

# Anpassning till klimatförändringen inom miljöförvaltningens ansvarsområde

**Åtgärdsprogram för genomförande av den nationella  
strategin för anpassning till klimatförändringen**





# Anpassning till klimatförändringen inom miljöförvaltningens ansvarsområde

**Åtgärdsprogram för genomförande av den nationella strategin  
för anpassning till klimatförändringen**



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ  
MILJÖMINISTERIET  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

MILJÖMINISTERIETS RAPPORTER 20sv | 2008  
Miljöministeriet  
Markanvändningsavdelningen

Ombrytning: Seija Malin  
Pärbild: Marita Björkström

Publikationen finns tillgänglig endast på internet:  
[www.miljo.fi/publikationer](http://www.miljo.fi/publikationer)

Helsingfors 2008

ISBN 978-952-11-3249-0 (PDF)  
ISSN 1796-170X (online)

## TILL MILJÖMINISTERIET

Klimatförändringen fortskrider trots åtgärder för att minska utsläppen av växthusgaser. Därför måste vi förbereda oss för klimatförändringen och förbättra beredskapen för anpassningen till effekterna av förändringen.

Anpassningen till klimatförändringen berör också miljöförvaltningen, som bär ansvaret för flera helhetsfaktorer i anslutning till anpassningen. Miljöministeriet tillsatte 8.6.2006 ett nätverk inom miljöförvaltningen för behandlingen av anpassningen till klimatförändringen. Nätverket främjar hanteringen av miljöförvaltningens uppgifter i anslutning till klimatförändringen och det relaterade samarbetet mellan olika intressentgrupper. Nätverket tillsattes tillsvidare och beslutet om tillsättandet finns som bilaga 2.

En av nätverkets centrala uppgifter var att bereda ett åtgärdsprogram för genomförandet inom miljöförvaltningen av den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen, vilken blev klar år 2005. De åtgärdslinjer som i anpassningsstrategin lades fram för miljöförvaltningen har varit utgångspunkten för åtgärdsprogrammet. Kunskapen om klimatförändringens verkningar och anpassningen till den har dock ökat efter att strategin blev klar, vilket har tagits i beaktande vid beredningen av åtgärdsprogrammet. I det åtgärdsprogram som nätverket har berett ingår även mer allmän bakgrundsinformation om klimatförändringens verkningar och anpassningen till klimatförändringen samt forskning och annan verksamhet i anslutning till anpassningen.

I enlighet med det uppdrag som gavs nätverket har åtgärdsprogrammet begränsats till anpassningen, vilken även för miljöförvaltningen är en relativt ny dimension av klimatpolitiken. Frågor i anslutning till stävjandet av klimatförändringen behandlas centraliserat av miljöministeriets arbetsgrupp för klimat- och energistrategi. Eftersom det är uppenbart att fördelarna med klimatförvaltningen för miljöförvaltningens verksamhet är av klart mindre betydelse än nackdelarna, ligger tonvikten i åtgärdsprogrammet på förberedelser och anpassningar inför de hot och olägenheter som klimatförändringen medför. Möjligheterna att utnyttja de nya möjligheter som öppnas i och med klimatförändringen tas vid behov i beaktande vid genomförandet av enskilda åtgärder.

Åtgärdsprogrammet är utgångspunkten för planeringen av den verksamhet inom miljöförvaltningen som gäller klimatförändringen. För miljöförvaltningens del tjänar programmet också som ett verktyg för handläggningen av anpassningsfrågor vid beredningen av regeringens klimat- och energistrategi på lång sikt samt vid utarbetandet av den klimat- och energipolitiska redogörelsen. När det gäller den senare nämnda är avsikten att även behandla ingående förberedelserna och anpassningarna för klimatförändringens effekter på lång sikt.

Medlemmarna i nätverket har haft hand om beredningen av de avsnitt som gäller respektive ansvarsområde. Jord- och skogsbruksministeriet har haft hand om beredningen av kapitlet om nyttjandet och vården av vattenresurser, vilka faller inom ministeriets ansvarsområde. Avsnittet om klimatförändringens verkningar i Finland har utarbetats i samarbete med Meteorologiska institutet.

Nätverket som beredde åtgärdsprogrammet leddes av konsultativa tjänstemannen Ulla-Riitta Soveri från miljöministeriet. Nätverket hade följande medlemmar: överingenjör Antti Irjala (fr.o.m. 4.9.2007 överinspektör Silja Aalto), miljörådet Mikko Kuusinen, överingenjör Juha-Pekka Maijala, miljörådet Jukka Matinvesi, naturvårdsinspektör Pekka Salminen, överinspektör Ari Seppänen, överinspektör Hanne Siikavirta, överingenjör Leena Silfverberg, överinspektör Kerstin Stendahl-Rechardt, överarkitekt Aulis Tynkkynen, samtliga från miljöministeriet, och specialforskare Jari Liski från Finlands miljöcentral. I nätverkets arbete deltog även vattenöverinspektör Minna Hanski från jord- och skogsbruksministeriet. Hanski ansvarade för avsnittet om nyttjandet och vården av vattenresurserna. Som sekreterare för nätverket arbetade överingenjör Antti Irjala, fr.o.m. 4.9.2007 överinspektör Silja Aalto.

Angående åtgärdsprogrammet konsulterades regionförvaltningen, Finlands miljöcentral, Forststyrelsen och Skogsforskningsinstitutet genom remissförfarande sommaren 2007 och genom att ett utkast lades fram för kommentarer på miljöförvaltningens intranät. I beredningen ingick även annan information och utbildning inom förvaltningsområdet. I slutet av år 2007 begärdes utlåtanden om programutkastet från olika förvaltningsområden, intressentgrupper och andra aktörer på bred front. Åtgärdsprogrammet färdigställdes i maj 2008.

Nätverket har slutfört sitt arbete och överlåter åtgärdsprogrammet till miljöministeriet.

Helsingfors den 12 juni 2008

Ulla-Riitta Soveri

Mikko Kuusinen

Hanne Siikavirta

Juha-Pekka Maijala

Leena Silfverberg

Jukka Matinvesi

Kerstin Stendahl-Rechardt

Pekka Salminen

Aulis Tynkkynen

Ari Seppänen

Jari Liski

Silja Aalto



## INNEHÅLL

<b>Till miljöministeriet</b> .....	3
<b>Innehåll</b> .....	5
<b>Sammandrag</b> .....	7
<b>Sammandrag av miljöförvaltningens åtgärder</b> .....	9
<b>I Utgångspunkterna i åtgärdsprogrammet</b> .....	21
1.1 Klimatförändringens effekter och anpassningen till dem.....	21
1.1.1 Begrepp i anslutning till anpassning .....	21
1.1.2 Klimatförändringens effekter i Finland.....	22
1.2 Internationell utveckling.....	24
1.3 Nationell strategi för klimatförändringen .....	26
<b>2 Forskning om anpassning till klimatförändringen</b> .....	28
2.1 Forskningsprogram om anpassning till klimatförändringen .....	28
2.2 Miljöklustret och Finlands miljöcentrals forskningsverksamhet .....	30
2.3 Centrala internationella projekt.....	31
<b>3 Åtgärder inom miljöförvaltningen</b> .....	32
3.1 Allmänt.....	32
3.2 <b>Biologisk mångfald och användning av naturen för rekreation</b> .....	32
3.2.1 Bakgrund .....	33
3.2.2 Åtgärder.....	35
3.3 <b>Områdesanvändning och samhällen</b> .....	41
3.3.1 Bakgrund .....	41
3.3.2 Åtgärder.....	44
3.4 <b>Byggnader och byggande</b> .....	48
3.4.1 Bakgrund .....	48
3.4.2 Åtgärder.....	49
3.5 <b>Miljöskydd</b> .....	52
3.5.1 Bakgrund .....	52
3.5.2 Tillståndsförfaranden .....	53
3.5.3 Miljörisker och avfallshantering .....	53
3.5.4 Vattenskydd.....	55
3.5.5 Bedömning av miljökonsekvenser.....	57
3.6 <b>Nyttjande och vård av vattenresurser</b> .....	58
3.6.1 Bakgrund .....	58
3.6.2 Hantering av översvämningsrisker .....	59
3.6.3 Vattenvård och behandling av avloppsvatten.....	60
3.6.4 Utveckling av regleringen.....	62
3.6.5 Dammsäkerhet .....	62
3.6.6 Restaurering av vattendrag.....	63
3.7 <b>Bedömning av åtgärdsprogrammets konsekvenser</b> .....	64
3.7.1 Allmänt.....	64
3.7.2 Effekter per ämnesområde.....	64

<b>4 Fortsatta åtgärder</b> .....	69
4.1 Åtgärdsprogrammets genomförande och uppföljning inom miljöförvaltningen .....	69
4.2 Samarbete mellan förvaltningsområdena.....	70
4.3 Kommunikation.....	71
4.4 Uppdatering av åtgärdsprogrammet.....	72
<b>Bilagor</b>	
1. Åtgärdsprogrammets genomförandeplan och uppföljning .....	73
2. Beslut om tillsättande .....	74
Presentationsblad .....	75
Kuvailulehti.....	76



# Sammandrag

En nationell strategi för anpassning till klimatförändringen utarbetades i Finland år 2005. Finland var ett av de första länderna som beredde en omfattande anpassningsstrategi av det här slaget. I strategin lades för olika branscher fram ett antal åtgärdslinjer för förbättringar av beredskapen att förutse klimatförändringens verkningar samt för förberedelser och anpassningar för dessa verkningar. Trots åtgärderna för stävjandet av klimatförändringen måste effektiva sätt sökas för anpassningen till klimatförändringens effekter. Varje ministerium ansvarar för verkställandet av strategin inom sitt eget förvaltningsområde så att en mer exakt definition av klimatförändringens effekter och anpassningsåtgärderna görs till en del av verksamheten inom förvaltningsområdena.

För verkställandet av anpassningsstrategin har miljöministeriet i samarbete med jord- och skogsbruksministeriet berett ett åtgärdsprogram, vars konkreta åtgärder miljöförvaltningen bör genomföra i anslutning till biologisk mångfald, områdesanvändning och byggande, miljöskydd samt nyttjande och vård av vattenresurser.

De viktigaste verkningarna av klimatförändringen, vilka kräver anpassningsåtgärder inom miljöförvaltningens verksamhetsområde, är extrema väderförhållanden såsom mer omfattande och kraftigare översvämningar, stormar och störtregn samt förändringar i mängden vattentillgångar, vattentillgångarnas periodvisa variationer och biologisk mångfald. För att vi ska kunna svara på dessa förändringar behövs bättre prognoser och högre beredskap.

Då klimatet blir varmare förändras arternas utbredning och förhållandena mellan olika arter. I den biologiska mångfalden sker förändringar som ställer nya krav bland annat på nätverket av naturskyddsområden. Förberedelser måste göras särskilt med tanke på en eventuell utbredning av skadliga främmande arter.

När det gäller markanvändning och byggande gäller de viktigaste åtgärderna i åtgärdsprogrammet hanteringen av översvämningensriskerna. Anpassningen till klimatförändringen och särskilt hanteringen av översvämningensriskerna beaktas vid revideringen av de riksomfattande målen för områdesanvändningen samt vid styrningen av planläggningen. Man bör undvika att placera byggnader och särskilt funktioner som är viktiga för samhället i översvämningshotade områden. I tätorter är det dessutom viktigt att upprätthålla en beredskap för översvämningar i samband med störtregn. För att stävja översvämningarna behövs bland annat mer områden som håller tillbaka vatten. Hanteringen av de risker som förknippas med klimatförändringen inkluderas i planeringen både på kort och lång sikt. Mer information behövs om kommande förändringar i belastningar på byggnader och vad de har för effekter.

Många av klimatförändringens effekter, t.ex. oftare förekommande översvämningar och torra perioder, inverkar på nyttjandet och vården av vattenresurserna samt vattenskyddet och har beröringspunkter även med avfallshanteringen. Beredskapen för exceptionella översvämningar och torra perioder måste förbättras ytterligare. Detta innebär bl.a. att höjning av vattenförsörjningens driftsäkerhet i exceptionella

situationer, anpassning av regleringen av vattendragen, justering av dimensioneringen i anslutning till dammar och andra vattenkonstruktioner samt restaurering av vattendragen och effektivisering av vattenskyddet. Bedömningen av de risker som den ökande eutrofieringen och skadliga ämnen medför, minskningen av och förberedelserna inför olägenheter ska förbättras.

Verkställandet av de åtgärder som ingår i åtgärdsprogrammet integreras i planeringen av förvaltningsområdets verksamhet och ekonomi samt resultatstyrningen. Åtgärder i åtgärdsprogrammet handlar i huvudsak om att ge verksamheten en ny inriktning, och en del av åtgärder har man redan börjat vidta. Med utgångspunkt i åtgärdsprogrammet behövs mer resurser särskilt för undersökningar och utredningar samt nyttjandet av dessa forskningsresultat. Samarbetet ökas dels inom miljöförvaltningen och mellan de olika förvaltningsområdena, och dels mellan forskarna och dem som använder informationen. På det sättet säkerställs att information kan nyttjas snabbt och flexibelt. Material produceras och information publiceras om klimatförändringens effekter och om anpassningen till klimatförändringen i enlighet med en separat kommunikationsplan.

Åtgärdsprogrammet kommer att uppdateras regelbundet allteftersom kunskapen om klimatförändringen och dess effekter preciseras.

# Sammandrag av miljöförvaltningens åtgärder

I det följande redogörs för de åtgärder som lagts fram i åtgärdsprogrammet. Åtgärderna är indelade i följande ämnesområden: biologisk mångfald och användning av naturen för rekreation, områdesanvändning och samhällen, byggnader och bygande, miljöskydd samt nyttjande och vård av vattenresurser.

För åtgärderna har föreslagits en huvudansvarig instans och viktiga samarbetsinstanser samt preliminär tidtabell och resursbehov. Resurserna har angetts med exaktheten tjänstearbete och/eller annan finansiering (FoU). Annan finansiering kan från fall till fall komma antingen från det ansvariga ministeriet eller från någon finansär utanför förvaltningsområdet. Dessa uppgifter preciseras vid genomförandet av enskilda åtgärder och i samband med den årliga uppföljningen.

## *Biologisk mångfald och användning av naturen för rekreation*

1. Uppföljningen av den biologiska mångfalden effektiviseras (allmän uppföljning på habitatnivå och kompletterande uppföljningar på artnivå) som en del av produktivetsprojektet inom naturskyddsförvaltningen genom att man under år 2008 bereder en specificerad genomförandeplan som tar fasta på kontakterna utom miljöförvaltningen och kunskapsbehovet vid anpassningen till klimatförändringen.

Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.), Finlands miljöcentral (SYKE), Forststyrelsen, Skogsforskningsinstitutet (METLA), Naturhistoriska centralmuseet, Forskningscentralen för livsmedelsekonomi och jordbruk (MTT), Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, Skogsbrukets utvecklingscentral (TAPIO)

Tidtabell: 2008-2009

Resurser: tjänstearbete och FoU

2. Naturskyddsområdenas status och effektiviteten hos vården av dessa bedöms i större omfattning bl.a. med hjälp av en bredare uppföljning av arter, naturtyper och liknande uppgifter. Utifrån bedömningarna förbereds ändringar i anvisningarna och metoderna för vården och användningen av skyddsområdena. Den ekologiska funktionaliteten i nätverket av skyddsområden effektiviseras i syfte att främja anpassningen till klimatförändringen.

Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.), Forststyrelsen, de regionala miljöcentralerna

Tidtabell: 2008-

Resurser: tjänstearbete

3. De på grund av klimatförändringen mest hotade arterna och deras livsmiljöer samt utrotningshotade naturtyper identifieras bl.a. med stöd av bedömningar av arters hotsituation. Nödvändiga åtgärder för att förbättra dessa arters, livsmiljöers och naturtyperns möjligheter att leva kvar och anpassa sig fastställs.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.), Finlands miljöcentral (SYKE), Forststyrelsen, de regionala miljöcentralerna  
Tidtabell: 2008-2009  
Resurser: tjänstearbete
4. De för den biologiska mångfalden viktigaste forskningsbehoven i anslutning till klimatförändringen fastställs och integreras i sektorforskningens innehåll och mål.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavdelningen), Finlands miljöcentral (SYKE), Forststyrelsen, Jord- och skogsbruksministeriet, Skogsforskningsinstitutet (METLA), Undervisningsministeriet (Naturhistoriska centralmuseet), Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, universiteten  
Tidtabell: 2008-10  
Resurser: tjänstearbete och FoU
5. Vid tillämpandet av lagstiftningen, verkställandet av program och strategier samt planeringen och styrningen av olika typer av markanvändning utvecklas åtgärder, vilka samtidigt som de förebygger klimatförändringen även säkerställer den biologiska mångfalden i naturen, och främjar dess anpassning till klimatförändringen. Vid bedömningen och hanteringen av riskerna i anslutning till markanvändningen tillämpas i allt högre utsträckning metoderna för s.k. anpassningsbar planering. Lagstiftningen och tillståndsförfarandet för anpassningen till klimatförändringen ses över vid behov.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd., miljövårdsavd.), de regionala miljöcentralerna, Forststyrelsen, Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE), Justitieministeriet, Arbets- och näringsministeriet  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete
6. Utifrån en övergripande utvärdering av naturskyddslagstiftningen fattas nödvändiga beslut även om sådana revideringsbehov som eventuellt förutsätts av anpassningen till klimatförändringen.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.)  
Tidtabell: 2008-2010  
Resurser: tjänstearbete och FoU

7. I den nationella strategin och åtgärdsplanen gällande främmande arter, vilken ska utarbetas, beaktas aspekter som gäller anpassningen till klimatförändringen.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd., miljövårdsavd.), Finlands miljöcentral (SYKE), Jord- och skogsbruksministeriet, Skogsforskningsinstitutet (METLA), Naturhistoriska centralmuseet, Forskningscentralen för livsmedelsekonomi och jordbruk (MTT), Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
Tidtabell: 2009-2010  
Resurser: tjänstearbete och FoU
8. Klimatförändringens effekter avseende bevarandet av kulturlandskapet och vårdbiotoperna utvärderas. Åtgärder riktas till de områden som uppvisar den största riskexponeringen.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavdelningen), Finlands miljöcentral (SYKE), Jord- och skogsbruksministeriet, Forststyrelsen, Forskningscentralen för livsmedelsekonomi och jordbruk (MTT), Museiverket, universiteten  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete och FoU
9. Förändringar till följd av klimatförändringen i sätten att använda naturen för rekreation beaktas bl.a. vid revideringen av terrängtrafiklagstiftningen, planeringen och användningen av friluftsområden samt produktionen av rekreativtjänster hos Forststyrelsen och i kommunerna.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavdelningen), Forststyrelsen, Jord- och skogsbruksministeriet, Kommunikationsministeriet, Undervisningsministeriet, Finlands kommunförbund, rekreativområdesföreningarna i kommunerna  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete och FoU

#### *Områdesanvändning och samhällen*

10. Behoven av att ändra markanvändnings- och byggnadslagen och -förordningen på grund av stävandet av klimatförändringen och anpassningen till klimatförändringen utreds. Möjligheten att inkludera anpassningen till klimatförändringen t.ex. i paragrafer som behandlar kraven på innehållet i planer (MBL 28 §, 39 § och 54 §) och planbeskrivningar (MBF 10 §, 17 § och 25 §) övervägs. Behovet av att lägga till ett krav om att beakta risken för översvämningar och jordskred vid beviljande av bygglov i detaljplanerat område utreds (MBL 116 §).  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd., bostads- och byggnadsavd.)  
Tidtabell: 2008-2010  
Resurser: tjänstearbete

11. Vid styrningen och tillsynen av planläggningen och den övriga områdesanvändningen beaktas klimatförändringens effekter och de åtgärder som är nödvändiga för anpassningen till klimatförändringen. I de utvecklingsdiskussioner som förs med kommunerna (MBL 8 §) behandlas klimatförändringens effekter och anpassningsbehovet systematiskt. Klimatförändringens effekter beaktas även vid bedömningen av aktualiteten hos planerna. (jfr. 20)  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.), de regionala miljöcentralerna  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete
12. I samband med revideringen av de riksomfattande målen för områdesanvändningen läggs de mål som anpassningen förutsätter fram för områdesanvändningen och planeringen av denna. Verkställandet av de riksomfattande målen för områdesanvändningen avseende anpassningen till klimatförändringen främjas.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.), de regionala miljöcentralerna  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete
13. En guide för hantering av översvämningsrisker utarbetas för områdesanvändningen. Som bakgrund för denna samlas och analyseras kommunernas och de regionala miljöcentralernas erfarenhet av redan genomförda arrangemang för riskhanteringen i anslutning till områdesanvändningen, nyttjas material i miljöförvaltningens geografiska informationssystem (riksomfattande material för landskapsplaner, översvämningshotade områden, miljöförvaltningens uppföljningssystem för tätortsstruktur [YKR]) och görs analyser av de översvämningshotade områdenas relation till den befintliga och planerade områdesanvändningen, utreds hanteringen av översvämningsriskerna i redan byggda och planerade område och utreds särskilt sårbara områden och objekt. (jfr. 21, 22)  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.), Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands miljöcentral, de regionala miljöcentralerna  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete och FoU
14. Att för samhället betydande objekt, svårt evakuerbara byggnader eller objekt som medför miljörisker inte placeras i översvämningshotade områden säkerställs. Dessutom säkerställs de områdesanvändningsrelaterade förutsättningarna för ett tillräckligt skydd av de befintliga objekten i dessa områden.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.), Jord- och skogsbruksministeriet, de regionala miljöcentralerna, Finlands miljöcentral (SYKE), Meteorologiska institutet, räddningsmyndigheterna  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete

15. Behovet av att se över lagstiftningen om dagvattenhantering utreds. Vid styrningen av planläggningen främjas hanteringen av dagvatten i tätorterna så att man förutsätter en tillräcklig dimensionering och fungerande tekniska lösningar samt beaktande av vattenbalansen i jordmånen, vattenkvaliteten och möjligheterna till naturligt vattenbyggande. Medverkan i utarbetandet av en guide för dagvattenhantering.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet, Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands kommunförbund, Vatten- och avloppsverkföreningen i Finland  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete
16. Riktlinjerna för anpassningen till klimatförändringen i markanvändnings- och bygglagen konkretiseras med hjälp av kunskapsmässig styrning på rätt nivå (miljöministeriets broschyrer, brev osv.) t.ex. beträffande krav på byggplatsen (MBL 116 § och 135 §) och bedömning av detaljplanens aktualitet (MBL 60 §). Att tillgänglig information om översvämningsrisker, t.ex. översvämningsriskkartor, nyttjas effektivt vid planeringen av områdesanvändningen, säkerställs. (jfr. 21)  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd., bostads- och byggnadsavd.), de regionala miljöcentralerna  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete
17. Att man vid planeringen av områdesanvändningen tryggar tillräckligt stora och sammanhängande ekologiska zoner för arternas förflyttning säkerställs.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.), de regionala miljöcentralerna  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete
18. Det informationsmaterial som behövs vid anpassningen fogas till miljöförvaltningens datasystem. Datasystemens kompatibilitet säkerställs.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd., förvaltningsenh.), Finlands miljöcentral (SYKE), Jord- och skogsbruksministeriet  
Tidtabell: 2009-  
Resurser: tjänstearbete

#### *Byggnader och byggande*

19. Utifrån resultatanalyserna av forskningen kring klimatförändringen och extrema väderförhållanden samt den byggnadsforskning som tillämpar dessa analyser undersöks huruvida anpassningen förutsätter förändringar i föreskrifterna (bl. a. byggnadsbestämmelserna).  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.)  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete och FoU



20. De anpassningsfrågor som gäller byggande införlivas i samarbetet mellan de regionala miljöcentralerna och kommunerna samt aktörerna i fastighets- och byggnadsbranschen. Miljöcentralerna lämnar information om de förväntade förändringarna i de viktigaste faktorerna som belastar byggnader på lång sikt och deras eventuella konsekvenser för byggande och byggnader med beaktande av regionala särdrag. (jfr. 11)  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (bostads- och byggnadsavd.), de regionala miljöcentralerna  
Tidtabell: 2009 -  
Resurser: tjänstearbete och FoU
21. Behovet av kunskapsmässig styrning vid anpassningen till klimatförändringen och styrningen av byggandet utreds. Informationsmaterial som stödjer byggnadsstyrningen produceras. (jfr. 13, 16)  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (bostads- och byggnadsavd.), de regionala miljöcentralerna  
Tidtabell: 2009-2010  
Resurser: tjänstearbete
22. Beredskapen för byggnadsspecifika anpassningsåtgärder främjas genom att man utvecklar och drar fördel av hjälpmedel avsedda för fastighetshållning (bl. a. undersökningar av skicket på byggnader, syner) samt t.ex. bruks- och underhållsanvisning i enlighet med MBA. I dessa utvidgas synvinkeln på hanteringen av regionala risker som förknippas med byggnader (bl.a. risker i anslutning till byggnaders användning och användbarhet, ekonomiska risker). Dessutom utreds möjligheterna att ta fram ett besiktningsförfarande för befintliga byggnader som stödjer dessa hjälpmedel. Genom förfarandet kan man bl.a. granska riskobjekt som identifierats utifrån klimatförändringens verkningar. (jfr. 13)  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (bostads- och byggnadsavd., markanvändningsavd.), aktörer i fastighets- och byggnadsbranschen, Finlands kommunförbund  
Tidtabell: 2009-  
Resurser: tjänstearbete och FoU
23. Hot mot byggnadsbeståndet, byggnadsarvet och kulturmiljön som följer av klimatförändringen utreds och utbildnings- och forskningsbehov identifieras. Vidare söks lösningar för renoveringsmetoder som beaktar byggnadsbeståndet och byggnadernas särdrag ur anpassningens och stävjangens synvinkel.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd., bostads- och byggnadsavd.), de regionala miljöcentralerna, Museiverket, landskaps- och stadsmuseer  
Tidtabell: 2009-2010  
Resurser: tjänstearbete och FoU

24. Genom byggnadstekniska och byggnadsfysikaliska undersökningar och utredningar preciseras konsekvenserna av de mest centrala förändringarna i belastningarna på byggnaderna.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.)  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete och FoU

#### *Miljöskydd*

25. Behoven av att se över miljöskyddslagen och vattenlagen utreds med tanke på att effekter av extrema förhållanden som klimatförändringen medför bör tas i beaktande vid tillståndsförfarandet.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (miljövårdsavd.), Jord- och skogsbruksministeriet  
Tidtabell: 2009-  
Resurser: tjänstearbete
26. Med hänsyn till stävjandet av och anpassningen till klimatförändringen utreds behovet att revidera lagstiftningen om miljökonsekvensbedömningar (lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (468/1994) och lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (200/2005). Anpassningsaspekten inkluderas i styrningen av verkställandet av nämnda lagar.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd.)  
Tidtabell: 2009-  
Resurser: tjänstearbete
27. Bedömning och hantering av riskerna med torra införs. Förberedelser görs för en plan för hantering av torra i riskområden och för anvisningar i anslutning till denna.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet, Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE), de regionala miljöcentralerna, Social- och hälsovårdsministeriet  
Tidtabell: 2009-  
Resurser: tjänstearbete
28. Handlingssätten och organiseringen i anslutning till miljörisker (t.ex. översvämning, torra) fastställs både inom förvaltningen och tillsammans med andra förvaltningsområden, t.ex. räddningsväsendet. Miljöriskerna vid exceptionella situationer analyseras och åtgärdsförslag gällande dessa sammanställs. Tillsammans med näringslivet och försäkringsbolagen utreds den på grund av dels kraftigare stormar och skyfall, dels torra och värmeböljor växande risken för skador på anläggningar, miljöutsläpp och urlakning av farliga ämnen från industri- och avfallsområden.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (miljövårdsavd.), Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands miljöcentral, Social- och hälsovårdsministeriet  
Tidtabell: 2009-  
Resurser: tjänstearbete och FoU

29. Klimatförändringens effekter på urlakningen och utsläppen i insjöarna och kustvattnen utreds, särskilt eutrofieringen i Östersjön. Uppföljningsprogram för kvaliteten och volymen på yt- och grundvatten utvecklas som ett hjälpmedel för bedömningen och uppföljningen av effekterna. Möjligheterna att återställa och bevara vattenhushållningen i skogar, myrar, fuktmarker och små vattendrag utreds, liksom deras betydelse när det gäller att minska översvämningsrisken hos vattendragen, avrinning och andra extrema fenomen och näringsurlakning samt att skydda aktuella artsamhällen. En långsiktig och detaljerad planering av förebyggandet av surhetsolägenheter i alunjord startas.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet (markanvändningsavd., miljövårdsavd.), Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE), de regionala miljöcentralerna, Forststyrelsen, Skogsforskningsinstitutet (METLA)  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete och FoU
30. Klimatförändringens effekter på den belastning av vattendragen som kommer från åkerodling och boskapsskötsel utreds. Behovet av att beakta klimatförändringen, bl.a. vid dimensioneringarna, utreds med tanke på revideringen av nitratförordningen och uppdateringen av anvisningarna för miljöskydd inom jordbruk och torvproduktion.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE), Jord- och skogsbruksministeriet, Forskningscentralen för livsmedelsekonomi och jordbruk (MTT)  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete och FoU
31. Minskningen av klimatförändringens effekter och olägenheter beaktas vid revideringen av programmet Riktlinjer för vattenskydd fram till år 2015.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Miljöministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE)  
Tidtabell: 2012-  
Resurser: tjänstearbete
32. Minskningen av klimatförändringens effekter och olägenheter tas i beaktande i vattenvårdsplaner och åtgärdsprogram samt i anvisningar för utarbetandet av dessa. Den klimatomständiga hållbarheten hos de i åtgärdsprogrammen föreslagna metoderna säkerställs. Särskild uppmärksamhet fästs vid hantering av översvämningsrisker. I första rummet sätts åtgärder som gagnar bägge målen; både vattenvården och hanteringen av översvämningsrisker.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: De regionala miljöcentralerna, Finlands miljöcentral (SYKE), Miljöministeriet, Jord- och skogsbruksministeriet  
Tidtabell: 2008  
Resurser: tjänstearbete

33. Betydelsen av klimatförändringens effekter, särskilt avseende den tilltagande nederbörden och den föränderliga tjälbildningen, utreds med hänsyn till kraven på slutförvaring av avfall och miljögeotekniken inom den tekniska servicen i samhällena.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Finlands miljöcentral (SYKE), Miljöministeriet  
Tidtabell: 2010-  
Resurser: tjänstearbete och FoU

#### *Nyttjande och vård av vattenresurser*

34. Klimatförändringens effekter och anpassningen till förändringarna granskas vid det nationella verkställandet av EU:s översvämningsdirektiv. Lagstiftningen och styrmedlen i anslutning till hanteringen av översvämningsvatten utvecklas.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Jord- och skogsbruksministeriet, arbetsgruppen för översvämningsrisker, Miljöministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE)  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete
35. I anslutning till revideringen av bestämmelserna om dammsäkerhet ges klimatförändringens effekter större uppmärksamhet genom att man förutsätter regelbunden uppdatering av riskutredningar och justering av hydrologiska dimensioneringar.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Jord- och skogsbruksministeriet, de regionala miljöcentralerna, Miljöministeriet,  
Tidtabell: 2008  
Resurser: tjänstearbete
36. Lagstiftningen om ersättande av skador som förorsakats av exceptionella översvämnningar ses över så att den bättre tillgodoser de behov som det föränderliga klimatet och de extrema fenomenen medför.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Jord- och skogsbruksministeriet och social- och hälsovårdsministeriet  
Tidtabell: 2008  
Resurser: tjänstearbete
37. Planeringen av hanteringen av översvämningsriskerna och planeringen av vattenvården sammanjämkas. I planeringen beaktas effekterna av klimatförändringen.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: De regionala miljöcentralerna, Jord- och skogsbruksministeriet, Miljöministeriet (miljövårdsavd.), Finlands miljöcentral (SYKE)  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete

38. Översvämningarnas, den ökande avrinningens och torkans effekter på anskaffningen av råvatten och funktionaliteten inom vattenförsörjningen utreds. Vattentjänstverkens beredskap inför klimatförändringen förbättras genom att bidrag till vattenförsörjningen inriktas på sammankoppling av nätverk och på reservarrangemang för vattentäkt.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: De regionala miljöcentralerna, vattentjänstverken, kommunerna, Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE)  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: FoU, vattenförsörjningsbidrag och vattenförsörjningsarbeten
39. För områden med betydande risk för översvämningar utarbetas översvämningsskador och riskkartor. Att dessa kartor kommer till myndigheters och invånares kännedom säkerställs. För fastighetsägare sammanställs anvisningar om nödvändiga åtgärder för att undvika översvämningsskador.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE), de regionala miljöcentralerna, Miljöministeriet, Lantmäteriverket  
Tidtabell: 2008-2013  
Resurser: tjänstearbete och FoU
40. För de viktigaste vattendragen sammanställs regionala bedömningar av klimatförändringens hydrologiska effekter. Uppskattningarna uppdateras vid behov allteftersom klimatprognoserna utvecklas.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Finlands miljöcentral (SYKE), Jord- och skogsbruksministeriet, Miljöministeriet  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete och FoU
41. Hydrologiska uppföljningssystem och vattenmodeller utvecklas för att man ska kunna förutspå översvämningar, störtregn och exceptionell torka, samt metoder för varning om dessa.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: Finlands miljöcentral (SYKE), Jord- och skogsbruksministeriet, Miljöministeriet, Meteorologiska institutet  
Tidtabell: kontinuerligt arbete  
Resurser: tjänstearbete och FoU
42. Hur gamla regleringstillstånd fungerar i de föränderliga vattenförhållandena utreds specifikt för olika vattendrag. Vid behov vidtas åtgärder för att öka flexibiliteten hos tillstånden.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: De regionala miljöcentralerna, Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE), Miljöministeriet, kraftbolagen  
Tidtabell: 2009-  
Resurser: tjänstearbete
43. Klimatförändringens effekt på dimensionerande flöden i dammar utreds, liksom utfallet hos avtappningskapaciteten i enlighet med dammarnas dimensionering.  
Huvudansvarig instans och samarbetsinstanser: De regionala miljöcentralerna, Jord- och skogsbruksministeriet, Finlands miljöcentral (SYKE), ägare till vattenkonstruktioner  
Tidtabell: 2008-  
Resurser: tjänstearbete och FoU

# 1 Utgångspunkterna i åtgärdsprogrammet

## 1.1

### Klimatförändringens effekter och anpassningen till dem

#### 1.1.1

##### Begrepp i anslutning till anpassning

*Anpassning till klimatförändringen* betyder naturens och människans anpassning till förväntade eller redan inträffade klimatförändringar antingen genom att man drar nytta av de positiva effekterna eller minimerar de negativa effekterna. Anpassningen kan vara föregripande, reaktiv, frivillig eller planerad. I andra sammanhang används ibland även termerna beredskap och acklimatisering.

