

BILAGA 3 TILL REDOGÖRELSEN:

ANPASSNING
TILL KLIMATFÖRÄNDRINGEN

Innehållsförteckning

1. Inledning	3
1.1. Bakgrund	3
1.2 Den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen	3
1.3. Anpassning till klimatförändringen som en del av den nationella energi- och klimatstrategi .	5
2. Klimatförändringen i Finland	6
3. Klimatförändringens effekter.....	9
3.1 Globala effekter	9
3.2 Klimatförändringens effekter i Finland.....	9
4. Anpassning till klimatförändringen 2005-2015.....	13
4.1 Tvärasektorala åtgärder	13
4.2 Sektorspecifika anpassningsåtgärder	14
4.3 Anpassning till förändringar som sker i andra delar av världen	17
5. Verställighet uppföljning och uppdatering.....	19

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Den nationella klimatstrategin lämnades som redogörelse till riksdagen i mars 2001. I riksdagens svar framkom ett behov av att utarbeta ett program för anpassning till klimatförändringen. Handels- och industriministeriet utarbetade i början av år 2003, i samarbete med de övriga ministerierna, en utredning till riksdagen om den nationella klimatstrategins åtgärder. I utredningen fastslogs att ett separat program för anpassning till klimatförändringen inkluderas i den nationella klimatstrategin när strategin revideras. I utredningen fastslogs vidare att följande synpunkter bör beaktas när anpassningsåtgärderna planeras:

- Den erforderliga kunskapsbasen om klimatförändringens effekter i Finland anskaffas
- Behovet av olika anpassningsåtgärder bedöms inom olika sektorer; kritiska sektorer och effekter lyfts preliminärt fram under beredningen
- När anpassningsåtgärderna planeras beaktas även behovet av att förbereda sig för och anpassa sig till de negativa effekter som inträffar i jordklotets övriga regioner

Anpassning till klimatförändringen har behandlats mer omspannande i Den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen (JSM: s publikationer 1/2005). I strategin förklaras närmare hur klimatförändringen kommer att påverka de olika sektorerna och beskrivs de åtgärder som kommer att gälla ända till år 2080.

1.2 Den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen

Beredningen av anpassningsstrategin inleddes under andra halvåret 2003 under jord- och skogsbruksministeriets ledning. I förberedningen deltog även representanter från kommunikationsministeriet, handels- och industriministeriet, social- och hälsovårdsministeriet, miljöministeriet, utrikesministeriet samt från Meteorologiska institutet och Finlands miljöcentral. Var och ett ministerium svarade för egna sektorspecifika undersökningar. Statens ekonomiska forskningsanstalt utarbetade en bakgrundsundersökning om långsiktiga ekonomiscenarier. Den existerande forskningsinformation och expertbedömningarna och -aspekterna låg som grund till det förberedande arbetet. Förberedarna hade också tillgång till den utredning om klimatförändringens effekter i det arktiska området som Arktiska rådet har beställt (ACIA, Arctic Climate Impact assesment). Den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen blev färdig i slutet av år 2004 och den ingår som en heltäckande utredning i jord- och skogsbruksministeriets publikationsserie (JSM: s publikationer 1/2005).

Målet för den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen är att förstärka och öka anpassningsförmågan till klimatförändringen i Finland. Strategin utgår från det faktum att växthusgaserna, speciellt koldioxidhalten, i jordklotets atmosfär värmer jordklotet. Med anpassning till klimatförändringen avses naturens och människans anpassning till förväntade och redan inträffade klimatförändringar antingen genom att dra nytta av fördelarna eller genom att minimera olägenheterna. Den viktigaste metoden för att minska klimatförändringens effekter och därigenom behovet av anpassning till klimatförändringen är en global begränsning av utsläppen av växthusgaser. Trots effektiva dämpande metoder kan den pågående klimatförändringen stoppas även i det bästa fallet först efter årtionden. I anpassningsstrategin ingår inte någon värdering av vad de eventuella kommande dämpande åtgärderna innebär i fråga om klimatförändringen, dess effekter eller de anpassningsåtgärder som behövs. Den nationella strategin för anpassning till

klimatförändringen försöker ge en uppfattning om kommande utmaningar ända till år 2080 med hjälp av långsiktiga klimatscenarier, scenarier som beskriver den ekonomiska utvecklingen samt med en översikt av natursystemen.

Den klimatförändring som förutsägs för detta sekel kan senare förstärkas och ge betydande effekter. Det är möjligt att en stor del av Grönlands inlandsis kommer att smälta under de kommande tusen åren vilket skulle höja havsytans nivå med sju meter. Oceanernas termohalincirkulation (bland annat Golfströmmen) kommer sannolikt att försvagas under detta århundrade vilket dämpar klimatuppvärmningen lokalt i regionen Nordatlanten, men i Finland kan ändå en kraftig uppvärmning förväntas. Det är osannolikt att Golfströmmen upphör under detta århundrade. I den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen finns ingen studie av de åtgärder som skulle krävas för sådana osannolika fenomenförändringar och inte heller av fenomenens förväntade effekter på en tusenårig skala.

