaderisk

Skador på skogen förväntas öka, kanske till och med öka kraftigt. De flesta skadesvampar och skadeinsekter som redan förekommer i länet anses kunna bli ett större problem än i dag. Till exempel tros rotröten bli ett gissel och för granbarkborren har vi redan sett en stark ökning. Dessutom kommer sjukdomar och organismer som orsakar trädsador att sprida sig norrut till områden där de tidigare inte förekommit.

Med varmare vintrar kommer även stammarna av älg, rådjur och kanske även andra hjortdjur att öka, vilket kommer att ge en ökning av betesskadorna. En förväntad ökning av nederbörd under vintern kan också ge större problem med snöbrott.



*Under 2010-11 utsattes de Jämtländska skogarna för ovanligt stora granbarkborreangrepp. De röda grantopparna skvallrar om årsfärska angrepp.
Foto: Carl-Fredrik Nilsson/Länsstyrelsen Jämtlands län.*

Stormskadorna antas också öka även om det i klimatmodellerna är svårt att förutsäga hur vindarna kommer att förändras. Många tror dock att även om medelvinden inte påverkas nämnvärt så kan antalet kraftiga stormar öka. Samtidigt kommer skogsbestånden att bli mindre stormfasta på grund av kortare tjälperiod, fuktigare marker och att den ökade tillväxten ger högre och mer frod vuxna träd.

Risken för skogsbränder anses bli oförändrad eller möjligen minska i länet. Då markerna kommer att bli snöfria tidigare förlängs den riskabla tiden då skogsbrand kan uppkomma, men eftersom nederbörden i länet beräknas öka generellt, medför det en minskad risk för antändning. Mer information går att hitta i rapporten *Skog- och gräsbrandsrisker utifrån ett förändrat klimat (Diarienummer 451-569-2012)*.

3.2 Konsekvenser för skogsskötselåtgärder

Slutavverkning

Slutavverkningsåldern kommer med största sannolikhet att sjunka som en följd av ökad tillväxt, ökad risk för stormfällningar och ökad risk för insektsangrepp och sjukdomar.

Tidsperioden då det är möjligt att göra vinteravverkningar på tjälad mark kommer att bli kortare och mindre förutsägbar. Detta kommer att ge stora konsekvenser för avverkning av skog på känsliga och fuktiga/våta marker. Avverkning av denna typ av mark måste kanske minska i omfattning eller också måste stora insatser göras för att förhindra markskador vid avverkning.

Då sumpskogsarealen antas öka något, samtidigt som möjligheterna att avverka på tjälad mark minskar, kommer fler och större områden att behöva lämnas vid en slutavverkning. Försumpningen av skogen förväntas bli störst i Jämtlands kambrosilurområde, där jordarna är tätare och har sämre dräneringsförmåga än i resten av länet.

Gallring och röjning

Även om det ännu råder osäkerhet hur klimatförändringarna kommer att påverka antalet stormar och dess styrka kommer det sannolikt att vara en klok åtgärd att vid röjning och gallring jobba för att få fram mer stormsäkra bestånd i framtiden. Mycket tyder ändå på att de riktigt kraftiga stormarna kommer att bli fler.

På grund av ökat viltbetetryck kommer troligen röjning och tidiga gallringar att mer inriktas på att ta bort träd med betesskador. Kanske blir effekten till och med sådan att beteskänsliga trädslag, främst tall, kommer att röjas och gallras bort i förebyggande syfte.

Troligen kommer björk i större utsträckning lämnas kvar i bestånden eftersom björken är relativt tålig mot både storm och viltbete. Dessutom konsumerar björken mycket vatten, vilket kan kompensera för den ökade nederbördens negativa effekter.

På samma sätt som vid slutavverkning kommer det vid gallring att bli problem med markens bärighet och med att undvika körskador på marken. Vid gallring kan ökad risk för körskador på kvarstående trädets rötter ytterligare försvåra problematiken med bland annat rotröta.