*Stävjandet av klimatförändringen* betyder däremot mänsklig verksamhet för att minska utsläppen av växthusgaser eller öka gasernas sänkor. Ibland används även begreppen mildring och begränsning av klimatförändringen. Med anpassning till klimatförändringen avses inte anpassning till stävjandet av klimatförändringen, minskningen av växthusgasutsläppen eller indirekta effekter av stävjandet av klimatförändringen. Åtgärderna för att stävja klimatförändringen inverkar på anpassningsbehovet på lång sikt – ju effektivare utsläppen kan minskas, desto mindre anpassningsåtgärder och -kostnader torde vi komma undan med.

I Finland beror miljöns och samhällets exponering för klimatförändringen på deras *anpassningsförmåga* (adaptation capacity), dvs. förmågan att anpassa sig till klimatförändringen (ombyttheten och extrema värden medräknade), lindra potentiella skador, nyttja olika möjligheter och klara av följderna. Frivillig eller spontan anpassning betyder sådan anpassning till klimatmässiga fenomen, i allmänhet i efterhand, som inte har styrts eller reglerats av myndigheter. En utmaning för beslutsfattarna är att utveckla en sådan administrativ miljö där frivillig anpassning kan fungera effektivt. I värsta fall kan dåliga beslut leda till felanpassning.

Eftersom det råder många osäkerheter kring klimatförändringen och dess effekter, bör anpassningen ses som en kontinuerlig process där man tar fasta på kunskapen om effekterna, deras sannolikhet och riskerna med dem – en kunskap som preciseras efterhand. Därför bör flera av de långsiktiga anpassningsåtgärderna genomföras och dimensioneras flexibelt och gradvis. Det är viktigt att undvika åtgärder som skulle kunna försvåra anpassningen i framtiden. Målet borde vara en "bra anpassning" (adapting well).

## Klimatförändringens effekter i Finland

Trots påtagliga åtgärder för att stävja klimatförändringen väntas den vara större på 2000-talet än alla tidigare klimatförändringar på jordklotet på 5000 år. Utan betydande åtgärder kommer klimatförändringen att vara större än vad förändringarna har varit på ca 10 000 år. Med hänsyn till natursystemet är det särskilt oroväckande, att den hastighet med vilken medeltemperaturen på jorden förändras för närvarande är mångfaldig jämfört t.ex. med förändringstakten mellan glacialperioden och värmetiden. Om klimatförändringen fortskrider i några decennier med samma hastighet som idag kan man räkna med att arter och hela ekosystem i många delar av världen råkar i svåra miljöförhållanden på grund av förändringens hastighet och omfattning.

I februari 2007 presenterades den första delrapporten av IPPCs (regeringarnas klimatpanel i FN) fjärde omfattande utvärderingsrapport. Delrapporten behandlade klimatfrågans vetenskapliga grund. Den andra delrapporten, som behandlade den senaste informationen om klimateffekter, sårbarhet och anpassning, kom ut i början av april 2007. ([www.ymparisto.fi/ipcc](http://www.ymparisto.fi/ipcc))

Temperaturerna väntas stiga i Finland, liksom överallt på de högre breddgraderna, snabbare än genomsnittet för hela jordklotet. Detta ställer både natursystemen och det finländska samhället inför helt nya utmaningar när det gäller att klara av klimatförändringen. Förutom stävjandet av klimatförändringen är det ytterst viktigt att även planera anpassningen.

En stigande halt av växthusgaser i atmosfären värmer upp jordklotet och leder till förändringar i jordens klimatsystem. Enligt uppskattningarna om den framtida klimatförändringen i Finland kommer medeltemperaturen att stiga med två till fem grader fram till år 2050. Vintertid väntas temperaturerna stiga mer än på sommaren. På samma gång ökar nederbörds mängderna med ca tio procent. Beträffande nederbörden finns det också skillnader mellan årstiderna: på vintern ökar nederbörden mer än på sommaren. I slutet av detta sekel kan ökningen i den årliga medeltemperaturen som mest vara hela 4–6°C och den genomsnittliga ökningen i nederbörds mängderna enligt de högsta uppskattningarna över 30 %. Om förändringarna blir verklighet enligt det "värsta" scenariot, kommer den södra kanten av den boreala klimatzonen, som idag täcker nästan hela Finland, att i slutet av seklet ha förskjutits till Norra Lappland.

Många effekter av klimatförändringen hänger samman med förändringar i vädret och i förekomsten av extrema klimatfenomen. Som en följd av klimatförändringen kommer dessa fenomenens förekomstområden, frekvens och styrka att förändras. I Finland uppskattar man att varma perioder blir vanligare och kalla perioder mer sällsynta. Störtregn ökar under alla årstider. Torra perioder kan bli vanligare sommartid på grund av den ökande avdunstningen. Om förändringar i stormar finns för närvarande inte så mycket information för Finlands del.

Uppskattningarna om klimatförändringen i Finland grundar sig på resultat av klimatmodeller, vilka förknippas med inexaktheter. Inexaktheten beror dels på att vi inte kan veta hur mycket utsläppen av växthusgaserna växer i framtiden. Eftersom klimatmodellerna är förenklingar av det komplicerade klimatsystemet, förknippas prognoserna med osäkerhet. Dessutom omfattar klimatsystemet en naturlig ombytlighet mellan åren, vilken på regional nivå kan vara stor jämfört med själva klimatförändringen. En särskild utmaning för anpassningen till klimatförändringen utgörs just av det att man inte exakt kan förutse förändringens omfattning och hastighet. Därför borde de åtgärder som ökar anpassningsförmågan vara flexibla och gradvis genomförbara.



Klimatförändringens effekter på mångfalden i den finländska naturen är svåra att förutse. I det finländska klimatet är kölden en betydande faktor som begränsar växternas och djurs utbredning. Våra nuvarande arter har anpassat sig till kölden, och förändringar i klimatförhållandena förändrar även konkurrens- och interaktionsrelationerna mellan arterna. Förändringar i var olika arter förekommer och hur stora artbestånden är kan vara mycket snabba och betydande. Som en följd av klimatförändringen torde antalet arter i Finland öka, även om det finns risk för att många arter i norr som kräver ett kyligt klimat försvinner. I och med att de ekologiska interaktionsförhållandena förändras kan icke anade förändringar ske i ekosystemens verksamhet, vilka väsentligt inverkar på utrotningshotet hos arter och naturtyper.

Förändringar i vattenförhållandena är en central samling effekter. I de finska insjöarna inverkar klimatförändringen på förändringarna i avrinning, flöden och vattenstånd vid olika årstider; på olika sätt i olika typer av vattendrag. Dessa förändringar återspeglas i hur mycket och när vattendragen svämmar över samt på vattentillgångarnas volymer och periodvisa variationer. Enligt prognoserna kommer de årliga nederbördsmängderna att öka. Också de högsta enskilda nederbördsmängderna ökar, vilket kan medföra störtregnsöversvämningar i tätorterna. Man antar att vinteravrinningen kommer att öka betydligt som en följd av ökningarna i regnmängderna och smältande snö. På samma sätt väntas våröversvämningarna minska på lång sikt allteftersom klimatet blir varmare. Man beräknar att den årliga avrinningen förändras med -5... + 10 %. Avdunstningen från insjöarna ökar och den årliga avrinningen beräknas minska.

Extrema väderförhållanden inverkar på vattenkvaliteten. Torka minskar vattenföringen, varvid vattnets kvalitet försämras och syrehalten sjunker i källflödena som en följd av den interna belastningen. Översvämningarna åter sköljer ut skadliga ämnen i vattendragen. Den stigande temperaturen bidrar till eutrofieringen.

Blåsiget väder och vindstyrkan ökar särskilt i sjödistrikten och på land i kustregionerna, vilket kan medföra en ökning i havsöversvämningar. De ökade vindhastigheterna infaller vintertid, enligt prognoserna. Då tjälperioden blir kortare kan det hända att vindarna ödelägger skog allt oftare.

I Östersjön kommer klimatförändringen väsentligt att inverka på de fysikaliska och biogeokemiska förhållandena. Effekterna av klimatförändringen kommer att ta sig uttryck i mildare isförhållanden, varmare temperaturer sommartid, kraftigare avlagringar och lägre salthalter. En minskad salthalt och förändringar i algarterna inverkar tillsammans på alla organismer i Östersjön, bl.a. på ekonomiskt viktiga fiskbestånd. I fiskarterna kan det ske förändringar i de norra delarna av Östersjön.

Utöver de förändringar som sker till havs bör man beakta förändringarna i avrinningsområdena kring Östersjön. Mer näring urlakas i Östersjön vintertid, vilket kommer att avsevärt inverka på de biogeokemiska kretsloppen och hela ekosystemet. På somrarna kan effekterna komma till uttryck bland annat i en ökad algblomning. Man uppskattar att den förlängda växtperioden kan öka den giftiga algblomningen och tidigarelägga vårbloomningen. Förändringar i algarterna kan påverka hela näringsnätet och därigenom även övriga växt- och djurarter. Klimatförändringens effekter kan även komma att beröra sälarna i Östersjön, framför allt om istäcket minskar så mycket att deras möjligheter att föröka sig försämras. Det kan hända att även de fåglar som övervintrar i Östersjöområdet drar sig mer norrut.

Klimatförändringens effekter presenteras närmare i kapitel 3 i samband med bakgrunden till respektive ämnesområde.

## Internationell utveckling

Tonvikten i FN:s klimatkonvention och i Kyotoprotokollet har legat på stävjandet av klimatförändringen. På senare år har anpassningen till klimatförändringen lyfts fram vid sidan av stävjandet. Enligt resultat från IPCC kommer klimateffekterna på människor och miljö under detta århundrade att ha långtgående följder, om klimatförändringen inte dämpas och anpassningsförmågan förbättras med målmedvetna åtgärder. Ju mer medeltemperaturen på jordklotet stiger, desto större blir klimatförändringens effekter och kostnader.

Inom den internationella klimatpolitiken har miljöministeriet ansvaret för samordnandet av anpassningen. Ministeriet deltar i beredningen av EU:s ställningstaganden i rådets arbetsgrupp (WPIEI/CC) och i den underställda expertgruppen som behandlar anpassningsfrågor.

FN:s klimatkonvention fastslår att en planerad anpassning är en skyldighet för samtliga länder. Anpassningen handlar i hög utsträckning om nationell verksamhet och inom ramen för klimatkonventionen har man hittills närmast fokuserat på att öka kunskapen och beredskapen i de olika länderna. Inom ramen för Kyotoprotokollet drivs dessutom en anpassningsfond genom vilken medel kanaliseras till anpassningsbehoven i utvecklingsländerna. Anpassningsfondens verksamhet grundar sig på en 2 % avgift av värdet på utsläppsenheter som producerats inom mekanismen för ren utveckling (CDM). Under Kyotoprotokollets första förbindelseperiod 2008–2012 beräknas fondens totala volym uppgå till ca 80-300 miljoner US-dollar. Finansiering av anpassningsåtgärder i utvecklingsländerna erbjuds även av fonder underställda klimatkonventionen.

På FN:s klimatmöte i Bali i december 2007 beslöt man att inleda förhandlingar om en internationell konvention om klimatåtgärder efter år 2012. Avsikten är att slutföra förhandlingarna på klimatmötet i Köpenhamn år 2009. I förhandlingarna deltar alla länder och de behandlar både utvecklingsländernas och USA:s insatser. Förhandlingar om skyldigheterna att minska utsläppen i de industriländer som omfattas av Kyotoprotokollet har redan inletts.

På Bali fastställdes följande centrala element för förhandlingarna:

- överenskommelse om strängare utsläppsgränser för industriländerna än de som gäller idag
- starkare medverkan från utvecklingsländerna i stävjandet av klimatförändringen
- åtgärder som anpassningen till klimatförändringen förutsätter
- utveckling och spridning av tekniker för stävjandet och anpassningen
- ökad klimatfinansiering, ökade klimatvänliga investeringar
- bredare nyttjande av marknadsmekanismerna
- reducering av skogsförlusten som ett sätt att stävja klimatförändringen.

Regeringarnas klimatpanel IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), som tillsattes år 1988 av FN:s miljöprogram, UNEP:s och Meteorologiska världsorganisationen WMO, utarbetar regelbundet utvärderingsrapporter om klimatförändringen, dess effekter och möjligheterna att anpassa sig till förändringen. Den fjärde rapporten publicerades år 2007. Den andra delen av rapporten, som består av flera delrapporter, behandlar klimateffekter och anpassning till klimatförändringen. Mer information om IPCC:s arbete finns på adressen [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch) samt på Meteorologiska institutets webbplats [www.fmi.fi](http://www.fmi.fi) och på miljöförvaltningens [www.ymparisto.fi/ipcc](http://www.ymparisto.fi/ipcc) webbplats.

På det åttonde partsmötet (Curitiba, 2006) inom ramen för FN:s konvention om biologisk mångfald (Convention on Biological Diversity, CBD, 1992) beslöt man för mångfaldens och klimatförändringens del att främja synergieffekterna mellan de åtgärder som gäller skyddet av den biologiska mångfalden, stävjandet av klimatförändringen och anpassningen till klimatförändringen samt förebyggandet av jorderosion.

Följande punkter i beslutet är viktiga för Finland:

- att integrera aspekten om den biologiska mångfalden i alla berörda nationella politiker, program och planer med vilka man förbereder sig för klimatförändringen, och framför allt att vid säkerställandet av kontinuiteten i ekosystemtjänsterna bevara och återställa återhämtningsförmågan hos nödvändiga ekosystem
- att utveckla snabba utvärderingsverktyg för planering och genomförande av sådana skyddsåtgärder och åtgärder för hållbar användning i anslutning till biologisk mångfald, vilka främjar anpassningen till klimatförändringen särskilt i riskexponerade länder och områden, små öriken under utveckling medräknade
- att få ursprungsfolk, lokalsamhällen och andra berörda intressentgrupper att medverka särskilt i frågor som relaterar till ekosystemets funktionalitet, människornas hälsa, traditionell kunskap samt människornas livsvillkor, framför allt vid planeringen av forskningsbehov och åtgärder i anslutning till klimatförändringens effekter på den biologiska mångfalden
- att stärka det regionala samarbetet vid åtgärder med vilka livsmiljöernas kontinuitet över de ekologiska förändringszonernas gränser förbättras i syfte att främja ekosystemens återhämtningsförmåga samt att underlätta flyttning och utbredning för arter som i begränsad utsträckning tål förändrade klimatförhållanden
- att vid behov rätta till brister som konstaterats vid forskningen i enlighet med rekommendationer från konventionens vetenskaplig-tekniska arbetsgrupp (SBSSTA).

Till EU:s klimatförändringsprogram (European Climate Change Programme, ECCP) anslöts en ny grupp som behandlar anpassningen, Working Group II: Impacts and Adaptation. Våren 2006 anordnade kommissionen 10 temamöten, där man behandlade anpassningen till klimatförändringen och relaterad god praxis för olika delområden av samhället (vattentillgångar, havsmiljö, hälsa, jord- och skogsbruk, biologisk mångfald, områdesanvändning och byggd miljö, byggande, utvecklingsarbete, försäkringsverksamhet och nationella anpassningsstrategier).

Kommissionen offentliggjorde 29.6.2007 den s.k. grönboken om anpassningen till klimatförändringen i Europa. Genom grönboken öppnar kommissionen diskussionen om anpassningen till klimatförändringen på gemenskapsnivå. Vid beredningen drog man nytta av nämnda temamöten, i vilka deltog experter och myndigheter även från Finland. I dokumentet motiveras att anpassningen ska göras till en permanent del av EU:s klimatpolitik och övriga politikområden. Vidare föreslås åtgärder som siktar på detta. Utgångspunkten är bl.a. att införliva anpassningsaspekten i gemenskapens lagstiftning och finansieringsprogram. De program och projekt som får finansiering bör vara hållbara även i ett föränderligt klimat ("climate proofing"). Anpassningen bör ingå i EU:s internationella verksamhet, särskilt med utvecklingsländerna och grannländerna. Kunskapsbasen ska förbättras genom flerdisciplinär forskning, och olika aktörer i samhället engageras i planeringen och genomförandet av åtgärderna. Kommissionen samlade in respons på riktlinjerna i grönboken via internetkonsultation och i regionala workshopar, av vilka en hölls i Helsingfors. Kommissionen har

för avsikt att presentera en kommuniké om anpassningen till klimatförändringen i slutet av år 2008.