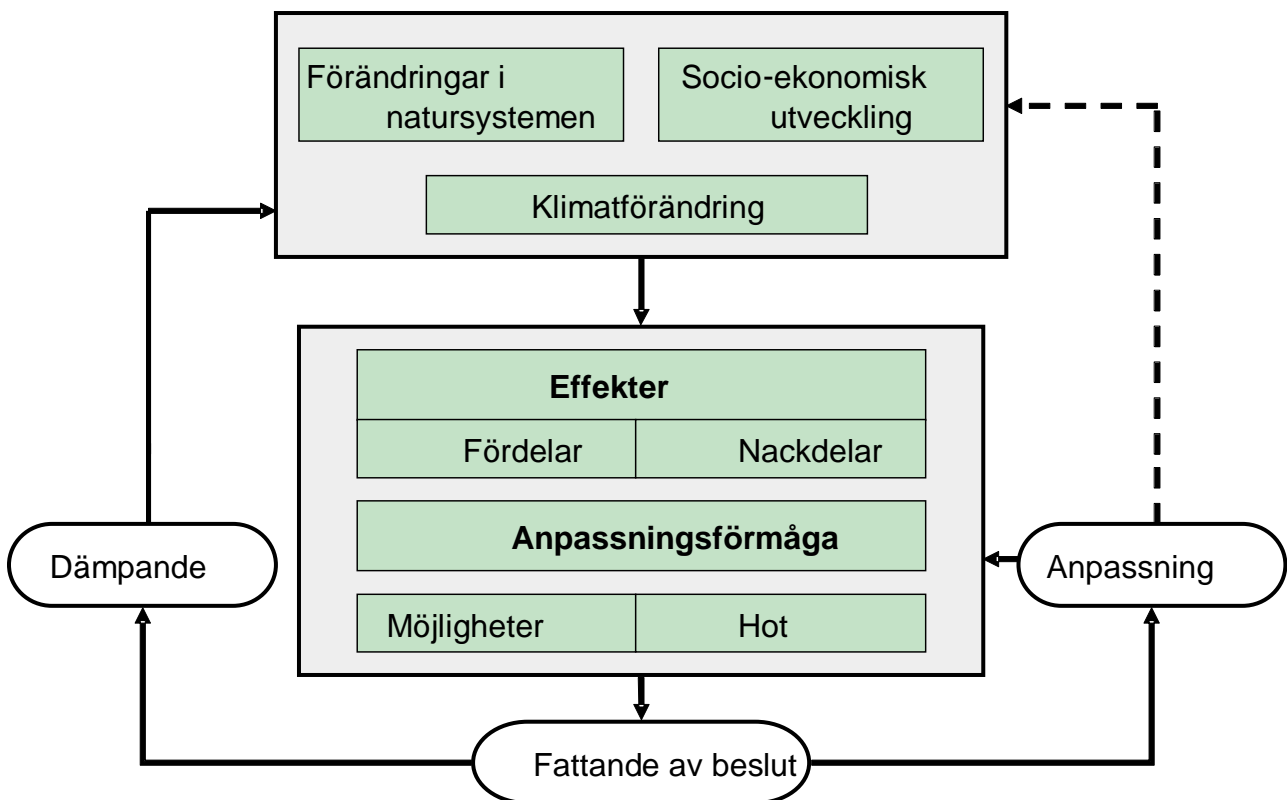


Bild 1. Referensram för den nationella anpassningsstrategin

Både internationellt och nationellt forskningsarbete som handlar om klimatförändringens effekter har utförts under lång tid men kunskapsbasen om klimatförändringen som behövs vid planeringen av anpassningen till klimatförändringen är fortfarande otillräcklig på grund av att frågan är så komplicerad. Trots osäkerheten är det skäl att förbereda sig för den risk som förändringen orsakar. I anpassningsstrategin dras upp både förutsebara och preliminära linjer för åtgärder inom olika sektorer på kort, medellång och lång sikt ända till år 2080.

1.3. Anpassning till klimatförändringen som en del av den nationella energi- och klimatstrategi

De viktigaste aspekterna i den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen ingår i den nationella energi- och klimatstrategin. Fokuset i denna strategi ligger i de åtgärder som kommer vidtas inom de följande 5-10 åren. Det finns anledning att redan nu inleda anpassningen till klimatförändringen. I regel gagnar detta de olika sektorerna redan under de rådande klimatförhållandena, t.ex. när de förbereder sig för extremt väder. Tidiga åtgärder är motiverade även därför att verkningstiden för investeringarna eller tidsperspektivet inom sektorerna är lång.

2. Klimatförändringen i Finland

I den mellanstatliga klimatpanelens tredje utvärderingsrapport (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC 2001) konstateras att största delen av den uppvärmning av jordklotet som inträffat under de senaste 50 åren beror på mänsklig verksamhet. Jordklotets medeltemperatur bedöms öka med 1,4–5,8°C mellan åren 1990 - 2100, medeltemperaturen i Finland minst lika mycket. Inom vissa områden, såsom i de arktiska områdena, kan klimatförändringen ske i större omfattning och/eller snabbare än förutsett. Enligt den arktiska klimatbedömningen (ACIA) har medeltemperaturen i det arktiska området stigit dubbelt så fort än medeltemperaturen i de övriga delarna av världen. En betydande minskning av Norra ishavets isbeläggning kan förväntas under detta sekel. Huvuddelen av havet kommer att vara isfritt under sommaren. Detta kommer att ge stora effekter bl.a. på ekosystem, sjöfart och utnyttjandet av naturresurser. Bedömningen är att även inlandsisarna och snötäcket på norra halvklotet kommer att minska i accelererande takt. När de mörkare mark- och havsområdena blottas, gör detta att solvärmens binds bättre och stärker således klimatförändringen.

Oceanernas genomsnittliga yta beräknas stiga med 0,09–0,88 meter mellan åren 1990 och 2100. I Finland förväntas vattennivån inte avsevärt stiga på grund av att markytan stiger. Vattnets cirkulation på jordklotet blir kraftigare och de genomsnittliga nederbörds mängderna ökar. Förändringarna varierar dock mellan olika regioner. Nederbörden kommer antagligen att öka mest på höga breddgrader (cirka norr om 60N), speciellt vintertid.