*Körskador efter transport av virke från avverkning.
Foto Länsstyrelsen Jämtlands län/Per-Olof Nystrand.*

Återbeskogning

Ett varmare klimat kommer troligen att medföra att det blir enklare att återbeskoga näringsfattiga och frostlänta marker, vilka är särskilt vanliga i Härjedalen. På näringsrikare marker kan däremot en ökad örtvegetation försvåra återbeskogningen. Då vattenmängden i markerna ökar kan det också bli problem med plantöverlevnaden på redan fuktiga marker.

Ökande nederbörds mängder och därmed ökande risk för näringsläckage och slamtillförsel till vattendrag kommer att ställa högre krav än dagens på hur markberedning i form av harvning och liknande utförs. Skogsbrukets behov av skyddsdikning kommer att öka och liksom för markberedning måste det ställas högre krav på åtgärdens utformning för att förhindra skador på vattendrag.

Ett klimat i förändring gör det också svårare att avgöra vilka provenienser och trädslag som kommer att lämpa sig bäst under den nya trädgenerationens livstid. Troligen kommer vi dock att få se att användandet av självföryngring och av lokalt plant- och frömaterial kommer att minska ytterligare, till förmån för exotiska trädslag och mer sydliga provenienser av inhemska trädslag.

Övriga tillväxtbefrämjande åtgärder

Den tillväxtökande effekten av skogsgödsling kommer inte att påverkas nämnvärt av kommande klimatförändringar. Man kan möjligen få en något ökad effekt av gödsling här i norra delen av Sverige som ett resultat av den förlängda tillväxtperioden.

De ekonomiska incitamenten för dikning av skogsmark kommer att öka allt eftersom nederbörden ökar och markerna blir mer vattenbemängda. På grund av att dikningen har kraftigt negativa ekologiska konsekvenser och medför stora utsläpp av växthusgaser verkar det dock inte rimligt att en ökad dikningsverksamhet kan komma att tillåtas av samhället. Däremot kommer vi kanske att få se att befintliga diken rensas och hålls efter av skogsägare i större utsträckning än idag, samtidigt som andra diken mycket väl kan komma att läggas igen som åtgärder för att minska mängden avgående klimatgaser.

3.3 Konsekvenser på infrastruktur

Med ökad nederbörd och sämre bärighet i markerna kommer skogsbilvägnätet att behöva rustas upp, band annat genom förstärkning av väggroppen och iläggning av fler och större vägtrummor. Befintligt vägnät måste dessutom förtätas då möjligheterna att anlägga enkla skotningsvägar kommer att försämrats när markens bärighet minskar. Upprustning av befintligt vägnät, behov av tätare vägsystem och fördyring av anläggningskostnader för nya vägar kommer att öka skogsbrukets kostnader väsentligt.

3.4 Konsekvenser på produktionsinriktning

Den ökade tillväxten, med något sämre virkeskvalitet som följd, kommer att ytterligare kunna förskjuta produktionen från kvalitetsvirke mot massavirke. Denna förskjutning sker, som ett medvetet val, inom skogsbruket redan idag, så denna klimateffekt kan ses som en förstärkning av en redan pågående trend.

Eftersom viltbetetrycket förväntas öka kommer troligen ännu färre skogsägare än i dag att våga satsa på tall. Det kommer att leda till att andelen granskog fortsätter att öka i landskapet. Det kommer även att finnas ekonomiska incitament att öka mängden av plantering av contortatallen då den är mindre känslig för betesskador än vår inhemska tall. Contortan är dessutom fortfarande mindre känslig för både skadeinsekter och sjukdomar än svensk gran och tall.

De stora arealerna med ung likåldrig gran kommer med stor sannolikhet att växa bra, men när de blir äldre kan de få stora problem med rotröta, granbarkborre och stormfällning. Detta kommer troligen att tvinga skogsbruket till tidigare avverkningar än förut. Dessa problem kommer dock troligen inte att nämnvärt påverka valet av gran istället för tall vid återbeskogning.

Möjligen kan björken komma att öka i betydelse inom skogsbruket. Björken är jämförelsevis stormtålig, betestålig och inte så känslig för skadeinsekter eller sjukdomar. Tack vare sin förmåga att konsumera stora mängder vatten kan björken dessutom hjälpa till att kompensera för ökande vattenmängder i markerna. Många av de andra lövträden kommer dock att bli ännu ovanligare inslag än i dag på grund av ökande stammar av älg och hjortdjur.