I EU har behandlats och behandlas frågor om anpassningen till klimatförändringen även i många andra sammanhang, t.ex. i anslutning till översvämningssdirektivet, vattenramdirektivet, direktivet om en marin strategi, direktivet om markskydd, stadsmiljöstrategin och kommissionens meddelande om att stoppa förlusten av biologisk mångfald. Europeiska miljöbyrån EEA har tagit fram uppskattningar av klimatförändringens effekter på olika samhällsliga delområden. Dessa kan nyttjas vid klimatpolitiken.

Anpassning till klimatförändringen är på agendan även i Nordiska ministerrådet samt i Arktiska rådet (AC) och Barents euroarktiska råd (BEAC). På de nordiska miljöministrarnas möte år 2006 fördes en temadiskussion om anpassningen. Ministerrådets olika arbetsgrupper tar i sitt arbete fasta på anpassningen. Just nu pågår flera projekt kring ämnet, t.ex. om anpassningen av naturskyddsförvaltningen till klimatförändringen och planeringen av markanvändningen som ett redskap för anpassningen.

Ett samarbetsprojekt har startats mellan Barents euroarktiska råd och Nordiska ministerrådet. Projektet syftar till att utreda klimatförändringens effekter på den biologiska mångfalden, främst i den boreala barrskogszone. Inom ramen för Barents miljösamarbete håller man på det regionala planet på att starta ett projekt i anslutning till översvämningsskydd. Som en fortsättning på bedömningen av verkningarna av den arktiska klimatförändringen (ACIA), vilken gjordes på uppdrag av Arktiska rådet år 2004, håller rådet på att starta nya projekt om anpassningen. Rådets arbetsgrupper inkluderar klimatförändringens effekter och anpassningen till klimatförändringen i sina handlingsplaner.

Bland EU:s medlemsländer kan Finland betraktas som en av föregångarna när det gäller att utarbeta och verkställa nationella anpassningsstrategier. Holland, Storbritannien och Sverige är exempel på länder som beredde nationella strategier under år 2007. Inom Tysklands miljöministeriums förvaltningsområde grundades hösten 2006 ett särskilt kompetenscentrum som har till uppgift att sörja för nätverksbildningen mellan olika aktörer och för informationen till beslutsfattare, företag och medborgare. Ett liknande centrum som arbetar med frågor om klimatförändringen, dess effekter och på senare tid även anpassningen till den ([www.ukcip.org.uk](http://www.ukcip.org.uk)) har haft verksamhet i Storbritannien sedan år 1997. På senare år har väderfenomen såsom ovanliga värmeböljor, störtregn, översvämningar och stormar satt fart på utarbetandet av anpassningsstrategier i de olika länderna.

Även inom det finländska utvecklingsarbetet pågår projekt som stödjer mottagarlandets beredskap att anpassa sig till klimatförändringen. Dessa projekt arbetar t.ex. med väderobservationer och översvämningsskydd. OECD, Världsbanken m.fl. har framhävt vikten av att inkludera anpassningsfrågor i utvecklingsarbetsprojekten.

### 1.3

## Nationell strategi för klimatförändringen

Målet med den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen, som blev klar år 2005, är att stärka och öka förmågan att anpassa sig till klimatförändringen. Den nationella strategin för klimatförändringen gjordes som en separat utredning, vars centrala punkter inkluderades i den nationella energi- och klimatstrategin. Anpassningsstrategin finns på jord- och skogsbruksministeriets webbplats [www.mmm.fi/sopeutumisstrategia](http://www.mmm.fi/sopeutumisstrategia).

Strategin fastställer klimatförändringens effekter i Finland samt nödvändiga åtgärder i följande branscher: jordbruks- och livsmedelsproduktion, skogsbruk, fiskerinäring, renhushållning, vilthushållning, vattentillgångar, biologisk mångfald,

industri, energi, trafik, områdesanvändning och samhällen, byggande, hälsa, turism och användning av naturen för rekreation samt försäkringsverksamhet.

Utgångspunkten för verkställandet av anpassningsstrategin är att en detaljerad utvärdering av klimatförändringens effekter och en noggrannare definition av anpassningsåtgärderna ska integreras i verksamheten i de olika förvaltningsområdena. När det gäller miljöministeriets förvaltningsområde dras i strategin upp linjer för åtgärder för biologisk mångfald, områdesanvändning och samhällsplanering samt byggande. Från miljöministeriets bransch hänger dessutom miljörisker och avfallshantering, vattenskydd, bedömning av miljökonsekvenser samt användning av naturen för rekreation samman med anpassningen till klimatförändringen. De regionala miljöcentralerna hanterar också uppgifter i anslutning till nyttjandet och vården av vattenresurserna under jord- och skogsbruksministeriets ledning.

I strategin föreslås att anpassningsstrategins utfall ska utvärderas grundligt och ytterligare åtgärder fastställas om ca sex till åtta år, när man genom forskning och branschspecifikt arbete har fått ny och mer exakt information om klimatförändringen, effekterna och anpassningen.

## 2 Forskning om anpassning till klimatförändringen

### 2.1

#### **Forskningsprogram om anpassning till klimatförändringen**

Anpassningsforskningen förutsätter alltid forskning både i klimatet och i effekterna. Tillsvidare har forskningen kring klimatförändringen fokuserat på själva fenomenet och på forskning i effekterna. Den grundläggande information man fått fram på det här sättet är dock en förutsättning för diskussionen om anpassningsfrågorna. I det följande beskrivs den forskning som direkt relaterar till anpassningen till klimatförändringen.

Forskning i klimatförändringens effekter och anpassningen till klimatförändringen granskades övergripande för första gången i Finlands miljöcentrals förutredning år 2003 om anpassningen till klimatförändringen i Finland. I projektet FINADAPT 2004–2005, som ingick i Miljöklustrets forskningsprogram, utvärderades nivån på den befintliga kunskapen, brister i informationen och behov av forskning beträffande den finländska naturen och samhällets anpassning till klimatförändringen. Ett sammandrag av projektet sammanställdes för beslutsfattarna. Mer information finns på [www.ymparisto.fi/syke/finadapt](http://www.ymparisto.fi/syke/finadapt).

En viktig slutledning i den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen är att den tillgängliga kunskapen inte är tillräcklig för planeringen av anpassningsåtgärder. Mer information behövs framför allt om själva anpassningsåtgärderna, men också om hur klimatet förändras och vilka verkningar detta har; dessa undersökningar av klimatförändringen och klimateffekterna ska alltså integreras i planeringen av anpassningsåtgärderna. Information behövs också om anpassningsåtgärdernas ekonomiska betydelse, dvs. om vilka kostnader klimatförändringens effekter och anpassningsåtgärderna medför samt om den nytta som kan uppnås genom anpassningsåtgärderna. Forskningen har därmed en central betydelse för verkställandet av anpassningsstrategin.

Målet med forskningsprogrammet om anpassning till klimatförändringen (ISTO), som samordnas av jord- och skogsbruksministeriet och startades år 2006, är att höja Finlands beredskap för anpassning till klimatförändringen genom att producera den information som behövs för att planera de praktiska anpassningsåtgärderna. Insamlingen av information fokuserar på de ämnen som är mest brådskande för planeringen av anpassningsåtgärderna. Sådana ämnen är de för vilka klimatförändringen ger betydande effekter, i vilka man kan ingripa med anpassningsåtgärder och till vilka anpassningen bör inledas så snart som möjligt. Det kan brådska med anpassningen antingen för att klimatförändringen har betydande effekter redan idag, eller för att de beslut som fattas nu har verkningar långt in i framtiden. Extrema väderfenomen, till exempel, kommer att bli vanligare i framtiden men har betydande effekter redan nu. Förberedelser inför dessa förbättrar den framtida anpassningsberedskapen. I

forskningen tar man även fasta på regionala skillnader i Finland, och uppmärksamhet fästs vid tillförlitligheten hos informationen, vilket är viktigt vid bedömningen av de risker som förknippas med anpassningsåtgärderna.

I framtiden är det allt viktigare att man beaktar klimatförändringens internationella följd effekter på Finland. Finlands miljöcentral har undersökt frågan i en av miljöministeriet finansierad förutredning "Implications of international climate change impacts for Finland" (IMPLIFIN), som är en del av ISTO-forskningsprogrammet. I undersökningen gick man igenom klimatförändringens effekter i olika delar av världen, riskerna i anslutning till regionerna och regionernas sårbarhet samt effekterna för vissa sektorer i Finland, Finlands utrikeshandel och investeringar, ekonomi och säkerhet. Utöver detta granskades de viktigaste målländerna inom det finländska utvecklingsarbetet.

ISTO-programmet är ett femårigt program (2006-2010) som får finansiering från flera olika källor. Undersökningar genomförs med stöd av resultatstyrningen i olika instanser, ministeriernas projektfinansiering samt övrig forsknings- och utvecklingsfinansiering. För forskningsprogrammet har en ledningsgrupp tillsatts av representanter för ministerier och forskningsinstitut. Gruppen ansvarar bl.a. för fastställandet av programmets insatsområden och för uppföljningen och utvärderingen av verksamheten. Ledningsgruppens befattningsbeskrivning utvidgades våren 2008 till att även omfatta ett mer övergripande samordnande av anpassningen till klimatförändringen. För programmet har jord- och skogsbruksministeriet anställt en samordnare på heltid. Om forskningsprogrammets fortskridande rapporteras vid behov till klimat- och energipolitiska ministerarbetsgruppen och till kontaktnätet som assisterar ministergruppen.

När forskningsprogrammet planerades uppskattade man att finansieringsbehovet för perioden 2006–2010 skulle vara ca 1,5 miljoner euro per år. År 2006 startades programmet dock enbart med projektfinansiering på ca 460 000 euro (sammanlagt 14 projekt), främst från jord- och skogsbruksministeriet och Miljöklustrets forskningsprogram vid miljöministeriet. Forskningsprojekten behandlar frågor i anslutning till extrema väderfenomen, översvämningar och torka, klimat, områdesanvändning och byggande, biologisk mångfald samt jord- och skogsbruk. År 2007 startade Skogsforskningsinstitutet ett femårigt forskningsprogram om hur skogsekosystemen fungerar och skogarna används i det föränderliga klimatet. Inom ramen för programmet undersöks klimatförändringens effekter på skogarna och skogsbruket. Därtill har vägförvaltningen startat forskningsprojekt om anpassningen till klimatförändringen.

Forskningsprogrammets ledningsgrupp har strävat efter att främja anpassningsforskningen även genom initiativ till och diskussioner med centrala finansiärer, t.ex. Finlands Akademi och TEKES. Ledningsgruppen har också kartlagt informationsluckorna i forskningsprogrammet för anpassning för att eventuella behov av tilläggsfinansiering ska kunna specificeras. Över forskningsprogrammet görs en mellanutvärdering år 2008. I denna granskas bl.a. hur de resultat som forskningen gett hittills har nyttjats samt behoven av nya forskningsrön.

Ett centralt mål för forskningsprogrammet är att samordna och sammanföra förutom forskarna och finansiärerna även andra aktörer från olika delar av samhället, och därmed har det en central roll för verkställandet av den nationella anpassningsstrategin även i större sammanhang. Mer information om forskningsprogrammet och dess projekt finns på adressen [www.mmm.fi/sopeutumisstrategia/tutkimusohjelma](http://www.mmm.fi/sopeutumisstrategia/tutkimusohjelma).



## Miljöklustret och Finlands miljöcentralers forskningsverksamhet

Miljöministeriet deltar i forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen genom att inom ramen för det fjärde miljöklustrets forskningsprogram finansiera ett forskningsprojekt som gagnar åtta av miljöministeriets verksamhetsområden under programperioden 2006–2009 ([www.ymparisto.fi/ymparistoklusteri](http://www.ymparisto.fi/ymparistoklusteri)). En del av projekten ger för planeringen av anpassningsåtgärderna nödvändig basinformation om klimatförändringen och om sannolikheten hos de till klimatförändringen relaterade fenomenen. Projekten är följande:

- Extrema väderförhållanden i det nuvarande klimatet och uppskattningar om klimatförändringen baserade på de senaste modelltesterna för anpassningsforskningen (ACCLIM)
- Extrema naturfenomen och den bebyggda miljön i ett förändrat klimat (EXTREMES II)
- Minimering av översvämningsskador: Översvämningsscenarier, uppskattning av skador och kartläggning av risker (Extreflood II)
- Den biologiska mångfalden och klimatförändringen: funktionen av nätverket av skyddsområden och betesängar i bevarandet av artpopulationerna
- Beaktande av klimatförändringen i planläggningen (klart)
- Den bebyggda miljöns anpassning till konsekvenserna av översvämning som orsakas av klimatförändringen – fallet Vanda å (klart)
- Mot anpassning till extrema väderförhållanden (TOLERATE)
- Markanvändning och kommunteknisk planering vid hanteringen av risker för översvämning (klart).

I forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen och i miljöklustret ingår även det av jord- och skogsbruksministeriet finansierade och av Finlands miljöcentral ledda projektet WaterAdapt, där man bedömer klimatförändringens effekter på hydrologin, vattenresurserna och regleringspraxisen i Finland. I projektet utreds dessutom anpassningsåtgärder i anslutning till nyttjandet och vården av vattenresurserna. Finlands miljöcentral har tillsammans med Meteorologiska institutet och Tekniska högskolan undersökt störtregn och översvämningar i tätorterna inom ramen för RATU-forskningen. Resultaten visade att beredskapen inför översvämningar i tätorter kan förbättras.

Allt som allt drivs verksamhet om klimatförändringens effekter och även om anpassning av flera enheter och FoU-projekt vid Finlands miljöcentral. FoU-verksamheten stärktes i och med det omfattande FINADAPT-projektet, som samordnades av Finlands miljöcentral. Miljökonsekvenserna följs upp med hjälp av riksomfattande program. Miljöcentralens forskare medverkar i flera forskningsprojekt som handlar om klimatförändringen. Projekten finansieras av bl.a. av forskningsprogrammet om anpassning till klimatförändringen samt av EU, Nordiska rådet, Finlands Akademi, TEKES och privata stiftelser. Därtill deltar forskare från Finlands miljöcentral i IPCC:s utvärderingsarbete. År 2006 utvecklade Finlands miljöcentral en webbaserad integrerad modellsamling för klimatförändringens effekter och anpassningen till klimatförändringen. Med hjälp av modellerna kan man förutse olika globala förändringars effekter i Finland (FINESSI). Även annan forskning vid Finlands miljöcentral, t.ex. forskning i biologisk mångfald, hydrologi, vattentillgångar, miljöpolitik samt produktion och konsumtion producerar information som är av betydelse för förståelsen och hanteringen av de naturvetenskapliga och samhällseliga fenomen som hänger samman med anpassningen till klimatförändringen.

## Centrala internationella projekt

Miljö- och klimatforskningen är ett av tio delområden inom EU-forskningens sjunde ramprogram för åren 2007-2013. Finansieringen av ramprogrammet är ansevärd (1,8 miljarder euro). Programmet stöder även forskning i anpassningen till klimatförändringen. Klimatförändringen och anpassningen till denna är ett av insatsområdena även i EU-programmet LIFE+ 2007-2010. Genom programmet stöds särskilt utvecklandet och verkställandet av det europeiska åtgärdsprogrammet för klimatförändring II (ECCP II). Under strukturfondsperioden 2007-2013 riktas finansieringen på ett sätt som beskrivs närmare i programmen till sådana projekt som stödjer anpassningen till klimatförändringen. Klimatförändringen och dess regionala effekter är ett tema även för forskningsprogrammet ESPON (European Spatial Planning Observation Network) 2007-2013, där man fokuserar på samarbete inom regionplaneringen i EU.

Inom ramen för ASTRA-projektet (Developing Policies & Adaptation Strategies to Climate Change in the Baltic Sea Region, [www.astra-project.org](http://www.astra-project.org)), som ingick i EU-programmet Interreg III B åren 2005-2007, utredes klimatförändringens effekter och anpassningen till klimatförändringen och utarbetades strategier för dessa i Östersjöområdet, särskilt med tanke på områdesanvändningen. Tonvikten låg på olika slags hot. I projektet medverkade sju Östersjöländer och det leddes av Geologiska forskningscentralen.

Ett liknande projekt om anpassning och aspekter på områdesanvändningen som projektet Interreg III B 2003-2007 var projektet ESPACE (European Spatial Planning Adapting to Climate Events, [www.espace-project.org](http://www.espace-project.org)), där fyra länder från nordöstra Europa medverkade. Målet med projektet var att ta fram rekommendationer om hur anpassningen ska integreras i planeringssystemen för områdesanvändningen. Sommaren 2007 resulterade projektet i en strategi med rekommendationer och många olika verktyg och material för beaktandet av anpassningen vid planeringen av områdesanvändningen. Avsikten är att som en fortsättning på detta projekt utreda hindren för en omsättning av anpassningen i praktiken.