Det går inte att exakt förutse framtidens klimat eftersom prognostiseringen av klimatförändringar innehåller flera osäkerhetsfaktorer: förändringarna i atmosfärens sammansättning kan inte förutsägas exakt, modelleringen av klimatförändringen innehåller inexaktheter och klimatet varierar naturligt enligt många olika tidsskalor. Ytterligare finns det fortfarande brister i våra kunskaper om klimatsystemet och de exceptionella klimatfenomenen samt de faktorer som påverkar klimatet. Det är emellertid klart att halten växthusgaser i atmosfären kommer att öka. Ökningen beräknas bli snabbare under detta århundrade. Den klimatförändring som mänskligheten förorsakar kommer att fortgå i många sekler.

Klimatscenerierna är oftast utarbetade för ändringar i medeltemperaturen och medelnederbörds mängden. Att extremt väder, t.ex. värme- och köldperioder, översvämningar och stormar blir starkare och förekommer oftare påverkar sannolikt skadligare näringar och samhällets funktioner än de genomsnittliga delvis positiva förändringarna. Effekterna fördelas inte nödvändigtvis jämnt i takt med tiden.

I Finland förstärks klimatförändringen endast i liten grad under perioden **2005-2010**. Det är inte möjligt att skilja eventuella förändringar från klimatets naturliga svängningar. Samhällets sårbarhet för väder- och klimatfaktorer kan öka av olika skäl. En ökning av den byggda markarealen höjer till exempel risken för skador vid kortvariga häftiga regn. När trafiken blir livligare och samhället är mer beroende av el ökar även detta sårbarheten för avbrott och olyckor orsakade av vädret.

Under perioden **2010-2030** gör den ökade halten växthusgaser att atmosfären blir varmare. Scenerierna för temperatur och nederbörds mängd (*bild 2 och 3*) skiljer sig i Finland från klimatet under perioden 1961–1990. Å andra sidan är klimatets naturliga variation fortfarande av samma storleksklass som de prognostiserade förändringarna. Under perioden 2010-2030 kan klimatets naturliga växling i Finland fortfarande betydligt dämpa eller förstärka de förändringar som verkar i bakgrunden och orsakas av den tilltagande växthuseffekten. De olika utsläppsscenerierna ger en mycket likartad utveckling av medeltemperaturen vid övergången till 2030-talet.

Medletemperaturen kommer att stiga med drygt 2°C till år 2025 från medletemperaturen under perioden 1961-1990.

Under perioden **2030-2080** förändras jordklotets och Finlands klimat avsevärt av den ökade halten växthusgaser i atmosfären. De genomsnittliga förändringarna av olika utsläppsscenarierna avviker sig från varandra: i Finland stiger medletemperaturen med 4-6 grader och den genomsnittliga mängden nederbörd med 15-25 % till år 2080 jämfört med åren 1961-1990. Temperaturerna stiger under alla årstider men mest under vintern. Även nederbörsmängderna ökar i synnerhet under vintern. Den totala mängden nederbörd under sommaren ändras endast i en liten omfattning och enligt vissa modellresultat kan den till och med minska.

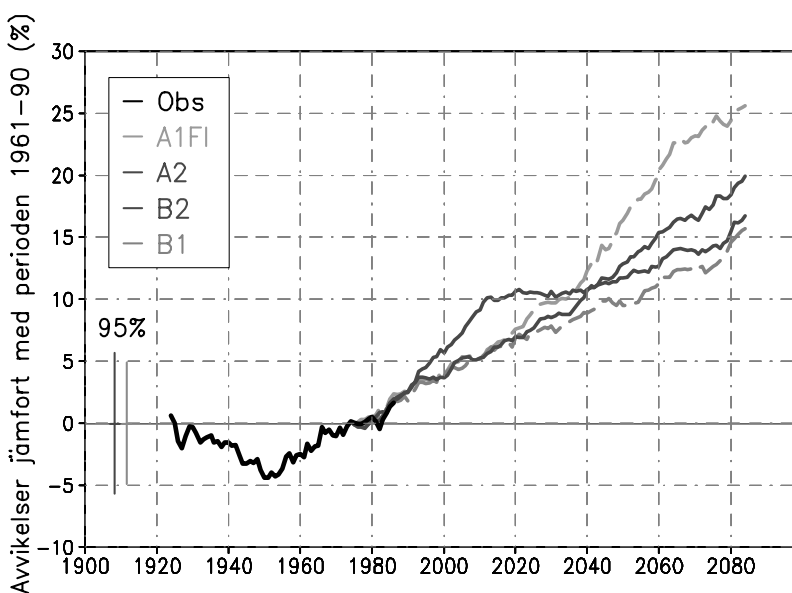
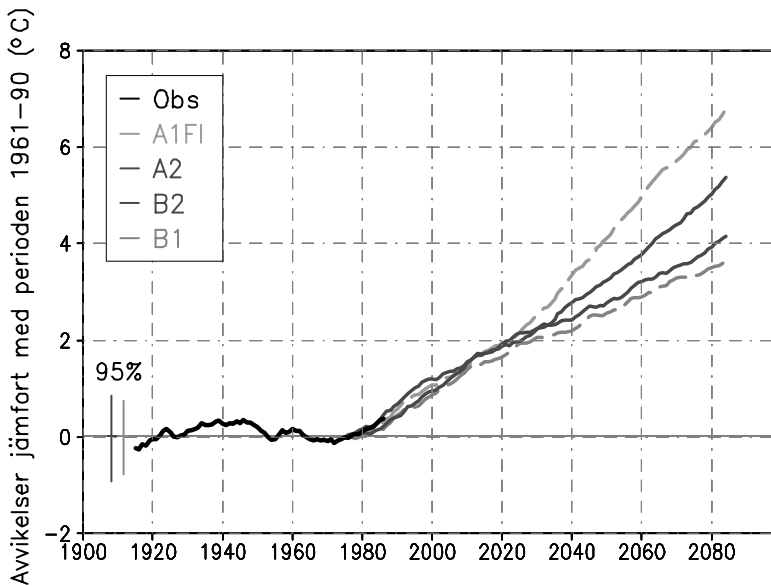