3.5 Behov av utökad naturvårdshänsyn

Klimatförändringarna kommer att få stora konsekvenser för de skogliga ekosystemen. Arter och hela ekosystem blir stressade av de snabba förändringarna och särskilt känsliga är många skogslevande arter eftersom de är anpassade till förhållandevis stabila miljöer. Denna ökande stress på skogsekosystemet kommer att ställa högre krav på naturvårdshänsynen inom skogsbruket.

Större arealer av gammal skog med höga naturvärden måste avsättas för att ge skogens känsligare arter en större chans att överleva. Huvudansvaret för detta måste ligga på myndighetsnivå men även skogsbruket har en viktig roll i detta. Förutom att skydda skogar med höga naturvärden, måste arbetet intensifieras så att arter kan sprida sig i skogslandskapet. Detta sker genom att lämna och återskapa spridningskorridorer och arbeta för en ökad konnektivitet mellan områden med höga naturvärden.

Skogsbrukets anpassning till kommande klimatförändringar innebär en stor risk för att den brukade skogen mer och mer omvandlas mot ett plantageskogsbruk med kort rotationstid och en övervikt av granplanteringar av sydliga provenienser eller planteringar av exotiska trädslag. Om detta blir verklighet kommer ytterligare kompensation i form av skyddade områden och utökad naturvårdshänsyn att krävas. Å andra sidan skulle även kontinuitetsskogsbruket kunna få en stärkt ställning i länet då ett sådant brukande kan vara en lösning på många av de problem som följer med klimatförändringarna.

3.6 Förändrad syn på skogen som kolsänka

Det har under flera år förekommit en utbredd uppfattning att det endast är ung och växande skog som fungerar som kolsänka, medan gammal skog skulle vara koldioxidneutral eller till och med läcka koldioxid. Denna tes bygger grovt sett på en uppfattning att skogen endast består av träd. När man istället räknar in kolupplagring i mark blir resultaten helt annorlunda. Senare års forskning har visat att även gammal skog fortsätter att binda kol, och att det vid avverkning av gammal skog frigörs mängder av koldioxid som tidigare varit lagrat i marken

Avverkning av yngre hårt brukade skogar medför dock inte lika stora utsläpp av koldioxid (se sammanställning av R. Olsson 2011). Dagens skogspolitik genomsyras fortfarande av uppfattningen att mycket mer koldioxid binds om gammal skog ersätts med ny. När, eller om, den gamla skogens roll som effektiv kolsänka blir mer accepterad inom politik och skognäring kan det komma att påverka inriktningen på landets skogspolitik och öka ambitionerna att bevara gamla kontinuitetsskogar.

3.7 Möjliga konflikter mellan klimatanpassning och klimatpåverkan

Uttag av bibränsle från skogen i form av grot och stubbar är en viktig åtgärd för att minska användningen av fossila bränslen. Samtidigt behöver skogsbruket anpassa sig till allt fuktigare marker, där groten behövs för att skydda marken från skador och stubbrytning försämrar markens bärighet. Det finns dessutom misstankar att stubbrytning kan innebära att markens utsläpp av koldioxid ökar. Samhällets behov av sågvirke kommer troligen att öka som ersättning för stål och betong i samband med att byggindustrin anpassar sig till mer koldioxidneutrala byggmaterial. Samtidigt riskerar skogsbruket, som en effekt av klimatförändringen, att gå mot produktion av större andel massaved och bibränsle till nackdel för sågvirkesandelen. Ytterligare en faktor som påverkar den möjliga konflikten är att produktionen av pappersmassa ger mycket höga koldioxidutsläpp, medan produktionen av sågvirke ger låga.

Som tidigare nämnts (se stycket "Övriga tillväxtbefrämjande åtgärder") kommer skogsbrukets behov av dikning att öka starkt i samband med att klimatet blir blötare. Samtidigt är det välkänt att dikningar generellt innebär att mycket av markens kollager avgår som koldioxid.