Inom ramen för det europeiska nätverket ERA-Net startades år 2004 forskningsprogrammet CIRCLE (Climate Impact Research Coordination for a Larger Europe), vilket stöder nationella anpassningsforskningsprogram. Från Finland deltar Finlands Akademi och Finlands miljöcentral.

Studier av anpassningsfrågor har lagts till som nya element även i klimatsamarbetet mellan de nordiska meteorologiska instituten (NORDKLIM). Forskningsrön om klimatförändringens effekter och anpassningen till klimatförändringen publiceras och förmedlas inom nätverket NORDADAPT. I anslutning till det arktiska samarbetet har man startat det Interreg-finansierade projektet Clim-ATIC, vilket syftar till att skapa ett internationellt samarbetsnätverk för utbyte av information om klimatförändringens effekter och om anpassningen till klimatförändringen i de små samhällena i norra Europa.

## 3 Åtgärder inom miljöförvaltningen

### 3.1

#### Allmänt

I den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen (2005), som relaterar till statsrådets energi- och klimatstrategi, lade man fram riktlinjer för åtgärder i olika förvaltningsområden. Ett allmänt mål för strategin är att detaljerad utvärdering av klimatförändringens effekter och fastställande av anpassningsåtgärderna ska integreras i verksamhetsområdenas normala praxis för planering, verkställande och uppföljning. Man ansåg att detta, särskilt i det första skedet, förutsätter forskning och utredningar samt utvecklande av metoder, men även åtgärder på kort sikt inom de olika förvaltningsområdena. Hittills har anpassningen till klimatförändringen behandlats i ringa omfattning inom miljöförvaltningen. Anpassningen bör ses som en del av en mer omfattande klimatpolitik.

Miljöministeriet, de regionala miljöcentralerna, Finlands miljöcentral och Forststyrelsens naturskyddsenhet är centrala aktörer inom miljöförvaltningen när det gäller anpassning till klimatförändringen. Jord- och skogsbruksministeriet ger Finlands miljöcentral och regionala miljöcentraler anvisningar för nyttjandet och vården av vattenresurserna. De utmaningar som klimatförändringen ställer går över organisationsgränserna såväl inom som mellan förvaltningsområdena.

I det följande behandlas miljöförvaltningens åtgärder för anpassningen till klimatförändringen i enlighet med indelningen av ansvarsområden i den nationella anpassningsstrategin. För varje delområde behandlas centrala problem, åtgärder som vidtagits hittills och redan startade utredningar samt nya åtgärder för det fortsatta arbetet.

För åtgärderna ligger huvudvikten på helhetsbetonade frågor där det klart och tydligt är nödvändigt att inkludera anpassningsaspekten utifrån den kunskap vi har idag. Det handlar sällan om nya saker utan om ett behov av att framhäva anpassningens betydelse vid planeringen och genomförandet av markanvändning och byggande, natur- och miljöskydd samt nyttjande och vård av vattenresurser.

För att anpassningsberedskapen ska kunna höjas behövs rättsliga instrument, anvisningar, övervakning, kunskapsmässig styrning och forskning samt heltäckande databaser. Man känner inte ännu tillräckligt till sambanden mellan klimatförändringen, de samhälleliga förändringarna och verksamheten i ekosystemen. Bristerna gäller särskilt sammanjämkandet av natur- och samhällsvetenskaplig kunskap t.ex. i lagstiftningen och i instrueringen från myndigheterna.

Informationen om klimatförändringens effekter och deras sannolikhet samt riskerna som förknippas med effekterna kommer att preciseras kontinuerligt, vilket ska tas i beaktande vid verkställandet av åtgärderna.

## Biologisk mångfald och användning av naturen för rekreation

### Bakgrund

#### Biologisk mångfald

Det går inte ännu att göra fullständiga uppskattningar av klimatförändringens verkningar på naturen i Finland. Längre växtperioder och mildare vintrar kan få många arter i söder som kräver varma förhållanden att öka snabbt. Bland dessa arter kan det också finnas betydande skadedjur samt arter som inverkar kraftigt på sin livsmiljö. När det gäller vegetationen och till exempel skogarnas struktur märks effekterna av klimatförändringen långsammare, men å andra sidan kan effekterna av dessa förändringar vara ekonomiskt betydande. I vattennaturen kan den ökande temperaturen och avrinningen samt förändringarna i näringsbelastningen till följd av dessa återspeglas kraftigt t.ex. i växt- och djurplanktons, bottenfaunans och fiskbeståndets struktur och artantal. Det råder ett stort behov av kunskap om särdragen hos vattennaturen i norr.

På det hela taget torde antalet arter i Finland öka som en följd av klimatförändringen, även om nordliga arter som kräver ett kyligt klimat kommer att lida av förändringarna allteftersom lämpliga livsmiljöer minskar. Å andra sidan kan nya arters inträde i Finland vara viktigt för vissa arters livsvillkor, eftersom dessa i sin tur kanske försvinner från sina gamla förekomstområden längre söderut.

I Finland utgör olika skyddsområden som har inrättats eller ska inrättas med stöd av naturvårdslagen samt ödemarksområden i enlighet med ödemarkslagen drygt 10 % av jordarealen. Nätverket av skyddsområdet ligger till största delen i östra och norra Finland. Natura 2000-nätverket täcker sammanlagt 14 % av jordarealen. Man har uppskattat att naturen i den alpina biogeografiska zonen kommer att exponeras för betydande förändringar. Största delen av denna zon ingår i olika skyddsområden i de nordligaste delarna av Finland. Därför är styrningen av markanvändningen ett viktigt instrument i skyddsområdena när det gäller att minska olika slag av förändringstryck, vilka är av betydelse t.ex. för bevarandet av arternas livsmiljöer.

I den boreala zonen, särskilt i de östra delarna av Finland, bildar naturskyddsområden och övriga områden som faller utanför konventionellt ekonomibruk ställvis ett relativt heltäckande nätverk, vilket torde erbjuda arterna möjligheter att anpassa sig och/eller vid behov flytta till mer gynnsamma områden. I landets södra delar är nätverket av skyddsområden glest och de stora vattendragen isolerar livsmiljöer på marken från varandra, vilket begränsar arternas möjligheter till flyttning och anpassning. På anpassningsmöjligheterna inverkar sannolikt även i hög grad det hur olika områden i ekonomibruk sköts med tanken på den biologiska mångfalden.

Naturvårdsbiologiskt representativa och tillräckligt stora skyddsområden med ekologiska korridorer och skyddszoner säkerställer bäst den biologiska mångfalden i naturen. För att det ska vara möjligt för arter att flytta i ett splittrat landskap är det med tanke på anpassningen till klimatförändringen viktigt att förbättra kopplingen mellan de ekologiska nätverken och arternas möjligheter att vandra till nya områden med hjälp av ekologiska korridorer och vården av livsmiljöer. Detta är särskilt viktigt i Södra Finland, dit många arter som sprider sig till vårt land först anländer. Samtidigt är det skäl att minska det förändringstryck som människan orsakar i naturen, bland annat genom att öka ekonomiska incitament för olika aktörer och beakta målen för bevarandet av den biologiska mångfalden t.ex. vid planeringen och styrningen av markanvändningen.

Ekosystemens och organismsamhällellens förmåga/möjligheter att anpassa sig till olika förändringstryck kan främjas genom att man upprätthåller och återställer ursprungliga mångskiftande livsmiljöer. Detta har man på senare år gjort i Finland, särskilt i naturskyddsområdena. Planeringen av skyddsområdenas skötsel och användning, samt t.ex. skyddet av utrotningshotade arter och vården av livsmiljöer kräver intensivt samarbete mellan förvaltningen och olika aktörer. Metoder för s.k. anpassningsbar planering behövs allt mer vid bedömningen och hanteringen av riskerna i anslutning till markanvändning samt vid planeringen av styrningen av användningen och åtgärderna. Den internationella bedömningen av effektiviteten hos skötseln av det finländska nätverket av naturskyddsområden från år 2005 uppmanar till vidare utveckling av nätverket och skötseln av skyddsområdena med beaktande av klimatförändringens effekter.

I jordbruksregionerna är mängden av olika pollinerande insekter och deras livsstyrka centrala faktorer för den växtproduktion som drivs i jordbruksmiljö. Klimatförändringen kan hota funktionaliteten hos de kedjor som är involverade i pollineringen av växter. Huvuddelen av de pollinerande arterna (bin och humlor, blomflugor och fjärilar) är nuförtiden beroende av de öppna ängsliknande miljöer som bevarats utanför de egentliga odlingsområdena (inkl. vårdbiotoper). Dessa har betydelse särskilt som förökningsområden, även när vuxna insekter använder odlingsarna för att söka näring. Mängden ängsliknande områden har minskat kraftigt i Finland under en längre tid, och man har dokumenterat en betydande nedgång hos steklar och fjärilar.

När klimatet förändras är det viktigaste för de pollinerande insekternas verksamhet att man upprätthåller ett så tätt nätverk som möjligt av olika slags öppna men icke-odlade områden i jordbruksregionerna. På det här sättet kan man säkerställa att livskraftiga pollinerande insektbestånd bevaras och främja att dessa överförs till nya områden längs nätverken av livsmiljöer. Dessutom borde åtgärderna för vårdandet av ängsområdena vara omväxlande för att säkerställa den regionala variationen i livsmiljöerna. Lönsamheten hos de olika stödformerna inom miljöstödet till jordbruket bör förbättras ytterligare, liksom hur de praktiska vårdformerna fungerar.

De rovinsekter som reglerar bestånden av växtskadegörare är likaså i hög grad beroende av nätverken av öppna, icke-odlade områden utanför åkrarna. Särskilt sådana rovinsekter som bara specialiserat sig på vissa fångstarter är känsliga för förändringar i livsmiljön och klimatet.

I jordbruksregionerna är det viktigt att främja vattenskyddet. Därtill bör man beakta att våtmarkerna kan minska översvämningsriskerna. Med stöd av utvecklingsprogrammet för landsbygden på det finska fastlandet kommer våtmarker att anläggas i jordbruksområdena från och med år 2008.

I anslutning till verkställandet av konventionen om biologisk mångfald godkände statsrådet 21.12.2006 "Finlands strategi för bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald 2007-2016". Därutöver har de behöriga ministerierna för verkställandet av strategin som ett samarbete berett ett åtgärdsprogram, där man granskat de åtgärder som klimatförändringen kräver. Genomförandet av programmet är en viktig åtgärd när det gäller att främja samarbetet och en ansvarsfull arbetsfördelning mellan förvaltningsområdena vid bevarandet av den biologiska mångfalden, och samtidigt beakta anpassningen till klimatförändringen.

### **Användning av naturen för rekreation**

Man vet alltför lite om klimatets betydelse och effekter för användningen av naturen för rekreation och naturturismen, och möjligheterna och sätten för anpassning till klimatförändringen kan inte ännu utvärderas i sin helhet. Skogsforskningsinstitutet METLA sammanställde i samband med FINADAPT-projektet en översikt

om ämnet ("Nature-based tourism, outdoor recreation and adaptation to climate change"). Effekterna på både vinter- och sommarturismen väntas bli stora i de olika regionerna. Det kan hända att man för att bekämpa, lindra eller dra fördel av effekterna blir tvungen att ta till metoder som kräver betydande investeringar.

Allmänt taget kan man säga att klimatförändringen och de förutspådda verkningarna av den borde integreras i de regionala och övriga strategierna för naturturism och rekreation, och informationsgången mellan olika aktörer säkerställas. Det bör också märkas att högre bränslepriser och strävan att minska trafikutsläppen kan minska trafiken till och inom Finland.

Att vintrarna blir kortare är ett hot särskilt för skidcentrumen i södra Finland och även för skidsäsongens längd i övriga Finland. Det är viktigt att verksamheten utvecklas i riktning mot åretrunnturism. Då vintersäsongen blir kortare försämras tillgängligheten till skidspår och rutter för hundspannar och snöskotrar. Allteftersom det naturliga snöläget försämras torde det uppkomma ett ökat tryck på att utveckla avgiftsbelagd terrängskidning på konstgjord snö. Framöver kommer rutter antagligen att i allt högre utsträckning byggas för åretrunnturism. Just nu utreds behovet av att grunda snöskoterleder. Vid utredningen beaktas de nya förhållandena som klimatförändringen medför. När den tid det finns is på vattendragen blir kortare, blir det osäkert med användningen av vattendragen för rekreation och turism vintertid.

Den längre sommarsäsongen torde höja användningsgraden i rekreationsområdena, vilket medför ett behov av att förbättra konstruktionerna och styra besökarna bort från de naturobjekt som är mest känsliga för slitage. Småbåtstrafiken torde också öka. Det allmänna vägnätets användbarhet kan försvagas på grund av förändringar i jordmånens bärkraft. Klimatförändringen kan försämra fiskbeståndet i kalla vatten och möjligheterna till fritidsfiske av vissa arter. Vissa viltbestånd kan öka.

Klimatförändringen kommer att ha betydelse för de fritidsfastigheter som ligger vid stränderna till vattendrag. Under friluftssäsongen ökar sannolikheten för perioder med lite nederbörd. Å andra sidan kan en tidvis högre nivå på vattenståndet orsaka problem för rekreationsbruket. Dessa allt kraftigare variationer i vattenståndet ökar behovet av att reglera vattenståndet i sjöarna för att främja rekreationsbruket. Det kommer att bli allt mer problematiskt att sammanjämka olika slag av regleringsbehov i vattendragen. Förändringar i vattenkvaliteten, särskilt en riklig eutrofiering, inverkar för sin del på fritidsbostädernas användbarhet och värde. Östersjöns dåliga status kan vara ett betydande hot för rekreation och båtliv.

### 3.2.2

#### Åtgärder

När det gäller biologisk mångfald är anpassningen till klimatförändringen en helhet av många faktorer. Bristen på kunskap gör att det ännu är svårt att få en bra bild av denna helhet. Väsentligt är dock att aspekten om klimatförändringen och anpassningen till denna (t.ex. konsekvensbedömning vid olika följdkedjor som uppkommer av klimatförändringen och prövning av nödvändiga åtgärder) integreras i så stor utsträckning som möjligt i all planering och allt genomförande som har att göra med naturskyddsbranschen och de projekt och åtgärder som inverkar på naturskyddet.

I många fall är det möjligt att definiera och genomföra nya konkreta åtgärder först i framtiden när vi fått mer forskningsresultat och uppföljningsuppgifter om klimatförändringens effekter på naturen. I vissa livsmiljöer och organismsamhällen är förändringarna så stora att t.ex. specialiserade arter har mycket begränsade möjligheter att anpassa sig till de nya förhållandena. Men även i dessa situationer är det nödvändigt med uppföljning och dokumentering av förändringarna.

Även utvärderingen av effekterna på landskapet förutsätter uppföljningssystem och tilläggsutredningar. Man uppskattar att klimatförändringens effekter på landskapet kommer att gå i två riktningar. Klimatförändringen kan indirekt främja bevarandet av betydande särdrag i landskapet, bland annat tack vare att odlingsarealerna växer och den ekologiska odlingen och odlingen av energiväxter ökar, men å andra sidan kan en snabbare ökning av växterna göra att landskapet växer igen kraftigt.

I det följande studeras ingående projekt och åtgärder som hänger samman med anpassning till klimatförändringen eller ger information om detta, samt de nya åtgärdslinjerna för arter, livsmiljöer, skyddsområden samt övriga områden och övrig markanvändning. Många pågående åtgärder eller åtgärder som håller på att startas utgör i kombination med de nya åtgärderna en viktig grund för anpassningen till klimatförändringen.

## 1) Förvaltning och planering

Utvärderingen av klimatförändringens effekter förutsätter en mycket bättre uppföljning av livsmiljöer och arter jämfört med tidigare. Utvecklandet av ett heltäckande uppföljningssystem för den biologiska mångfalden är den viktigaste åtgärden för beredskapen inför klimatförändringen och för bekämpningen av klimatförändringens skadliga effekter på mångfalden. Utan information om den finländska naturens status och utveckling som uppdateras ständigt är det omöjligt att effektivt och flexibelt inrikta åtgärder på rätta ändamål.

- Uppföljningen av den biologiska mångfalden effektiviseras (allmän uppföljning på habitatnivå och kompletterande uppföljningar på artnivå) som en del av produktivetsprojektet inom naturskyddsförvaltningen genom att man under år 2008 bereder en specificerad genomförandeplan som tar fasta på kontakterna utom miljöförvaltningen och kunskapsbehovet vid anpassningen till klimatförändringen.

År 2010, när den nya undersökningen av utrotningshotade arter i Finland slutförs, kommer det att finnas uppdaterad information även om klimatförändringens uppskattade effekter på våra arter. Livsmiljöerna för de viktigaste utrotningshotade arterna vårdas och bevaras. Arternas status följs upp under Finlands miljöcentrals ledning, särskilt på de naturskyddsområden som förvaltas av Forststyrelsen och i andra områden som ägs av staten. Ett utvecklingsprogram för skyddet och vården av arter blir klart år 2008 som en del av naturvårdsförvaltningens produktivetsprojekt. Programmet drar upp linjerna för de närmaste årens viktigaste insatsområden och fastställer arbets- och resursfördelningen inom artskyddet.