Bild 2. På övre bilden förändringarna i Finlands medeltemperatur och på nedre bilden förändringarna i Finlands genomsnittliga nederbörsmängder i form av avvikelser från medelvärdet under perioden 1961-1990. Kurvorna är 30 års glidande medelvärden. De observerade

förändringarna (fet svart linje) och olika FINSKEN-scenarier (A1FI, A2, B2 och B1) i form av fyra klimatmodellers medelvärde. Klimatets naturliga växlingar mellan en 30-årsperiod och följande beskrivs av stolparna (lila och blå) som visar 95 % variationsbredd vid två olika modelltester. Varje utsläppsscenarios osäkerhetsgrad som beror på att klimatmodellerna är olika, är +/- 1⁰C när det gäller förändringarna i medeltemperaturen och +/- 5 % när det gäller mängden nederbörd i början av perioden och +/- 10 % i fråga om mängden nederbörd i slutet av perioden. (Källlitteratur: Jylhä, K., Tuomenvirta, H., & Ruosteenoja, K., 2004. Climate change projections for Finland during the 21st century. *Boreal Env. RES.* 9: 127-152.)

3. Klimatförändringens effekter

3.1 Globala effekter

Klimatets förändring påverkar mänsklighetens välbefinnande globalt: bl.a. tillgången på vatten och mat, hälsan samt de förhållanden som reglerar människosamhällets existens och placering. Skördevolymerna förutsägs öka i de norra regionerna när klimatet värms upp men minska i subtropiska och tropiska regioner på grund av torka. Torkan förväntas också försvåra tillgången på dricksvatten och vatten för bevattning inom de södra regionerna. Sjukdomar som överförs av insekter, såsom malaria, och sjukdomar som sprids via vatten, såsom kolera, förutsägs bli allmännare men i uppskattningarna ingår betydande osäkerhet. De allt oftare förekommande, längre och hetare värmeböljorna ökar antalet dödsfall på grund av värme. Översvämningar som orsakas av skyfall och stigande havsytta förväntas medföra skador på mänskliga samhällen runtom i världen.

Klimatet förändras kraftigt inom arktiska områden och effekterna uppskattas bli stora eftersom många arktiska natursystem och organismer anses vara speciellt känsliga för klimatförändringar. Trots att den största uppvärmningen av klimatet förväntas på nordliga breddgrader förutsägs klimatförändringen ställa till de största problemen i utvecklingsländernas tropiska och subtropiska områden. De minst utvecklade ländernas förmåga att anpassa sig till klimatförändringen har bedömts vara den svagaste och situationen är svårast för de fattigaste människorna. Klimatförändringen förväntas öka skillnaderna i välstånd mellan de utvecklade länderna och utvecklingsländerna. Försämringen av levnadsförhållandena orsakar ett tryck på bortflyttning och kan leda till oroligheter när människor måste kämpa om till exempel knappa livsmedels- och vattentillgångar.

I Europa förväntas effekterna av klimatförändringarna motsvara de generella globala effekterna. Klimatet blir varmare, exceptionella väderfenomen, såsom stormar, översvämningar, torka och värmeböljor blir vanligare och torkan blir besvärlig framför allt i Sydeuropa. Torka och perioder av hetta försvårar jordbruket och orsakar skördeföruster i Sydeuropa, men en uppvärmning på några grader i Nordeuropa kan förbättra växternas tillväxt och öka skördarna. Sådana förändringar skulle gynna en förskjutning av Europas livsmedelsproduktions tyngdpunkt längre norrut än den är i dag. Spridningen av klimatförändringens skadliga effekter utanför de egentliga verkningsområdena kan reducera de fördelar som en liten förändring av klimatet i annat fall kunde medföra för utvecklade länder i norr, såsom Finland, under de närmaste decennierna.

3.2 Klimatförändringens effekter i Finland

Det har beräknats att klimatförändringen medför påtagliga förändringar i Finland: i genomsnitt kommer det att regna mer än tidigare, medeltemperaturen stiger i synnerhet på vintern, det snöar mindre särskilt i Södra Finland och tjälbildningen minskar i synnerhet i Norra Finland. I tabell 1 visas klimatändringarnas förutsägbara effekter i Finland (sammanfattning).

Tabell 1. Sammanfattning av klimatändringarnas förutsägbara effekter i Finland. Effekterna är inte sinsemellan mätbara, dvs. det är inte möjligt att bestämma vilka som är dimensionellt mer betydande av antalet fördelar och olägenheter. En del av effekterna är klara fördelar eller olägenheter men effektens riktning är oklar eller effektens riktning beror på hur stora klimatförändringarna är.

Effekterna av högre temperatur		
Medeltemperaturen beräknas stiga med 4-6 °C till år 2080		
Temperaturerna stiger under alla årstider men mest under vintern		
Olägenhet	Effektens riktning oklar eller samtidig olägenhet och fördel	Fördel
<ul style="list-style-type: none"> - Skadeinsekterna i jordbruket och skogar gynnas av det varmare klimatet och den längre växtperioden - Risken för växtsjukdomar växer och de förekommer i ett tidigare skede - Härdigheten hos träd kan försenas och köldtåligheten kan upplösas för tidigt - Fiskarterna i kalla vattendrag minskar i Södra Finland och det kan uppstå problem på fiskodlingsanläggningar - Hushållen behöver mer energi för avkylning på sommaren - Algblomning blir allt vanligare på grund av att vattnen blir varmare - Risk för att palsmyrarna i Lappland förstörs - Förhållandena och arterna av organismer i ekosystemen i norr förändras - Större risker för halkning - Vinterturismen i Södra Finland lider av brist på snö 	<ul style="list-style-type: none"> • Ändrad råvarukälla kan påverka förädlingen av livsmedel • Ändringar i virkesråvarans kvalitet och träarterna • Förhållandet mellan fiskarter och levande organismer i vattendrag ändras • Det kan ske förändringar i tiden för förökning av djur och växter, växtperiodens längd och/eller djurens vandring och rörlighet, i utspridning av och populationsstorleken på arter samt i förekomsten av skadegörare och sjukdomar 	<ul style="list-style-type: none"> + Längre växtperiod och större skördar framför allt i Norra Finland + Bättre övervintringsmöjligheter för fleråriga växter när perioden med snö och is förkortas + Längre betessäsong + Skogar växer bättre och mängden virkesråvara ökar + Större fiskar och inkomster från fiskodling + Arter som trivs i varmt vatten breder ut sig norrut + Lättare för renar att på sommaren få tillgång till näring på grund av ökad produktion av biomassa + Bättre levnadsförhållanden för arterna av organismer i söder på grund av längre växt- och förökningssäsonger och mildare vintrar + Mindre kostnader för sjöfarten och hamnunderhållet eftersom perioden med isbeläggning är kortare + Mindre efterfrågan på värmeenergi på vintern och längre säsongvariationer när det gäller efterfrågan på energi + Längre produktionssäsong för torv + Minskade hälsoolägenheter på grund av sällsyntare kallperioder på vintern + Längre säsong för sommarturism och rekreation