Referenser

Huvudsakliga källor:

- » Lundblad, M. m fl 2009. Flöden av växthusgaser från skog och annan markanvändning. Slutrapport regeringsuppdrag JO 2008/3958.
- » Olsson, R. (Air Pollution & Climate Secretariat) 2010. Boreal Forest and Climate Change – regional perspectives. Air Pollution and Climate Series 25.
- » Olsson, R. (Air Pollution & Climate Secretariat) 2009. Boreal Forest and Climate Change. Air Pollution and Climate Series 23.
- » Olsson, R. 2011 Hugga eller skydda? Boreala skogar i ett klimatperspektiv. Svenska Naturskyddsföreningen och Världsnaturfonden WWF i samarbete med Luftförorenings- och klimatsekretariatet (AirClim).
- » Skogsstyrelsen 2007. Svenskt skogsbruk möter klimatförändringar. Rapport 8, 2007.
- » Anpassning till ett förändrat klimat, Länsstyrelsen Jämtlands län 2009.

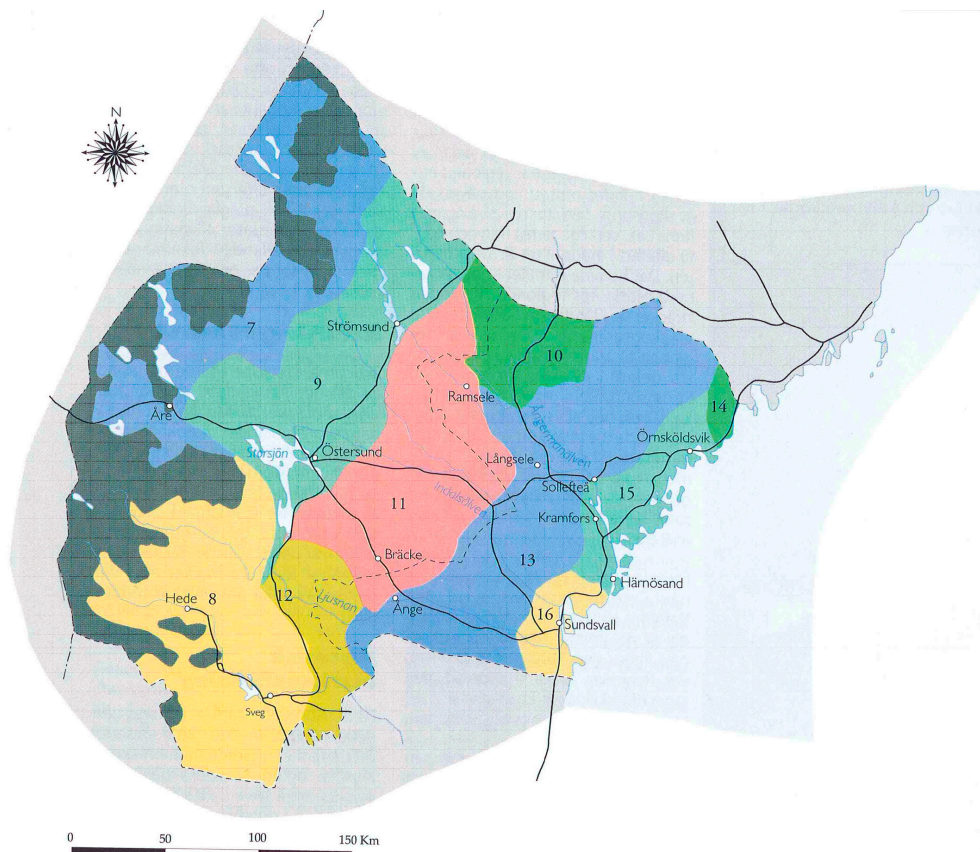
Alla rapporterna ovan finns tillgängliga på Internet.