År 2007 effektiviserade Forststyrelsen inventeringar av vissa utrotningshotade grupper av arter i sina skyddsområden genom särskild finansiering. Även de regionala miljöcentralerna främjar dessa uppgifter samt prioriteringen av vård och skydd av vissa artgruppers livsmiljöer i samarbete med Finlands miljöcentral och Forststyrelsen. Finlands miljöcentrals geografiska informationssystem för arter, vilket ingår i Hertta-databassystemet, har kompletterats i samarbete med dem som genererar informationen i syfte att förbättra informationens täckning och tillgänglighet. Bland dem som Finlands miljöcentral samarbetar med i denna fråga kan nämnas Skogsbrukets utvecklingscentral (TAPIO).

I skyddsområden har man inventerat naturtyper och bevarandet och vården av livsmiljöer har effektiviserats särskilt i skogar och på myrar samt i vårdbiotoper bl.a. genom åtgärder inom METSO-handlingsplanen (statsrådets principbeslut 27.3.2008



om en handlingsplan för den biologiska mångfalden i skogarna i södra Finland för åren 2008–2016). Restaurering av fågelvatten har lagts till särskilt på initiativ av de regionala miljöcentralerna. Åtgärder som vidtas på våtmarker kan ha betydelse även för strävan att minska risken för översvämning och näringsurlakning som en följd av klimatförändringen. Att iståndsätta avrinningsområden och små vattendrag är viktigt för att jämma ut extrema fenomen vid avrinningar, vilket med sannolikhet har betydelse även för organismerna i de små vattendragen. Forststyrelsen och skogscentralerna har redan gjort arbete av det här slaget.

Hösten 2007 lämnade miljöministeriet in sin första uppföljningsrapport till EU om verkställandet i Finland av skyddet av naturtyper och arter enligt naturdirektivet. Nu när den här rapporten är klar är det viktigt att fortsätta utvärderingen av de hotfaktorer som klimatförändringen medför med tanke på bevarandet av en gynnsam skyddsnivå för naturtyperna och arterna i direktivet. En hotbedömning av de olika naturtyperna i Finland blir klar i juni 2008. I denna bedöms klimatförändringens effekter på och faktorer för naturtypernas/livsmiljöernas status och utveckling samt hotade arter. Bedömningen utgör ett underlag för fastställandet av nödvändiga åtgärder.

Projektet för inventeringen av den marina undervattensmiljön (VELMU), vilket ingår i det av statsrådet godkända programmet för skydd av Östersjön, förbättrar möjligheterna att bedöma klimatförändringens effekter i Östersjöns ekosystem. Projektet pågår just nu under ledning av miljöministeriet och Finlands miljöcentral.

- De på grund av klimatförändringen mest hotade arterna och deras livsmiljöer samt utrotningshotade naturtyper identifieras bl.a. med stöd av bedömningar av arters hotsituation. Nödvändiga åtgärder för att förbättra dessa arters, livsmiljöers och naturtypers möjligheter att leva kvar och anpassa sig fastställs.

Främmande arter som flyttats av människan eller som flyttat på grund av mänsklig verksamhet har erövrat livsrum i många livsmiljöer på de ursprungliga arternas bekostnad. Främmande arter kan sprida sig mycket snabbt och tillsammans med klimatförändringen utgöra ett allvarligt hot mot ursprungliga arter. Dessutom hotar främmande arter de i Östersjön de exceptionellt väl bevarade fornlämningarna och vraken under vatten samt kulturvegetationen (bl.a. arkeofyter) i många historiskt värdefulla områden.

- I den nationella strategin och åtgärdsplanen gällande främmande arter, vilken ska utarbetas, beaktas aspekter som gäller anpassningen till klimatförändringen.

Nätverket av olika skyddsområden och områden för bevarandet och värnandet om den biologiska mångfalden stärks i och med genomförandet av de av statsrådet godkända skyddsprogrammen fram till år 2009 samt verkställandet av skyddsmålen för Natura 2000-nätverket fram till år 2010. Även områden utanför skyddsprogrammen, vilka kompletterar nätverket av skyddsområden, skyddas och bevaras genom åtgärder för vården av livsmiljöer, t.ex. åtgärder inom METSO-handlingsplanen och planläggningsåtgärder. Inom jord- och skogsbruksministeriets och miljöministeriets resultatstyrning främjar Forststyrelsen utvecklandet av ekologiska nätverk i sina områden med hjälp av naturresursplanering. Med dessa åtgärder, och mer allmänt genom att främja ekosystemapproachen och landskapsskyddet, kan man förbättra kopplingen mellan de ekologiska nätverken och arternas möjligheter att vandra till nya områden.

År 2007 publicerade Forststyrelsen sin första rapport om parkernas tillstånd i Finland. Rapporten beskriver tillståndet när det gäller vården och användningen samt den ekologiska effektiviteten i naturskyddsområdena. Utifrån regelbundet återkommande rapporter kan man bedöma huruvida nya åtgärder behövs för vården och användningen av de statliga och privata skyddsområdena. Arbetsprogrammet för skyddsområden, vilket hänger samman med konventionen om biologisk mångfald, siktar också på detta mål.

- Naturskyddsområdenas status och effektiviteten hos vården av dessa bedöms i större omfattning bl.a. med hjälp av en bredare uppföljning av arter, naturtyper och liknande uppgifter. Utifrån bedömningarna förbereds ändringar i anvisningarna och metoderna för vården och användningen av skyddsområdena. Den ekologiska funktionaliteten i nätverket av skyddsområden effektiviserar i syfte att främja anpassningen till klimatförändringen.

När det gäller användning av naturen för rekreation behövs fler tilläggsutredningar och uppföljningsundersökningar (Forststyrelsen och METLA), för att man ska kunna förbereda sig för de förändrade årstidernas följder för efterfrågan på service och för tidstilldelningen. Mer information behövs bl.a. om temperatur- och nederbördsprognoser för olika årstider samt om deras regionala förändringar.

För rekreationsbruket är den viktigaste anpassningsåtgärden till en början att planera och genomföra den nuvarande servicestrukturen så att den bättre tillgodoser förändringarna i väderleksförhållandena och den relaterade efterfrågan på service under olika årstider. Underhållna ruttor och andra leder borde flyttas från vattenområden och myrar med sämre tillfrysning till marker som bär bättre. Vid planeringen av snöskoterleder strävar man efter att beakta den uppskattade minskningen av snötäcket. Bättre grundlagda ruttor behöver bara planeras i områden som i fortsättningen har snö minst 2,5 månader och där istäcket vintertid är tillräckligt starkt för att hålla rutterna användbara tillräckligt länge. Service som tillgodoser ny slags efterfrågan behövs i stället för aktiviteter som grundar sig på snö och is.

Man bör också räkna med att kostnaderna för upprätthållandet av rekreationstjänster stiger allteftersom perioden med ofrusen mark blir längre. I de naturskyddsområden som är föremål för rekreation och naturturism kan det hända att minskningen i det skyddande snötäcket kräver att man begränsar och styr var folk får röra sig och att man förser områdena med konstruktioner som skyddar mot slitage. Uppmärksamhet bör fästas vid att rutterna ska kunna användas för många ändamål (året runt).

Det ökande antalet terränghjulingar förutsätter beredskap för såväl revideringar av lagstiftningen som ändringar i de praktiska arrangemangen och styrningen av terrängkörning. Då båtsäsongen blir längre ställer detta krav på att utveckla bl.a. avfallshanteringen i skärgården och hamnarna.

- Förändringar till följd av klimatförändringen i sätten att använda naturen för rekreation beaktas bl.a. vid revideringen av terrängtrafiklagstiftningen, planeringen och användningen av friluftsområden samt produktionen av rekreationstjänster hos Forststyrelsen och i kommunerna.

## 2) Lagstiftning och annan styrning

Även om syftet och målen med den nuvarande naturskyddslagstiftningen i grunden alltjämt är aktuella, torde klimatförändringen ge anledning att se över innehållet och viktningarna. Det är planerat att en övergripande utvärdering av hur naturvårdslagstiftningen fungerar och hur effektiv den är ska startas år 2008. Samtidigt granskas även beröringspunkterna till den övriga lagstiftningen, samt läggs fram nödvändiga förslag till en revidering av lagstiftningen. Arbetet kan även inkludera en utvärdering av ödemarkslagen (62/1991), eftersom ödemarkerna är av stor betydelse för styrningen av markanvändningen i landets nordligaste delar.

Ändringar i den övriga lagstiftningen, olika åtgärder för stävjandet av klimatförändringen och anpassningen till denna samt relaterade administrativa juridiska förfaranden kopplas ofta samman med frågorna kring bevarandet av biologisk mångfald. Beroende på situationen kan deras konsekvenser för den biologiska mångfalden eller för en mångsidig användning av naturen vara antingen negativa eller positiva. Konflikter mellan bevarandet av naturvärdena och den övriga markanvändningen, bl.a. mellan energiproduktionen och terrängtrafiken, indikerar ett behov av att utreda de inbördes relationerna mellan olika användningsformer genom att man preciserar den juridiska styrningen och de förvaltningsmässiga förfaringsätten, t.ex. vid planläggningen och i miljövårdslagstiftningen samt vid det miljötillståndsförfarande som stödjer sig på lagstiftningen.

- Utifrån en övergripande utvärdering av naturskyddslagstiftningen fattas nödvändiga beslut även om sådana revideringsbehov som eventuellt förutsätts av anpassningen till klimatförändringen.

Användningen av myrarna har varit mångsidig och intensiv, vilket förutom på förhållandet mellan naturtillståndet och olika användningsformer även har inverkat på det för klimatförändringen viktiga kolkretsloppet i myrarna. Avsikten är att under jord- och skogsbruksministeriets ledning utföra omfattande undersökningar av myrarnas användning och bereda en nationell strategi för myrarnas användning i syfte att säkerställa en ekologiskt, socialt och ekonomiskt förnuftig användning av myrarna.

Genom EU:s vattenramdirektiv, vilket verkställs i Finland av miljöministeriet och jord- och skogsbruksministeriet tillsammans, förbättras vattenlivsmiljöernas status, vilket torde ge de arter som lever i vatten möjligheter att anpassa sig till klimatförändringen. Det är viktigt att man utreder vilka vattennaturtyper som lider mest av extrema fenomen och minskar sådana skador som beror på bl.a. översvämning och långvarig torka.

Miljöministeriet bereder verkställandet av EU:s miljöansvarsdirektiv. Syftet med direktivet är att förhindra att de arter och naturtyper som skyddats i EU:s natur- och fågeldirektiv blir föremål för miljöskador samt att främja återställandet av sådana arter eller naturtyper som eventuellt utsatts för miljöskador.

- Vid tillämpandet av lagstiftningen, verkställandet av program och strategier samt planeringen och styrningen av olika typer av markanvändning utvecklas åtgärder, vilka samtidigt som de förebygger klimatförändringen även säkerställer den biologiska mångfalden och främjar dess anpassning till klimatförändringen. Vid bedömningen och hanteringen av riskerna i anslutning till markanvändningen tillämpas i allt högre utsträckning metoderna för s.k. anpassningsbar planering. Lagstiftningen och tillståndsförfarandet för anpassningen till klimatförändringen ses över vid behov.

### 3) Forskning

Över de centrala forskningsresultat som hittills publicerats om biologisk mångfald och klimatförändringen finns ett sammandrag i FINADAPT-projektets publikation om biodiversitet, "Climate change adaptation and biological diversity".

Vid Finlands miljöcentral pågår ett antal forskningsprojekt om klimatförändringen inom forskningsprogrammet för biodiversitet, bl.a. följande:

- Lokalisering av felkällor i modeller för klimatförändringens effekter på arter (s.k. Bioclimatic envelope models) och metodisk utveckling av förändringsprognoser.
- Utredning av de viktigaste klimatfaktorerna och andra miljöfaktorerna som inverkar på arternas utbredning.
- Det varmare klimatets effekter på nattfjärilarnas ekologi och förändringar i beståndet.
- Klimatförändringens effekter på de nordliga fågelarternas utbredning.

I miljöministeriets forskningsprogram Miljökluster 2006–2009 ingår en förutredning om hur nätverket av skyddsområden och betesängar fungerar när det gäller att bevara artpopulationerna (Thule-institutet vid Uleåborgs universitet, Finlands miljöcentral, forskningsprogrammet för biodiversitet) samt ett projekt för indikatorer för biologisk mångfald, dvs. utvecklandet av en samling indikatorer som beskriver statusen på biodiversiteten i Finland.

Om förändringar i olika fågelarters utbredning fås betydligt mer information i och med den nya fågelatlaskarteringen, som finansieras av miljöministeriet och genomförs under ledning av Naturvetenskapliga centralmuseet (terrängarbeten 2006–2009). Därutöver samordnar Naturvetenskapliga centralmuseet även andra långtidsuppföljningar, bl.a. vinterfågelräkningar, räkningar av häckande fåglar samt uppföljning av rovfåglar och fiskgjuse.

Ett av målen för Forskningsprogrammet för skydd av Östersjön vid Finlands miljöcentral är att utreda hur förändringar orsakade av människan påverkar den biologiska mångfalden i Östersjön.

Internationellt samarbete är oundvikligt. Det aktiva internationella forsknings- och expertsamarbetet bör fortsätta i barrskogszonen och i Östersjöområdet för att man ska kunna bereda nödvändiga regionala anpassningsstrategier.

Trots redan utfört och pågående forskningsarbete finns det brister i den praktiska kunskapen om olika anpassningsåtgärder och -möjligheter för att bevara den biologiska mångfalden och landskapet under trycket från klimatförändringen. För att få en helhetsbild vore det nödvändigt att utvärdera betydelsen av pågående eller snart infallande åtgärder inom förvaltning och lagstiftning för anpassningen till klimatförändringen samt att precisera behoven av ytterligare undersökningar. Förutom att man identifierar vilka arter, livsmiljöer och naturtyper som hotas mest av klimatförändringen finns det anledning att försöka fastställa de för anpassningen till klimatförändringen kritiska faktorerna i ekosystemen.

- De för den biologiska mångfalden viktigaste forskningsbehoven i anslutning till klimatförändringen fastställs och integreras i sektorforskningens innehåll och mål.
- De på grund av klimatförändringen mest hotade arterna och deras livsmiljöer samt utrotningshotade naturtyper identifieras bl.a. med stöd av bedömningar av arters hotsituation. Nödvändiga åtgärder för att förbättra dessa arters, livsmiljöers och naturtyperns möjligheter att leva kvar och anpassa sig fastställs.

- Klimatförändringens effekter avseende bevarandet av kulturlandskapet och vårdbiotoperna utvärderas. Åtgärder riktas till de områden som uppvisar den största riskexponeringen.

Dessutom har man identifierat följande omständigheter som kräver ytterligare forskning:

- Klimatförändringens effekter på nätverket av skyddsområden som en helhet samt regionalt sett särskilt med hänsyn till hur skyddsområdena fungerar och effektiviteten hos vården och användningen.
- De viktigaste arternas förmåga att breda ut sig och flytta regionalt, både inom och mellan artgrupperna.
- Klimatförändringens effekter på markens biodiversitet.

### 3.3

## Områdesanvändning och samhällen

### 3.3.1

#### Bakgrund

När det gäller områdesanvändningen är de viktigaste företeelserna som kräver anpassning till klimatförändringen följande: 1) större översvämningshotade områden och ökade risker för översvämnning, 2) ökade stormar, störtregn och andra extrema väderförhållanden samt 3) eventuella förändringar i grundvattenförhållandena.

Ett översvämningshotat område är ett område som med viss sannolikhet kommer att bli översvämmat (t.ex. i medeltal en gång på 100 år). I ett område som hotas av översvämnning används vanligtvis vattendjupet för att ange graden av risk. Ett område med översvämningsrisk är ett område där översvämningsrisken kan förorsaka skador (skador på personer och miljön samt ekonomiska skador). Klimatförändringen väntas påverka översvämnningar på följande sätt:

- översvämnningar som orsakas av smältvatten från snö minskar i Södra och Mellersta Finland och ökar i Norra Finland,
- översvämnningarna ökar vid de stora centralsjöarna i å- och älvvattendragen,
- kraftig nederbörd väntas bli vanligare med ökade å- och älvöversvämnningar som följd i hela landet,
- havsöversvämnningarna förändras beroende på hur mycket havsvattenståndet stiger och på förändringar i stormvindarna och på landhöjningen.

Att hantera översvämningsriskerna är den viktigaste anpassningsuppgiften för områdesanvändningen. Detta betyder att tillräckliga minimihöjdnivåer ska fastställas för olika typer av områdesanvändning i planer och i byggnadsordningar. När det gäller översvämnningar i vattendragen ska objektsspecifik riskbedömning och beredskap inför riskerna inkluderas i definitionen av översvämningshotade områden och i områdesanvändningen. Särskilda objekt, t.ex. svårt evakuerbara sjukhus och åldringshem, bör placeras utanför översvämningshotade områden. Frågor om var olika funktioner ska placeras är aktuella också när det gäller det befintliga byggnadsbeståndet, då t.ex. nya användningsändamål planeras för industri- och sjukhusområden som tas ur bruk. I dessa fall ska evakueringsberedskapen vid översvämnning tas i beaktande.