Effekterna av ökad nederbörd		
<p>Den årliga nederbördsmängden i Finland kommer att öka med 15-25 % till år 2080. Nederbördsmängden växer framför allt på vintern. Den totala mängden nederbörd på sommaren torde ändras endast i liten mån och enligt vissa modellresultat kan den till och med minska.</p>		
Olägenhet	Effektens riktning oklar eller samtidig olägenhet och fördel	Fördel
<ul style="list-style-type: none"> - Försämrade kvalitet på odlingsprodukter, svårare att bärga skörd - Större erosion och ökad risk för näringsämnenas urlakning - Svårare för renar att få tillgång till näring på grund av de vintriga regnen - Svårare att prognostisera vattenkraftproduktionen - Problem för vägar, byggnader och byggande av att marken är mjukare och bär sämre - Svårare torvproduktion på regniga somrar - Svårigheter för och ökade kostnader av underhållet av vägar, spårtrafik och flygplatser samt ledernas dagliga farbarhet 	<ul style="list-style-type: none"> • Ändringar i salthalten i havsområdena kring Finland och i vattenföring i vattendrag och åar leder bl.a. till att antalet fiskbestånd, spridning av dem och inbördes relationer ändras 	<ul style="list-style-type: none"> + Till följd av högre temperatur, ökad koldioxidhalt och nederbörd ökar trädbeståndens tillväxt i den boreala skogszone, likaså möjligheterna till avverkning + Mindre risk för skogsbränder + Mer med vattenkraft alstrad energi + Mer syrerikt vatten i vattendragen

Effekterna av minskad snömängd och ändrad tjälbildning		
<p>Det beräknas att perioden med snö blir en månad kortare i Norra Finland till år 2080. I Södra Finland kommer största delen av vinternederbörden i form av regn och perioden med snö blir ca två månader kortare. Högre temperaturer och den minskade snömängden påverkar även tjälbildningen.</p>		
Olägenhet	Effektens riktning oklar eller samtidig olägenhet och fördel	Fördel
<ul style="list-style-type: none"> - Odlingsväxternas övervintringsförmåga kan försvagas i Södra Finland - Osäker snösituation kan störa turismen och rekreationen i synnerhet i Södra Finland - Minskad tjälbildning kan leda till tätare lermarker - Minskad tjälbildning kan försvaga trädens förankring och öka risken för vindskador - Minskad tjälbildning försvårar bärgning och 	<ul style="list-style-type: none"> • På grund av att älgdjur har bättre möjligheter att röra sig minskar de lokala älgskadorna på träd men skadorna sker i ett större område • Behovet av att skydda byggnader för tjäle kan minska 	<ul style="list-style-type: none"> + Det blir lättare att bärga virke på grund av den minskade snömängden i Södra Finland + Minskad snömängd kan stabilisera bestånden av småvilt och smådäggdjur + Översvämningar på våren kan minska och årstidsvariationen i vattendrag kan stabiliseras + Mindre kostnader för vinterunderhållet av vägar, spårvägar och flygplatser

transport av virke - Älgdjur rör sig mer vilket ökar risken för trafikolyckor - Vinterperioden är mörkare då perioden med snö är kortare		+ Schaktningsarbeten lättare att utföra då tjälbildningen är svag
--	--	---

Effekterna av extrema väderförhållanden som råder allt oftare

Klimatförändringen förväntas vålla mer extremt väder (översvämningar, störtregn, torka, frost). Skadeverkningarna av de allmännare, längre och starkare extrema klimatförhållandena kan vara mycket påtagliga. Beräkningarna om hur stormarna kommer att gestalta sig i Finland är osäkra men det är möjligt att det blir fler vinterstormar och åskskurar.

De ökade översvämningarna och störtregnen förutspås orsaka följande typs olägenheter:

- Jordbruket, vattenförsörjningen, industrin, energitillgången, trafiken, byggnaderna, tätorterna och stadsområdena och hälsan åsamkas skador
- Det blir svårare att förutspå översvämningar

Även om den genomsnittliga mängden nederbörd förväntas öka är sannolikheten för ökat antal torrperioder sommartid större. Torkan förväntas medföra följande olägenheter:

- Större behov av bevattning i jordbruket
- Träd och andra växter växer sämre på karga växtplatser
- Ökad risk för skogs- och terrängbränder samt storbränder
- Vattenkraftproduktionen minskar sommartid
- Trafiken på vatten försvåras då vattennivån sjunker
- Grundvattenmagasinen minskar och kvaliteten försämras

Enligt bedömningar bildas det fler djupa lågtryck i framtiden än i dag och t.ex. i Östersjöområdet ökar vindarna under vintern när isbeläggningen minskar. Klimatförändringen kan således vålla fler vindar och stormar som även orsakar kraftigare sjögång. Effekterna av **stormar** och **vindar** förväntas vara:

- Vinden vållar fler skador på byggnader och samhällstekniken
- Fler vindskador i skogar och till följd av detta åstadkommer även insekter fler skador
- Vattennivån i Östersjön stiger och de kortvariga växlingarna i vattennivån blir kraftigare vilket leder till översvämningar som vållar skador bl.a. för industrin, energitillgången, trafiken och byggnaderna
- Då isbeläggningen inte längre är lika omfattande i Östersjön kommer vindarna och sjögången att tillta vilket försvårar sjötrafiken
- Störningar i eldistribution orsakar även avbrott i andra tekniska system, såsom vatten och värme, avlopp och datakommunikation
- Antalet skador som ska ersättas blir större vilket höjer kostnaderna för försäkringspremier

Sannolikheten för **frostskador** växer vilket leder bl.a. till följande konsekvenser:

- Trots att växtperioden blir längre löper odlingen risk för frost
- Bärskörden blir sämre

4. Anpassning till klimatförändringen 2005-2015

Anpassningen till klimatförändringen och växlingarna i väderleken kräver redan i dag resurser på flera klimatkänsliga sektorer. Den nationella förmågan att anpassa sig till klimatförändringen förutsätter att den ekonomiska och sociala välfärden i Finland bevaras och att förberedelserna inför klimatförändringen inleds på ett tillräckligt tidigt stadium. De anpassningsåtgärder som gäller ända till år 2080 har beskrivits i Den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen. De åtgärder som relateras nedan gäller för åren 2005-2015.

4.1 Tvärsektorala åtgärder

Det allmänna målet är att den detaljerade bedömningen av klimatförändringens effekter och fastställandet av anpassningsåtgärderna ingår i sektorernas och verkens egen planering, verkställighet och uppföljning. Utgående från den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen (JSM: s publikationer 1/2005) inleds inom de olika sektorerna förberedelser i syfte att förbättra anpassningsförmågan till klimatförändringen.

Alla sektorer ska förbättra utvecklandet och bedömningen av beredskapen, effektivera utnyttjandet av forskningsresultaten samt förbättra samarbetet och koordineringen mellan olika förvaltningsområden (sektormyndigheter samt regionala och lokala myndigheter), inrättningar och aktörer. Att låta klimatförändringens konsekvenser och anpassningen till förändringen ingå i verksamheten inom förvaltningen förutsätter i synnerhet under första fasen forskning och utveckling av metoder. Samtidigt kan klimatförändringen i tillämpliga delar uppmärksammas i samband med miljösystem, riskhantering och bedömningen av miljökonsekvenser.

Observations- och varningssystem

Den pågående klimatförändringen kräver att vi utvecklar de gamla varnings- och uppföljningssystemen och bygger upp nya. Då systemen utvecklas ska vi ta nytta av det internationella samarbetet och se till att systemen och systemens funktioner är förenliga med de internationella systemen. Det går inte att enbart lita på den erfarenhet som vi har i dag när vi förutspår meteorologiska fenomen och försöker bedöma hur ofta de förekommer. Eftersom vi har speciella väderleksförhållanden i Finland är det viktigt att vi har starka sakkunskaper om väderleken och klimatet i vårt land. Vi kan arbeta för anpassningen till klimatförändringen genom att producera information om hur klimatsystemet fungerar och hur klimatförändringen påverkar de olika sektorerna i samhället.

Forskning och utveckling

Det är all anledning att stärka den forskning och utveckling som gäller klimatförändringens konsekvenser och anpassningen till förändringen. Detta är en del av verkställigheten av den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen. Utöver den sektorspecifika forskningen behöver vi en sammanställande och samordnande forskning som möter samhällets behov av information om klimatförändringen och anpassningen till den. Forskningen ska vara av hög vetenskaplig standard och den ska producera praktisk och tillämpningsbar information om anpassningen.

Det ska startas ett forskningsprogram på fem år för att vi ska få tillräckliga kunskaper och för att vi ska kunna stärka förmågan till anpassning. Det viktigaste målet för programmet är att producera

information och skapa metoder som tillämpas i praktiken. Ministerierna kommer att tillsammans utföra det förberedande arbetet för programmet år 2005. Då forskningsprogrammet planeras ska ministerierna också ta till hänsyn de forskningsbehov som har konstaterats inom andra forskningsprogram.

Forskningsprogrammet förutsätter nya resurser. Det är ändamålsenligt att programmet genomförs i två etapper. Åren 2006–2008 ligger forskningsprogrammets fokus på forskning om anpassningen samt på vidareutveckling av det kunskapsmaterial som vi har om klimatförändringen och på att förbättra olika sektors kunskaper om klimatförändringens konsekvenser. Efter ett mellanbokslut ska forskningen åren 2009–2010 fokusera på att förbättra olika branschers beredskap för anpassningen. De resultat som forskningsprogrammet ger kan användas för att närmare bedöma de sektorspecifika åtgärderna och att uppdatera anpassningsstrategin.

4.2 Sektorspecifika anpassningsåtgärder

En del av sektorerna såsom jordbruket och livsmedelsproduktionen, skogsbruket, vattentillgångarna, trafiken och energiproduktionen har redan i dag direkt att göra med klimat- och väderfaktorer, och deras verksamhet anpassas efter dessa. Det förändrade klimatet skapar nya utmaningar för dessa sektorer men också för ett flertal andra sektorer. De olika sektorernas viktigaste åtgärder 2005-2015 beskrivs nedan.