Övriga källor:

- » ATL Lantbrukets affärstidning. Skadedjur på väg. 2011:10
- » Boreal Songbird Initiative 2009. The Carbon the World Forgot. Conserving the Capacity of Canada's Boreal Forest Region to Mitigate and Adapt to Climate Change.
- » Energimyndigheten / Tidskriften Bioenergi. Bioenergi 2010:1.
- » LUSTRA. Årsrapport 2005.
- » Luyssaert, S., E-D Schultze, A. Börner, A. Knohl, D. Hessenmöller, B. E. Law, P. Ciais & J. Grace 2008. Old-growth forest as global carbon sinks. Nature Vol 455 (2008).
- » Mittnordenkommittén 1998. Skogsbruk och biologisk mångfald i Mittnorden.
- » Skogsstyrelsen 2006. Klimathotet och skogens biologiska mångfald. Rapport 6, 2006.
- » Skogsstyrelsen 2008. Nyhetsfokus Körskador. Skogseko 2008:4.
- » Skogsstyrelsen 2009. Bilaga: Skog och klimat. Skogseko 2009:3.
- » Ståhl, P. H. & Skogsstyrelsen 2009. Produktionshöjande åtgärder. Skogsskötselserien nr 16.
- » Tas, A., V. Säfve, S-O. Holm & J. Skoglund (Protect the Forest) 2009. Climate and boreal forests.
- » Woods Hole Research Center, www.whrc.org
- » www.lansstyrelsen.se/jamtland

Bilaga 1 - Skogsregioner i Jämtlands län

Denna bilaga ger en översiktlig bild av Jämtlands läns skogsmark och hur den används för skogsbruksändamål. Texten är till största delen hämtad från Mittnordenkommitténs projektrapport *Skogsbruk och biologisk mångfald i Mittnorden*. Statistiken är sedan uppdaterad med mer aktuella uppgifter.



Naturgeografiska regioner i Jämtlands och Västernorrlands län. Från rapporten Skogsbruk och biologisk mångfald i Mittnorden, Mittnordenkommittén 1998.

Västjämtlands höglägesskogar (7)

Regionen präglas av grandominerade höglägesskogar (fjällnära granskogar). I regionen finns också fjällbjörkskogar och fjällnära tallskogar. Jämfört med övriga delar av länet har de fjällnära områdena i mindre omfattning påverkats av modernt skogsbruk. I en stor del av skogarna finns till exempel verkligt gamla träd och kontinuiteten i trädskiktet är ofta obruten. Det humida klimatet är också karaktäristiskt för regionen.

Regionen sträcker sig i Jämtlands fjälltrakter upp till skogsgränsen. I norr gränsar regionen till Västerbottens län. De västra delarna av Åre, Krokoms och Strömsunds kommuner, bortsett från kalvfjällen, hör till regionen. Vid gränsen söderut övergår de grandominerade skogarna alltmer i tall, medan gränsen österut

utgörs av övergången till kambrosilurisk berggrund samt lägre belägen terräng. Arealen är cirka 8 800 kvadratkilometer. En relativt stor del av landarealen utgörs av myr eller sötvatten. På grund av den näringsrika berggrunden och rörligt markvatten i sluttningarna är produktionen ofta relativt hög, trots skogarnas höga höjd över havet.

En stor del av skogarna är högörtsskogar med bland annat torta (*Cicerbita alpina*) och nordisk stormhatt (*Aconitum septentrionale*) som karaktäristiska arter. Eftersom området har förhöjd kalkhalt präglas floran delvis av kalkgynnade arter. Klimatet är för svenska förhållanden lokalmaritimt med svala somrar och förhållandevis milda snörika vintrar.

Naturskogstillstånd

Skogarna i regionen torde på grund av det humida klimatet och långvariga snötäcket sällan ha brunnit i naturskogstillståndet. Avsaknaden av brand i kombination med näringsrikedom medförde grandominerade skogar. Vid de fåtaliga bränderna eller andra större störningar kunde lövträd etablera sig. Lövgransuccessioner var därför vanliga. Tall förekom på något fattigare marker eller där skogen av olika anledningar förblev gles. Urskogsartade granskogar är i denna region vanligare än i övriga delar av länet.