Beredskapen för tilltagande stormar och störtregn förutsätter att boende och annat byggande placeras så välskyddat som möjligt. I allmänhet kan detta betyda tillräckliga vegetationszoner vid kanterna av öppna områden, t.ex. vattenområden och åkrar. Beredskapsmöjligheterna hänger ofta samman med den lokala terrängen och

liknande förhållanden, vilka kan beaktas i samband med den detaljerade planläggningen. Beredskapen inför extrema väderförhållanden är nödvändig särskilt i de tätt bebyggda stadsregionerna på kusten. Tilltagande störtregn medför också utmaningar för dagvattenhanteringen, särskilt i de områden där markytan till största delen redan har täckts så att den inte släpper igenom vatten. Att man begränsar hur stor del av markytan som får blockeras eller lindrar effekterna av blockeringen med lämpliga byggnadstekniker är nödvändigt för dagvattenhanteringen men också för tryggheten av markens funktionalitet (filtrering, lagring och transformering av vatten) enligt EU:s direktiv om markskydd.

I tätortsmiljöer har gators och vägytors höjdposition ofta gradvis stigit, vilket medför att vattenbelastningen av regnvattenöversvämningar styrs till byggnaderna. Risken för skador är stor särskilt i områden där ytor som tidigare släppte igenom vatten har blockerats och byggnaderna på grund av grundläggningssättet, materialen eller historiska konstruktioner har begränsade möjligheter att förses med system som leder bort vattnet. Detta ska tas i beaktande vid planeringen av beredskapsåtgärderna. Man bör ställa sig in på att öka kapaciteten för dagvattenhanteringen i redan byggda miljöer. För hanteringen av dagvatten behövs tillräcklig infiltration av vattnet, öppna diken och områden som samlar upp vattenflöden i tätorterna. Lagstiftningen borde revideras så att en tillbörlig insamling och avledning av dagvattnet skulle höra till rutinerna i kommunerna.

Torka sommartid och sjunkande grundvatten kan försämra markens bärkraft och ge ökade sättningar. Förändringarna i åarnas och älvarnas flöden inverkar på stranderosionen. Den ökade risken för jordskred bör beaktas i styrningen av byggandet. Särskilt problematiska är redan planlagda områden vilka på grund av klimatförändringen utsätts för en ökad risk för jordskred. Dessa områden borde kartläggas.

Det är ytterst viktigt att trafiken, telekommunikations- och energinätverken samt vattenförsörjningssystemen planeras så att deras funktionsförmåga säkerställs i föränderliga klimatförhållanden. Effekterna av klimatförändringen varierar i de olika delarna av landet – t.ex. cyklerna mellan frost och tö minskar småningom i Södra Finland men ökar i norr. Tjälförhållandena förändras och förutsättningarna att upprätthålla isvägar försämras. Tilltagande snölast, översvämningar och stormar kan äventyra energinätverket t.ex. i och med att träd faller. Den tilltagande blåsten ökar risken för havsöversvämningar och stormskador på kusten. Särskilt vintertid medför temperaturväxlingar kring noll grader och större nederbördsmängder en ökad risk för halka och ökade säkerhetsrisker på vägarna.

Vid sidan av halkbekämpning ska man vid planering och byggande av vägar och gator beakta det ökande behovet av avvattnings genom att förbättra utdikningen samt erosionsbeständigheten hos vägtrummor och konstruktioner. Beredskapen inför stigande havsvattenstånd och översvämningar i vattendrag förutsätter höjning av vägytorna, utvecklande av byggnadsmaterial som släpper igenom vatten och säkerställande av tillräckliga reservruttor för trafiken. Likaså kräver förändringarna i tjälförhållanden och menföre att byggnadssätten och underhållsmetoderna ses över.

När det gäller områdesanvändningen kan åtgärderna för anpassning till klimatförändringen indelas enligt följande:

#### *Randvillkor för områdesanvändningen*

Randvillkoren kan gälla placering av ny byggnation och annan verksamhet i översvämningshotade områden och hantering av riskerna. I randvillkoren kan man behandla t.ex. riktningarna för utvidgning av samhällsbyggande eller riskexponerade funktioner i förhållande till översvämningshotade områden.

#### *Beredskap med hänsyn till områdesanvändningen*

Beredskapen gäller i första hand redan bebyggda områden. Tonvikten ligger på områden för tätortsfunktioner i översvämningshotade regioner, till exempel bosättning längs åar och älvar, samt vissa särskilda objekt för vilka översvämningsrisken ska definieras striktare än för bostadsområden:

- svårt evakuerbara objekt (t.ex. sjukhus, åldringshem, daghem)
- evakueringsställen (t.ex. skolor)
- inrättningar som behandlar och lagrar farliga ämnen
- kemiindustrin
- behandlingsanläggningar för vatten och avloppsvatten
- avstjälningsplatser (även gamla) i vissa fall (betydande miljörisk)
- trafikförbindelser i vissa fall (t.ex. förbindelser till damm)
- vattenförbindelser (t.ex. kablar, länkar)
- eldistributionsanläggningar och transformatorer.

Man bör också undvika att placera objekt av den här typen i dammarnas skaderiskområden. Kulturhistoriskt värdefulla objekt och områden bör också behandlas som särskilda objekt.

En bra utgångspunkt för beredskapen är en övergripande undersökning av avrinningsområdet. Denna är en central aspekt även i EU:s översvämningsdirektiv. Undersökningen möjliggör en optimal hantering av översvämningsriskerna i olika delar av vattendraget t.ex. så att man för källflödena reserverar tillräckliga områden som bromsar upp avrinningen och flödena, och placerar områden och vallar som håller tillbaka översvämningsvattnet på rätta ställen. Omfattande behov av områdesanvändning bör tas fasta på redan i landskapsplanerna. I första hand ska man planera åtgärder som samtidigt minskar belastningen på vattendragen och håller kvar vattnet i avrinningsområdena.

#### *Beredskap inför förändringar på lång sikt och omplacering av funktioner*

Områdesanvändningen och regionstrukturen förändras långsamt, och inom områdesanvändningen bör man förbereda sig även på förändringar på lång sikt. Åtgärder av det här slaget är t.ex. omplacering av funktioner från översvämningshotade områden eller anvisande av nya väg- och ledningslinjer. Vid anpassningen borde man förutse sådana utvecklingsriktningar över en lång period vilka medför stora risker och har betydande skadliga effekter på samhällena. Osäkerheten kring effekterna och det långa tidsmässiga perspektivet utgör problem för det som sades ovan.

#### *Information om möjliga effekter av klimatförändringen*

Vid områdesanvändningen borde man på alla plannivåer och i allt tillståndsförfarande ha klart för sig vilka effekter lösningarna har på översvämningsrisken. Upprepade lokala problem bör förebyggas och eventuella risker bör kännas till när man fattar enskilda beslut om områdesanvändning och byggande. De regionala miljöcentralerna bör ha tillräckliga verktyg för hanteringen av översvämningsriskerna och styrningen av kommunerna.

Nedan följer exempel på anpassningsteman som behandlas på olika planläggningsnivåer:

### Landskapsplaner

- Översvämningskartläggning och styrning av områdesanvändningen i översvämningshotade områden
- Undersökning av vattenföringen i olika avrinningsområden, lösningar för områdesanvändningen i anslutning till hanteringen av dessa flöden
- Hantering av den näringsbelastning som ökar på grund av översvämningar med hjälp av lösningar för områdesanvändningen
- Uppskattningar av och förberedelser för förändringar på lång sikt, t.ex. i infrastrukturen
- Ekologiska korridorer.

### Generalplaner

- Styrning av områdesanvändningen i översvämningshotade områden
- Beaktande av stormar i områdesreserveringar
- Översvämningsrutter och reservering av lokaler och områden som bromsar upp översvämningar
- Hantering av dagvattnets mängder och miljökonsekvenser
- Särskilt stranddelgeneralplaner: byggnadernas höjdpunktioner, skyddszoner
- Ekologiska korridorer.

### Detaljplaner

- Förutsättningar för byggande: lägsta höjdpunkter för byggplatsen och byggnaden (omfattande arbete att fastställa dessa invid vattendrag), förbud att placera funktioner som är känsliga för översvämningar i översvämningshotade områden
- Konstruktionslösningar som tål översvämningar
- Tillfälliga och fasta konstruktioner för översvämningskydd
- Lagrings- och specialbehandling av dagvatten
- Fastställande av höjdpunktionen vid gatubyggande
- Planteringar och annat grönt skydd
- Ekologiska korridorer.

#### 3.3.2

### Åtgärder

#### 1) Behov av ändringar i markanvändnings- och bygglagen

I princip kan man säga att markanvändnings- och bygglagen tillgodoser de krav som ställs med anledning av klimatförändringen. Med hänsyn till anpassningen är det viktigt hur paragraferna om detta tillämpas i praktiken. En del av åtgärderna för anpassning kan inkluderas i systemet för planeringen av områdesanvändningen via de riksomfattande målen för områdesanvändningen.

Behoven av att se över lagstiftningen med tanke på anpassningen kunde i första hand gälla kravet på innehåll i planerna (MBL 28 §, 39 § och 54 §), utredning och bedömning av konsekvenserna, (MBL 9 § ja MBF 1 §), planbeskrivningar (MBF 10 §, 17 § och 25 §), krav på byggplatsen och byggandet (MBL 116 § och 117 §), förutsättningarna för bygglov (MBL 135 §, 136 § och 137 §) samt byggnadsordningen (MBL 14 §).

Det torde inte föreligga något behov av att ändra paragraferna om innehållskrav, eftersom dessa redan i dag på allmän nivå omfattar sådana omständigheter som ska beaktas vid anpassningen och eftersom ett eventuellt RMO-beslut preciserar och



konkretiserar innehållskraven ur statlig synvinkel. Beaktandet av hoten med klimatförändringen förutsätter att försiktighetsprincipen tillämpas vid planläggningen. Detta handlar i hög grad om hur de frågor som läggs fram i innehållskraven tolkas, och hur de tillämpas i planläggningen.

Man borde överväga att lägga aspekten om stävjandet av klimatförändringen och anpassningen till klimatförändringen till de paragrafer som gäller utredning och bedömning av konsekvenser. Att ändra 1 § i MBA så att man skulle bedöma klimatförändringens effekter i planens influensområde och beakta dessa i planlösningarna torde inte vara nödvändigt. Enligt 9 § ska miljökonsekvenserna utredas i nödvändig omfattning, och i förteckningen i 1 § i MBF anges för vilka omständigheter konsekvenserna ska utvärderas. Anpassningen till klimatförändringen borde komma till uttryck även i planbeskrivningarna så att dessa redogör för hurdana effekter klimatförändringen eventuellt kan ha i planens influensområde och hur eventuella risker har beaktats i planlösningarna. Detta skulle framhäva anpassningsaspekten vid planläggningen.

När det gäller krav på byggplatser utanför detaljplaneområdet (MBL 116 §) ska man vid prövningen av byggplatsens lämplighet och duglighet beakta risker för översvämningar, ras och skred. I praktiken uppstår problem om tolkningen av paragrafen när man överväger hur stora översvämningar man borde räkna med. Problemen accentueras på redan detaljplanerade områden som ligger i översvämningshotade regioner. Då blir det aktuellt med tillämpning och tolkning av 135 § i MBL.

I detaljplanerade områden ska dessutom detaljplanens aktualitet bedömas (MBL 60 §). Kommunen ska följa upp detaljplanernas aktualitet och vid behov vidta åtgärder för revidering av föråldrade detaljplaner. Eftersom det tar tid att förnya föråldrade planer bör man utreda huruvida beaktandet av risk för översvämning eller jordskred bör bli en förutsättning för beviljande av bygglov även i detaljplaneområdet.

- Behoven av att ändra markanvändnings- och bygglagen och -förordningen på grund av stävjandet av klimatförändringen och anpassningen till klimatförändringen utreds. Möjligheten att inkludera anpassningen till klimatförändringen t.ex. i paragrafer som behandlar kraven på innehållet i planer (MBL 28 §, 39 § och 54 §) och planbeskrivningar (MBF 10 §, 17 § och 25 §) övervägs. Behovet av att lägga till ett krav om att beakta risken för översvämningar och skred vid beviljande av bygglov i detaljplanerat område utreds (MBL 116 §).

## 2) Riksomfattande mål för användningen som berör anpassningen

De riksomfattande målen för områdesanvändningen (RMO) är en del av systemet för planering av områdesanvändningen i enlighet med markanvändnings- och bygglagen. Miljöministeriet håller på att bereda en revidering av de riksomfattande målen för områdesanvändningen. Statsrådet fattar beslut i frågan sommaren 2008. I de riksomfattande målen för områdesanvändningen är det viktigt att man beaktar klimatförändringens effekter och ger sådana mål för områdesanvändningen och planeringen av denna som förutsätts av anpassningen till klimatförändringen.

I förslaget till revidering (26.3.2008) ingår följande mål beträffande anpassningen:

- Vid planeringen av områdesanvändningen identifieras befintliga eller förväntade miljöolägenheter och exceptionella naturförhållanden och verkningsarna av dem förebyggs. Vid områdesanvändningen skapas förutsättningar för anpassningen till klimatförändringen.

- Vid områdesanvändningen skall områden med översvämningsrisk i enlighet med myndigheternas utredningar beaktas och en bekämpning av riskerna i anslutning till översvämning eftersträvas. Vid planeringen av områdesanvändningen skall nybyggande inte placeras i områden med översvämningsrisk. Från detta kan avvika bara om man med stöd av behovs- och konsekvensutredningar kan påvisa att översvämningsriskerna kan kontrolleras och att byggandet är förenligt med hållbar utveckling. Vid planeringen av områdesanvändningen skall vid behov anvisas ersättande lösningar för funktioner som är särskilt viktiga för ett fungerande samhälle och som förknippas med betydande miljö- eller personskaderisker.
- Vid general- och detaljplanläggningen skall förberedelser göras för ökande stormar, störtregn och tätortsöversvämnningar.
- Med hjälp av områdesanvändningen främjas bevarandet av områden som är värdefulla och känsliga i den levande och den livlösa naturen och säkerställs att deras mångfald bevaras. Bevarandet av ekologiska förbindelser mellan skyddsområden och övriga värdefulla naturområden främjas.
- I samband med områdesanvändningen och planeringen av områdesanvändningen som gäller [ovan nämnda] förbindelse- och energinät skall riskerna i anslutning till extrema väderfenomen och översvämnningar, markanvändningen i den närmaste omgivningen, utvecklingen av markanvändningen och närmiljön beaktas; i synnerhet bosättningen, objekt och områden som är värdefulla ur natur- och kulturhänseende samt särdragen i landskapet.
- I samband med revideringen av de riksomfattande målen för områdesanvändningen läggs de mål som anpassningen förutsätter fram för områdesanvändningen och planeringen av denna. Verkställandet av de riksomfattande målen för områdesanvändningen avseende anpassningen till klimatförändringen främjas.

### 3) Styrning och övervakning av områdesanvändningen

Genomförandet av anpassningsåtgärderna förutsätter styrning och övervakning av områdesanvändningen. När det gäller planeringen av områdesanvändningen och byggnadsväsendet faller den allmänna utvecklingen och övervakningen på miljöministeriet. Ministeriet främjar, styr och övervakar planläggningen på landskapsnivå. Miljöcentralen ska särskilt övervaka att man vid planläggning, byggande och annan områdesanvändning iakttar de riksomfattande målen för områdesanvändningen, övriga mål som gäller områdesanvändning och byggande samt bestämmelser om hanteringen av planlägningsfrågor och byggnadsväsendet.

För miljöministeriets del framhävs verkställandet av de riksomfattande målen för områdesanvändningen och styrningen av landskapsplanläggningen. I miljöcentralerna ligger tonvikten däremot på styrning av kommunplaner och byggnadsväsendet i kommunerna. Hurdan praxisen blir för beaktandet av översvämningshotade områden vid planläggningen och byggandet är av stor betydelse. Detta förutsätter ett intensivt samarbete i miljöcentralerna mellan planeringen av områdesanvändningen och nyttjandet och vården av vattenresurserna.

- Vid styrningen och tillsynen av planläggningen och den övriga områdesanvändningen beaktas klimatförändringens effekter och de åtgärder som är nödvändiga för anpassningen till klimatförändringen. I de utvecklingsdiskussioner som förs med kommunerna (MBL 8 §) behandlas klimatförändringens effekter och anpassningsbehovet systematiskt. Klimatförändringens effekter beaktas även vid bedömningen av aktualiteten hos planerna.
- Det säkerställs att för samhället betydande objekt, svårt evakuerbara byggnader eller objekt som medför miljörisker inte placeras i översvämningssriskområden. Dessutom säkerställs de områdesanvändningsrelaterade förutsättningarna för ett tillräckligt skydd av de befintliga objekten i dessa områden.
- Det säkerställs att man vid planeringen av områdesanvändningen tryggar tillräckligt stora och sammanhängande ekologiska zoner bl.a. för arternas förflyttning.
- Behovet av att se över lagstiftningen om dagvattenhantering utreds. Vid styrningen av planläggningen främjas hanteringen av dagvatten i tätorterna så att man förutsätter en tillräcklig dimensionering och fungerande tekniska lösningar samt beaktande av vattenbalansen i jordmånen, vattenkvaliteten och möjligheterna till naturligt vattenbyggande. Medverkan i utarbetandet av en guide för dagvattenhantering.