Jordbruk och livsmedelsproduktion

- I den långsiktiga målsättningen inom jordbruket beaktas de förädlings-, odlings- och produktionsmetoder som kan anpassas till det förändrade klimatet
- Livsmedelsproduktionens beredskap att möta de ändringar i efterfrågan på näring som orsakas av de nationella miljöförändringarna, bevaras
- I jordbrukspolitiken görs förberedelser inför extremt väder som kommer att råda alltför oftare

Skogshushållning

- Klimatförändringen inkluderas i planeringen av den nationella skogspolitiken
- Utveckling av den skogsvård, bärning av virke, bekämpning av skogsskador i förväg samt skogsförädling som kan anpassas till klimatförändringen, körs i gång

Fiskerihushållning

- Produktion av de fiskarter som kräver kallt vatten säkras på fiskodlingsanläggningar t.ex. genom tillgång till svalt vatten och syrsättning

Renskötsel

- Renskötselmetoderna utvecklas vidare, bl.a. omloppet mellan betesmarker förbättras
- Beredskapen för de förändringar som de mer extrema väderförhållandena orsakar, förbättras bl.a. genom att utveckla beredskapen för nöutfodring

Vilthushållning

- Vid planeringen av skötseln av viltbestånd tas klimatförändringens konsekvenser i beaktande

Vattentillgångar

- De riskobjekt som drabbas av översvämningar kartläggs för att minska översvämningsrisken; översiktliga planer för att hantera risken för översvämningar utarbetas
- Beredskapen för översvämningar utvecklas vidare bl.a. genom förebyggande åtgärder, översvämningskydd, granskning av konstruktionernas dimensioner och genom ändring av regleringstillstånd
- Man säkrar att vattenförsörjningen fungerar under speciella omständigheter (översvämningar, störtregn, torka)

Naturens mångfald

- Bedömningen och uppföljningen av klimatförändringens konsekvenser inkluderas i projekt som rör skydd och vård av naturens mångfald
- Omfattningen av nätverket av naturskyddsområden i Finland bedöms vid de föränderliga väderförhållandena

Industri

- Anpassningen till klimatförändringen inkluderas i de olika industrisektorernas och de centrala aktörernas långtidsplanering
- Klimatförändringens konsekvenser och behovet av konkreta anpassningsåtgärder, kvaliteten på och dimensioneringen av dessa, kostnadseffekter samt eventuella tidpunkter för att genomföra åtgärderna, utreds sektorspecifikt
- Industrins etablering i översvämningskänsliga områden och i områden som är utsatta för stigande havsvatten kartläggs och behövliga anvisningar för översvämningskydd utarbetas

Energi

- Anpassningen till klimatförändringen inkluderas i energisektorns och de centrala aktörernas långtidsplanering
- Klimatförändringens konsekvenser och behovet av konkreta anpassningsåtgärder, kvaliteten på och dimensioneringen av dessa, kostnadseffekter samt eventuella tidpunkter för att genomföra åtgärderna, utreds sektorspecifikt
- Tillgången till energi och framför allt till el tryggas även under extrema väderförhållanden (stormar, översvämningar, störtregn, långa köldperioder) bl.a. genom att man upprätthåller en tillräckligt mångsidig produktionskapacitet och förbereder sig för att höja nivån för underhållet och för de höjda kostnader som föranleds av detta

Trafik och datakommunikation

- Anpassningen till klimatförändringen inkluderas i långtidsplaneringen för alla trafiksektorns aktörer

- De risker, störningar och struktureffekter som klimatförändringen orsakar de olika trafikformerna (vägtrafik, sjötrafik, järnvägar, flygtrafik, datakommunikationsnät) bedöms
- En allmän planeringsprincip om att undvika översvämningskänsliga områden då man bygger vägar och järnvägar, införs
- De säkerhetsrisker som de extrema väderförhållandena vållar flygtrafiken och sjöfarten kartläggs för att man i förväg kan beakta dem vid säkerhetsarrangemangen

Områdesanvändning, samhällen, byggnader och byggande

- Planeringen av markanvändningen styrs på det sättet att riskerna för översvämningar orsakade av störtregn samt andra översvämningsrisker beaktas vid upprättandet av detaljplaner
- Sårbarheten hos de kommunaltekniska systemen (energi- och vattenförsörjning, avloppshantering) utreds och riskhanteringen förbättras
- Klimatförändringen, extrema väderförhållandena medräknade, inkluderas i långtidsplaneringen när det gäller det gamla byggnadsbeståndet samt användning av byggmaterial och konstruktioner; behovet av att se över planeringsprinciper och normgivning utreds

Hälsa

- Uppföljningen av smittsamma sjukdomar fortgår och systemet utvecklas vidare för att vid behov kunna utarbeta flexibla strategier för att bekämpa dessa sjukdomar
- Förebyggande av men för miljön säkras genom att man tryggar att den tekniska infrastrukturen bevaras
- Tillgången till el säkras under alla omständigheter och i synnerhet under extrema väderförhållanden (perioder av hetta, översvämningar, stormar, köld) för att kylkedjan inte bryts och att tillgången till värme, energi, ventilation och rent dricksvatten är tillräcklig

Turism och användning av naturen för rekreation

- De risker och möjligheter som klimatförändringen vållar turismen, undersöks
- Verksamheter vid sidan om vinterturismen utvecklas för att minska beroendet på snö

Försäkringsverksamhet

- Hanteringen av ekonomiska risker utvecklas och försäkringsbolagens ekonomiska risker minskas genom masskuldebrevslån och derivatkontrakt
- Försäkringssystemet utvecklas med tanke på de skador som de extrema väderförhållandena orsakar
- Uppgiftsfördelningen och ansvaret mellan den offentliga och privata försäkringsteckningen görs klarare