Dagens skogstillstånd och reservat

Det förhållandevis extensiva skogsbruket som bedrivits i regionen innebär att arealen gammal skog är betydande. Nästan hälften av skogsarealen är äldre än 120 år och gran är dominerande trädslag. Ställvis finns fjäll eller fjällbarrskog, det vill säga skogar som på grund av höjdläget inte producerar mer än 1 skogskubikmeter per hektar och år. Endast en mycket liten del av regionen är bebyggd eller uppodlad. Totalt finns nästan 62 000 hektar skyddad produktiv skog i Västjämtlands höglägesskogar, vilket motsvarar närmare 19 procent av regionens produktiva skogsmarksareal. Av denna areal är drygt 49 000 hektar skyddade som naturreservat och 12 650 hektar är av staten förvärvade domänreservat. Större delen av de skyddade skogarna är fjällnära granskogar.

Härjedalens höglägesskogar (8)

Härjedalens höglägesskogar präglas av tallskogar på hög höjd över havet. Fjällnära granskogar förekommer också liksom fjällbjörkskogar. Jordmånen är ofta fattig och virkesproduktionen är låg. Hela Härjedalen utom de östra delarna och fjälltrakterna hör till regionen. Även stora delar av Bergs kommun i Jämtland ingår i regionen. Arealen är 11 100 kvadratkilometer. Genom regionen rinner flera vattendrag varav Ljusnan är det största.

Trots att regionen ligger över högsta kustlinjen är sediment jordar relativt vanliga. Sedimentjordarna finns vanligen längs vattendrag och utgörs ofta av isälvsgrus. Höjden över havet är för det mesta över 500 meter. Berggrunden består till stor del av ganska sura och fattiga bergarter. Klimatet är kontinentalt i regionens östra delar men blir mer maritimt i fjälltrakterna.

Naturskogstillstånd

I naturskogstillståndet torde bränder, trots den ganska höga humiditeten, varit vanliga i regionen. I regionens västra delar var bränderna troligen något ovanligare. Bränderna kunde ofta sprida sig över stora arealer eftersom skogarna var relativt homogena med få brandhinder. Skogarna var näringsfattiga och glesa och tallen klarade sig därför bäst. På något rikare marker, exempelvis i surdråg och utmed bäckar torde lövgransuccessioner eller rena granskogar ha varit vanliga.

I mer låglänta delar av regionen är tallhedar den mest typiska biotopen. Eftersom skogarna är ganska karga finns mycket av naturvärdena längs bäckmiljöer. Platser som är otillgängliga för skogsbruket, exempelvis myrholmar, kan också ofta uppvisa höga naturvärden. Fäbodriften har i denna region länge varit viktig och betespräglade skogar är därför ännu relativt vanliga.

Dagens skogstillstånd och reservat

Härjedalens höglägesskogar är starkt dominerade av tall. Mer än hälften av skogsmarksarealen utgörs av tall, medan granskogarna utgör cirka en femtedel. Av de skogar som är under 40 år består över 20 procent av contortatall. Andelen contorta är i denna region jämsides med Hogdalsområdet större än i någon av de andra regionerna. I likhet med Västjämtdlands höglägesskogar är andel gammal skog betydande. Endast 5 procent av arealen utgörs av sjöar och vattendrag.

Mindre områden utgörs också av olika typer av klimatimpediment. Mer än hälften av skogsmarken är bolagsägd. Ungefär 2,5 procent av den produktiva skogsarealen i Härjedalens höglägesskogar är skyddade. Drygt 5 000 hektar är naturreservat, drygt 6 400 hektar är av staten förvärvade domänreservat och 3 000 hektar utgörs av nationalparken Sånfjället.

Jämtlands kambrosilurområde (9)

Jämtlands kambrosilurområde karaktäriseras av en kalkhaltig berggrund och de kalkgynnade arter som förekommer rikligt i regionen. Jämtlands kambrosilurområde är beläget i centrala Jämtland. Regionen omfattar nästan hela Östersunds kommun samt delar av Krokoms, Strömsunds och Åre kommuner. I söder går en smal kil av regionen ner till Klövsjö i Bergs kommun. Arealen är 11 500 kvadratkilometer.

Storsjön och Indalsälven sätter sin prägel på de södra delarna av Jämtlands kambrosilurområde. Runt Storsjön finns bördiga jordar som till stor del utgörs av moränleror. I de norra delarna är bland annat Ströms Vattudal av betydelse. Terrängen är tämligen flack jämfört med de intilliggande regionerna. Största delen av regionen ligger mellan 300 och 400 meter över havet. Runt älvarna och de stora sjöarna är höjden lägre. I väster finns områden som når ända upp till 700 meter. En ganska stor del av regionens areal täcks av myr och sötvatten.

En större del av marken är också odlad eller bebyggd om man jämför med intilliggande regioner. Tillsammans utgör odlad och bebyggd mark ungefär 6 procent av arealen. Klimatet är tämligen maritimt och humiditeten är ganska hög. Berggrunden är mycket kalkrik och består till stor del av kambrosiluriska sedimentbergarter.

Naturskogstillstånd

Bränder torde i naturskogstillståndet förekommit ganska sparsamt, vilket i kombination med de bördiga jordarna gav grandominerade skogar. I skogar som brann etablerades först lövträd som med tiden ersattes av gran. Stora arealer torde därför ha utgjorts av löv- och gransuccessioner. Kalkpåverkade skogar är mycket karaktäristiska för denna region. Rikkärr och sumpskogar är andra biotoper som är mycket vanliga.

Dagens skog tillstånd och reservat

Granen är i denna region dominerande trädslag och upptar ungefär hälften av arealen. Tallskogar och olika barrblandskogar täcker vardera en femtedel av skogsmarken, medan den resterande delen består av lövskog och contorta. En dryg femtedel av skogen är äldre än 120 år. Regionens skogar domineras av privat skogsbruk. Endast 0,07 procent eller 450 hektar av de produktiva skogarna i Jämtlands kambrosilurumråde är skyddade.

Junsele tallområde (10)

Junsele tallområde präglas av talldominerade skogar. Regionen är belägen i de nordvästra delarna av landskapet Ångermanland. Delar av regionen tillhör Jämtlands län. Till regionen hör de norra delarna av Sollefteå kommun, de nordöstra delarna av Strömsunds kommun och de nordvästra delarna av Örnköldsviks kommun. Gränsen västerut utgörs av övergången till rikare berggrund. Söderut och österut är gränsen mer diffus, men bildas av övergången till ett större graninslag, mer storkuperad terräng och rikare jordar. Regionens areal är 3 300 kvadratkilometer.

Junsele tallområde är ganska kuperat, men inte lika kuperat som de närmaste regionerna i söder och öster. Jordmånen är fattigare än i intilliggande regioner i väster. Höjden över havet ligger för det mesta mellan 200 och 400 meter över havet. Toppar på närmare 600 meter finns i regionens norra delar. I regionen finns flera stråk med isälvs sediment, som sträcker sig i nordvästlig-sydostlig riktning.

Större delen av regionen ligger över högsta kustlinjen. Cirka en femtedel av arealen utgörs av myr, medan ungefär 11 procent utgörs av sötvatten. I övrigt är nästan all mark skogsmark. Endast en mycket liten del är uppodlad eller bebyggd. Klimatet är för svenska förhållanden kontinentalt och humiditeten är ganska hög.

Naturskogstillstånd

Skogarna i regionen torde ofta ha brunnit i naturskogstillståndet. Tallskogar eller löv- och gransuccessioner var därför dominerande skogstyper.

Dagens skogstillstånd och reservat

Tallen är dominerande trädslag och upptar ungefär hälften av skogsmarksarealen. Av blandskogarna är de flesta barrblandskogar. En dryg tiondel av skogen är över 120 år. Trots tallens dominans finns det större arealer gamla granskogar än gamla tallskogar. Nästan hälften av skogarna är yngre än 40 år. Av ungsskogar utgörs 62 procent av tall. Endast 90 hektar produktiv skog inom regionen är skyddad. Detta motsvarar 0,04 procent av regionens produktiva skogsmarksareal.

Ragundaregionen (11)

Utmärkande för Ragundaregionen är kalkhaltiga jordar, vilket har medfört en kalkgynnad flora. Sin största utbredning har regionen i de östra delarna av Jämtlands län, där hela Ragunda och Bräcke kommuner samt delar av Strömsunds, Östersunds och Bräcke kommuner ingår. Den norra gränsen följer delvis Faxälven. Regionen omfattar även delar av Änge och Sollefteå kommuner i Västernorrlands län. Arealen uppgår till 10 300 kvadratkilometer.