4.3 Anpassning till förändringar som sker i andra delar av världen

Det finns stora skillnader i de olika ländernas beredskap för och anpassning till klimatförändringens konsekvenser. Det har uppskattats att de största utmaningarna i fråga om anpassningen finns i utvecklingsländerna. Å andra sidan är det svårt att säga om problemen beror på klimatförändringen eller utvecklingsproblemen. Men klimatförändringen försvårar i alla fall de rådande utvecklingsproblemen. I de områden som lider av torka kan situationen bli svårare än tidigare. Detta leder till att människor flyttar till nya boendeorter vilket innebär fler miljöflyktingar. Även i de områden som är utsatta för översvämningar, i synnerhet vid grunda kustområden, kan problemen försvåras. I många av de fattigaste länderna påverkar klimatet livsmedelsproduktionen på ett negativt sätt redan nu. Det är av nöden att klimatfrågorna beaktas mer i utvecklingssamarbetet, till exempel i det samarbete som gäller vattenförsörjning och jord- och skogsbruk. Detta innebär också utmaningar för planeringen av Finlands utvecklingssamarbete. Å andra sidan kan också behovet av att anpassa sig till klimatförändringen innebära möjligheter för de fattiga länderna om man vid höjning av anpassningsberedskapen kan lösa t.ex. frågorna kring matproduktion, energiförsörjning och hälsa på ett sådant sätt som också mer allmänt stödjer den hållbara utvecklingen.

Anpassningen till klimatförändringen beaktas i Finlands internationella samarbete enligt följande riktlinjer:

- Anpassningen till klimatförändringen lyfts fram som ett av insatsområdena i Finlands utvecklingssamarbete och integreras med nationella program för hållbar utveckling
- Finland deltar i utvecklingen av internationella, regionala och nationella klimat-, väderobservations- och förhållningsberedskapssystem
- Finland tar del i det internationella forskningssamarbetet som rör klimatförändringarnas verkningar och anpassning till dem, plötsliga förändringar i klimatsystem eller havsströmmar
- Finland stödjer fortsättningsvis Globala miljöfonden, GEF (Global Environment Facility), med 7,989 miljoner euro år 2004 och 7,043 miljoner euro år 2005. För åren 2006-2009 planeras en fjärde höjning av kapitalet i GEF vilket innebär för Finland en årlig avgift på ca åtta miljoner euro. Från år 2005 är Finland med och stödja fonden för de minst utvecklade länderna (LDCF) som inrättades i anslutning till GEF i samband med klimatavtalsförhandlingarna. Finlands andel är 0,4 miljoner euro årligen. Finlands andel av specialfonden för klimatförändringen (SCCF) är 0,359 miljoner euro årligen. Medlen i fonden för de minst utvecklade länderna kommer att användas för att förebygga de olägenheter som klimatförändringen medför i dessa länder, att hjälpa dessa länder att anpassa sig till förändringen samt att i förväg bygga upp beredskapen. Medlen i specialfonden används under första fasen för att finansiera anpassningsåtgärderna, teknologin som dämpar klimatförändringen samt för att få sakkunnighjälp. Finlands finansiella insatser är långfristiga och om anslagen det tillåter är det möjligt att också budgetera större belopp för att öka kapitalet i dessa fonder.

En del av verkställigheten av den nationella strategin för anpassning är att de olika sektorerna och aktörerna genom olika internationella kopplingar bedömer behovet av anpassning. EU:s jordbrukspolitik kommer också i fortsättningen att starkt reglera jordbruket i vårt land men behovet av näring i de områden på jordklotet som lider av torka kan avspeglas i vår livsmedelsproduktion. När det gäller turismen kan klimatförändringens konsekvenser direkt komma till synes i konsumenternas preferenser och val. I konflikter som eventuellt uppstår i områden som lider av torka och brist på vatten kan återspeglas på världsomspännande säkerhetsfrågor. Om

klimatförändringen försvårar situationen ytterligare i de fattiga länderna ökar detta behovet av internationellt bistånd. Eventuella förändringar i isbeläggningen i Nordostpassagen kan återspegla sig på sjötrafiken i Finland. Inom energisektorn är det åter den rikligare nederbörden i Norge och Sverige som påverkar möjligheterna till införsel av el.

5. Verställighet uppföljning och uppdatering

Den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen omsätts i praktiken inom olika ministeriers förvaltningsområden i samarbete med olika aktörer. Strategin kommer att verkställas i första hand genom sektorernas åtgärder, till exempel genom olika strategier och program. Medborgarnas frivilliga anpassningsåtgärder kommer i huvudsak att vidtas senare i framtiden. Verställigheten av anpassningsstrategin följs upp av förvaltningen men den följs upp också i samband med uppföljningen av den nationella energi- och klimatstrategin.

Det är ändamålsenligt att uppdatera den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen samtidigt med uppdateringen av den nationella klimat- och energistrategin. Det föreslås att en omfattande bedömning av utfallet av anpassningsstrategin och av nödvändiga ytterligare åtgärder ska genomföras om 6–8 år då vi genom forskning och arbete inom de olika sektorerna har fått nya och mer exakta uppgifter och synpunkter när det gäller klimatförändringen, konsekvenserna, behovet av anpassning och metoderna. Då har vi sannolikt också fått mer exakta uppgifter om i hur stor omfattning det är möjligt att begränsa växthusutsläpp världsomspännande och med vilken styrka klimatförändringen kommer att gå framåt.

Tabell 2. Tidsplan för verkställighet, uppföljning och uppdatering av den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen år 2005 -2015

ANPASSNING TILL KLIMATFÖRÄNDRINGEN	TIDSPLAN										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1. Tvärsektorala åtgärder											
a) Utveckling av förvaltningens beredskap											
b) Observation och varningssystem											
c) Forskning och utveckling											
i) beredning av forskningsprogrammet på fem år											
ii) första fasen 2006-2008											
iii) mellanbedömning											
iv) andra fasen 2009-2010											
2. Sektorspecifika anpassningsåtgärder											
Genom sektorspecifika strategier och program											
3. Uppföljning och uppdatering											
a) Ingår i sektorernas sedvanliga uppföljning											
b) Bedömning											
c) Uppdatering											