Genom Ragundaregionen flyter ett flertal vattendrag, varav Indalsälven och Ammerån är de största. Regionen är starkt kuperad och höjden över havet varierar till största delen mellan 200 och 500 meter. På enstaka platser finns något högre partier och nere i älvdalarna är höjden ofta under 200 meter över havet.

Den odlade marken är främst belägen längs älvdalarna. Endast 2 procent av regionens areal är odlad eller bebyggd. Moränen är ofta rik och har en förhöjd kalkhalt, eftersom den under istiden i stor utsträckning transporterats till regionen från Jämtlands kambrosilurmarker. Klimatet är ganska kontinentalt.

Naturskogstillstånd

I naturskogstillståndet var skogsbränder vanliga i regionen. Tallskogar och lövbrännor där gran med tiden växte in var därför vanliga. Skogar på rik jord och fuktigare mark är vanliga i regionen. På dessa marker fanns ofta stabila granskogar. I Ragundaregionen är fuktiga miljöer så som sumpskogar, bäckmiljöer och kärr viktiga för den biologiska mångfalden. Många av regionens kärr är av rikkärrtyp eftersom marken ofta har förhöjd kalkhalt. Även kalkbarrskogar förekommer. Tidigare var lövbrännor och brandfält vanliga i regionen. På vissa håll inom regionen finns fortfarande rester av lövbrännor kvar.

Dagens skogstillstånd och reservat

I Ragundaregionen finns ungefär lika mycket gran- som tallskogar som vardera täcker ungefär en tredjedel av skogsarealen, medan blandskogar täcker cirka 25 procent. Ungefär 15 procent av regionens skogar är äldre än 120 år. Hälften av regionens skogar ägs av olika aktiebolag. Nästan 0,5 procent av den produktiva skogsmarken, eller närmare 4 000 hektar produktiv skog är skyddad i Ragundaregionen. Största delen av den skyddade arealen utgörs av naturreservat. Till de mest betydande reservaten hör de stora brandpräglade områdena Helvetesbrännan och Jämtgaveln.

Hogdalsområdet (12)

Hogdalsområdet är en starkt talldominerad region med relativt svaga boniteter. Jordmånen är dock inte lika fattig som i Härjedalens höglägesskogar. Regionen är belägen i de östra delarna av Jämtlands län och de sydvästra delarna av Västernorrlands län. De östra delarna av Härjedalens och Bergs kommuner samt de västra delarna av Änge kommun ingår i regionen. Regionens areal är 3 400 kvadratkilometer. Några större vattendrag, bland andra Ljungan och Ljusnan, rinner genom Hogdalsområdet.

Delar av regionen är mycket blockrika. Regionen är högt beläget och många platser ligger på höjder över 500 meter över havet. Landskapet är ganska kuperat. Ungefär 15 procent av regionens areal utgörs av myr och 7 procent av sötvatten. Endast en mycket liten del av regionen är bebyggd eller uppodlad. Klimatet är för svenska förhållanden kontinentalt.

Naturskogstillstånd

Skogarna i regionen torde ofta ha brunnit. Det dominerande trädslaget var därför tall även innan människan började bruka skogarna. På något rikare marker etablerades lövträd efter bränderna. Med tiden tog sedan granen över alltmer tills marken åter brann. I stora delar av regionen finns mycket blockrik mark. Tallhedar är också mycket vanliga i regionen.

Dagens skogstillstånd och reservat

Regionen domineras av tall. Drygt hälften av skogsarealen utgörs av tall, medan granskogar upptar en femtedel av arealen och 24 procent av olika typer av blandskogar varav barrblandskogar är vanligast. Contortaskogar upptar 8 procent av skogsarealen, medan 0,5 procent utgörs av lövbestånd. Hälften av skogsmarken ägs av skogsbolag. Cirka 100 hektar produktiv skog omfattas av skydd, vilket utgör endast 0,04 procent av Hogdalsområdets produktiva skogar.



Länsstyrelsen Jämtlands län

Postadress: 831 86 Östersund
Besöksadress: Residensgränd 7
Telefon: 063-14 60 00
jamtland@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/jamtland