#### 4) Forskning, geografisk information och kunskapsmässig styrning

En förutsättning för genomförandet av anpassningsåtgärderna är att information och kunskap om klimatförändringens effekter och om anpassningen är lätt tillgänglig och administrerbar. Det material som produceras vid ministeriet ska ge bakgrundsstöd för det praktiska arbetet i de regionala miljöcentralerna samt allmän information om klimatförändringen och anpassningen till denna.

Bland annat följande forskningsprojekt pågår eller har nyligen slutförts om områdesanvändning och samhällen:

- Beaktande av klimatförändringen i planläggningen (VTT)
- Den bebyggda miljöns anpassning till konsekvenserna av översvämning som orsakas av klimatförändringen (VTT)
- Markanvändning och kommunteknisk planering vid hanteringen av risker för översvämning (Gaia Group)
- Störtregn och översvämningar i tätorter (Finlands miljöcentral, Meteorologiska institutet, Tekniska högskolan)
- Minimering av översvämningsskador: Översvämningsscenarier, uppskattning av skador och kartläggning av risker (Extreflood II, Åbo universitet)
- Förutredningen om organiseringsmodeller av dagvattenhantering (Suunnittelukeskus Oy).

Största delen av dessa projekt skapar förutsättningar för planeringen av nya områden. I sådana områden som t.ex. har en gällande detaljplan eller som redan har bebyggts kan anpassningen medföra problem. Detta gäller särskilt översvämningshotade områden som håller på att breda ut sig som en följd av klimateffekterna. Läget beträffande nämnda, redan planlagda eller bebyggda områden borde undersökas närmare.

- Riktlinjerna för anpassningen till klimatförändringen i markanvändnings- och bygglagen konkretiseras med hjälp av kunskapsmässig styrning på rätt nivå (miljöministeriets broschyrer, brev osv.) t.ex. beträffande krav på byggplatsen (MBL 116 § och 135 §) och bedömning av detaljplanens aktualitet (MBL 60 §). Det säkerställs att tillgänglig information om översvämningsrisker, t.ex. översvämningsriskkartor, nyttjas effektivt vid planeringen av områdesanvändningen.
- En guide för hantering av översvämningsrisker utarbetas för områdesanvändningen. Som bakgrund för denna samlas och analyseras kommunernas och de regionala miljöcentralernas erfarenhet av redan genomförda arrangemang för riskhanteringen i anslutning till områdesanvändningen, nyttjas material i miljöförvaltningens geografiska informationssystem (riksomfattande material för landskapsplaner, översvämningsriskområden, miljöförvaltningens uppföljningssystem för tätortsstruktur [YKR]) och görs analyser av översvämningsriskområdenas relation till den befintliga och planerade områdesanvändningen, utreds hanteringen av översvämningsriskerna i redan byggda och planerade område och utreds särskilt sårbara områden och objekt.
- Det informationsmaterial som behövs vid anpassningen fogas till miljöförvaltningens datasystem. Datasystemens kompatibilitet säkerställs.

### 3.4

## Byggnader och byggande

### 3.4.1

#### Bakgrund

Markanvändnings- och bygglagen och -förordningen och byggnadsbestämmelser som kompletterar dessa ger ett bra utgångsläge för utvecklandet av byggnadsstyrningen på det sätt som anpassningen till klimatförändringen förutsätter. Områdes- och samhällsstrukturen samt byggandet berörs i hög grad av samma faktorer i anslutning till klimatförändringen. Därför finns det anledning att även studera dessa frågor i förhållande till varandra vid planeringen av anpassningsåtgärder.

För byggandet och byggnadsstyrningen är klimatförändringen redan verklighet. Detta beror på att byggnaderna har en lång användningstid, vid planeringen vanligtvis över 50 år, och på att byggnadsbeståndet förnyas långsamt. Nuförtiden motsvarar den årliga nivån på nybyggandet ca 1 procent av det befintliga byggnadsbeståndet. Klimatförutsättningen förutsätter att man vid styrningen av byggandet tar fasta på att det behövs prognoser och beredskap för att skydda byggnader och egendom i framtiden.

Styrningen av byggnads- och renoveringsverksamheten grundar sig på att byggnaderna ska fylla viktiga tekniska krav på byggande (bl.a. säkerhet och hälsa). Detaljerade undersökningar och utredningar av klimatförändringens effekter på det befintliga byggnadsbeståndet och på nybyggandet förutsätter uppgifter som är mer specifika än allmänt material om klimatförändringen. Förändringar i lokala förhållanden är också viktiga. Centrala frågor som bör utredas är bland annat fuktbelastningen på byggnader och deras grundkonstruktioner, byggnadsfysikaliska aspekter på dessa, belastning av nederbörd som faller snett mot byggnaderna, fuktighetens konsekvenser för underbyggnadens förhållanden samt vind- och snöbelastningar på byggnader i olika regioner av landet. Klimatförändringen inverkar till största delen på de belastningar som redan beaktas i dagens byggnadsplanering.

Av väderförhållandena är det snö- och vindbelastningarna som utgör de största externa belastningarna på byggnaders bärande konstruktioner. Belastningarnas omfattning beaktas lokalt. För att kunna producera aktuell information och uppföljningsinformation följer Finlands miljöcentral upp bl.a. regn-, snö- och isläget och ger varningar vid behov. Uppgifter om snömängden och dess vattenhalt fås med hjälp av ett nätverk av mätpunkter som täcker hela landet. Mätinformation finns från hela landet för en period på minst 40 år. Denna informationstjänst är fritt tillgänglig och används frekvent. Att uppskatta förändringar på lång sikt, särskilt i vindhastigheterna, med hjälp av klimatmodeller är en krävande uppgift. Att bedöma sannolikheten för de största vindhastigheterna är mycket relevant. Vid nybyggande gör man nuförtiden upp prognoser för de maximala vindstyrkorna på lång sikt för specialobjekt (bl.a. höga byggnader).

På samma sätt utreds t.ex. markens bärkraft i anslutning till byggnadsprojekt. Ökningar i jordmånens vattenhalt och vattenföringen kan beroende på jordmånsförhållandena försämra markens bärkraft. I områden med lerhaltig jord kan det uppkomma marksättningar när vatten avdunstat t.ex. under en lång period av torka, och samtidigt sättningar av fundament för konstruktioner som grundlagts på eller i marken. Byggnader som vilar på träpålar förmultnar när grundvattenståndet sjunker som en följd av en torr period eller av byggande i omgivningen.

Fuktbelastningen på byggnadernas fasader ökar i och med att det regnar mer och regnet träffar fasaderna snett. Man har uppskattat att antalet cykler med växlingar mellan frost och tö på byggnadernas yttre kommer att öka väsentligt. Vatten som trängt in i materialens porer eller mikrosprickor utvidgas när det fryser till, vilket efter upprepade gånger får materialet att vittna sönder. Undersökningar av byggnadsmaterialens hållbarhet görs framför allt beträffande byggnadernas yttermantel, fasader och takbeläggning.

Enligt en förutredning från år 2003 (Finlands miljö 640) har forskningen kring klimatförändringens effekter och anpassningen till den bara bedrivits i ringa omfattning för byggandets och samhällsplaneringens del. Inom ramen för miljöklustrets pågående forskningsprogram (2006-2009), i delen som handlar om anpassningen till klimatförändringen, pågår just nu forskningsprojekt om byggande och samhällen. Vad gäller byggande har forskningen i anpassning till klimatförändringen bara börjat.

### 3.4.2

## Åtgärder

Aspekten om klimatförändringens effekter och om anpassningen till klimatförändringen gäller dels det befintliga byggnadsbeståndet, dels ny byggnation. Anpassningen kan i hög utsträckning beaktas inom ramen för den gällande lagstiftningen genom att man preciserar tillämpliga delar, särskilt av byggnadsbestämmelserna. När det gäller det befintliga byggnadsbeståndet kan man påverka anpassningen i första hand genom att man ökar fastighetsägarnas kunskaper om klimatförändringens effekter i allmänhet och regionalt. Information behövs om väderförändringarnas effekter ur byggnadsmässigt och byggnadsfysikaliskt perspektiv samt om extrema fenomen och riskhantering. Ett tillräckligt omfattande samarbete bl.a. i fastighets- och byggnadsbranschen är viktigt för anpassningen till klimatförändringen.

### 1) Styrning av byggandet

Den lagstiftning om byggande som vi har i dag och andra bestämmelser ger redan förutsättningar för beaktandet av klimatförändringen. Granskningar i anslutning till anpassningen kan utföras med stöd av gällande lagstiftning. När det gäller myn-

digheternas styrning av det befintliga byggnadsbeståndet och reparationer av detta bör man utreda eventuella behov av lagändringar. Delar av det befintliga byggnadsbeståndet omvandlas gradvis allteftersom användningen av fastigheterna och byggnaderna effektiviseras och renoveras för att tillgodose nya användningskrav och -ändamål. En ändring av byggnadens användningsändamål och omfattande reparationsåtgärder förutsätter bygglov. I det här sammanhanget borde det vara möjligt att på det kommunala planet även se över planeringslösningar ur klimatförändringens och anpassningens synvinkel.

Effekterna av klimatförändringen kan vara mycket lokala, t.ex. när det gäller vindförhållanden, snett inkommande regn eller vattenståndet. Lokala förhållanden kan beaktas t.ex. genom informationsstyrning. I byggnadsordningen kan man infoga sådana bestämmelser om lokala förhållanden som kan ha betydelse för anpassningen till klimatförändringen. Därtill borde man överväga att införa byggnadssättsanvisningar i detta sammanhang. Områden som är känsliga för översvämningar borde alltjämt kartläggas. Detta förutsätts även i verkställandet av EU:s översvämningdirektiv.

- Utifrån resultatanalyserna av forskningen kring klimatförändringen och extrema väderförhållanden samt den byggnadsforskning som tillämpar dessa analyser undersöks huruvida anpassningen förutsätter förändringar i föreskrifterna (bl.a. byggnadsbestämmelserna).

## 2) Planering av byggnader och reparationer

Vid nybyggande kan man beakta aspekten om anpassning till klimatförändringen bl.a. med hjälp av belastningsvärden som dimensionerar de bärande konstruktionerna. Vid dimensioneringen av konstruktioner tillämpas redan i dag en säkerhetsnivå som tillåter variationer i belastningsförhållandena. Därtill används s.k. säkerhetskoefficienter vid planeringen av konstruktioner. Snö- och vindbelastningskartorna i de byggnadsbestämmelser som tillämpas idag har nyligen uppdaterats utifrån nya forskningsrön som även beaktar anpassningen.

Vad gäller det befintliga byggnadsbeståndet är det fastighetsägarna som bär ansvaret för säkerheten. Det är viktigt att det finns tillgång till korrekt information som kan nyttjas vid fastighetshållningen och att man därigenom i tid kan vidta nödvändiga åtgärder.

Ett centralt hjälpmedel för anpassningen utgörs av den relaterade forskningen kring klimatförändringen och i synnerhet extrema väderfenomen. Forskningsresultaten kan nyttjas för kartläggningen av eventuella riskkonstruktioner och utvecklandet av nya konstruktions- och reparationslösningar. Vid produktutvecklingen i anslutning till konstruktioner och material bör man ta fasta på de förändringar i belastningar man redan känner till.

- Hot mot byggnadsbeståndet, byggnadsarvet och kulturmiljön som följer av klimatförändringen utreds och utbildnings- och forskningsbehov identifieras. Vidare söks lösningar för renoveringsmetoder som beaktar byggnadsbeståndet och byggnadernas särdrag ur anpassningens och stävjangens synvinkel.

### 3) Byggnaders underhåll och användning

Med tanke på anpassningen är det viktigt med samarbete dels mellan olika förvaltningsområden och dels mellan förvaltningsområdena och fastighets-/byggnadsbranschen. Information om klimatförändringen och anpassningen till denna ska tas fram för fastighetsägarna. Byggnadsspecifika uppgifter kan också gagna fastighetshållningen.

I anslutning till säkerhet och hälsa i byggnader pågår ett projekt om syneförfarandet för fastigheter. Till detta förfarande kunde man koppla även anpassningsfrågor i nödvändig omfattning. Till en byggnads bruks- och underhållsanvisning kan man foga en riskkartläggning och en plan för riskbekämpning eller -reducering i nödvändig omfattning.

- Beredskapen för byggnadsspecifika anpassningsåtgärder främjas genom att man utvecklar och drar fördel av hjälpmedel avsedda för fastighetshållning (bl.a. undersökningar av skicket på byggnader, syner) samt t.ex. bruks- och underhållsanvisning i enlighet med MBA. I dessa utvidgas synvinkeln på hanteringen av regionala risker som förknippas med byggnader (bl.a. risker i anslutning till byggnaders användning och användbarhet, ekonomiska risker). Dessutom utreds möjligheterna att ta fram ett besiktningsförfarande för befintliga byggnader som stödjer dessa hjälpmedel. Genom förfarandet kan man bl.a. granska riskobjekt som identifierats utifrån klimatförändringens verkningar.

### 4) Utvecklande av samarbete och kunskapsmässig styrning

När det gäller det byggande som berörs av anpassningen till klimatförändringen bör samarbetet utvecklas mellan kommunerna och bl.a. de regionala miljöcentralerna. I uppföljningen av områdesanvändningen förutsätter man uppföljning av tillståndet och utvecklingen hos områdesanvändningen och den byggda miljön, samt upprätthållande av nödvändiga datasystem. Miljöministeriet, de regionala miljöcentralerna, landskapsförbunden och kommunerna är aktörer i denna fråga. En granskning av klimatförändringens effekter kan kopplas till detta sammanhang med hänsyn till kunskapsbehovet för styrningen av områdesanvändningen och byggandet. Man bör också överväga att utveckla befintliga datasystem. Databaser avsedda för hanteringen av befintlig miljöinformation bör utvecklas ur klimatförändringens och anpassningens perspektiv. Användningen av databaserna, deras ändamålsenlighet och informationens tillgänglighet bör förbättras.

Samarbetet inom och mellan kommunerna kan utvecklas och ökas i syfte att identifiera regionala riskfaktorer och förutse nödvändiga åtgärder. Utredningar av lokala förhållanden ger de bästa förutsättningarna för utarbetandet av regionala byggnadsanvisningar ur klimatanpassningens synvinkel. Samarbete behövs inom kommunen och mellan sådana kommuner inom vars områden det finns möjligheter att påverka anpassningsåtgärderna och deras genomförande.

- De anpassningsfrågor som gäller byggande införlivas i samarbetet mellan de regionala miljöcentralerna och kommunerna samt aktörerna i fastighets- och byggnadsbranschen. Miljöcentralerna lämnar information om de förväntade förändringarna i de viktigaste faktorerna som belastar byggnader på lång sikt och deras eventuella konsekvenser för byggande och byggnader med beaktande av regionala särdrag.

- Behovet av kunskapsmässig styrning vid anpassningen till klimatförändringen och styrningen av byggandet utreds. Informationsmaterial som stödjer byggnadsstyrningen produceras.

## 5) Forskning

Forskning i anslutning till klimatförändringen är ytterst viktig och resurser måste säkerställas för detta. Forskningen ska vara tvärvetenskaplig till sin natur, eftersom ämnet kräver flerdimensionell granskning. Information behövs om förändringar i belastningarna på byggnader (vind, snö, vatten- och fuktbelastningar samt temperaturförhållanden), liksom en analys om prognoserna på lång sikt. Skillnader i lokala förhållanden är ett betydande forskningsämne. Därtill behövs forskning i extrema fenomen: uppgifter om extrema fenomen (temperatur, vind, nederbörd), deras styrka, omfattning och förekomst samt varaktighet.

Efter grundläggande forskning i klimatförändringarna kan simulering av effekterna och beredskap inför riskerna sammankopplas med den övriga forskningen i byggande och konstruktioner och därigenom etableras som rutiner både i byggnads- och i fastighetsbranschen, såväl på kort som på lång sikt. Resultaten av specialinriktad forskning ger bättre möjligheter att uppskatta vilka åtgärder som behövs för byggnader och det befintliga byggnadsbeståndet vid anpassningen till klimatförändringen. Alltjämt finns behov av att samla in befintlig information om klimatförändringen.

- Genom byggnadstekniska och byggnadsfysikaliska undersökningar och utredningar preciseras konsekvenserna av de mest centrala förändringarna i belastningarna på byggnaderna.

### 3.5

## Miljöskydd

### 3.5.1

#### Bakgrund

Den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen behandlar i olika sammanhang vattenskyddet, vilket faller inom miljöministeriets förvaltningsområde, och tangerar avfallshanteringen och bedömningen av miljökonsekvenser. Klimatförändringen ökar också risken för miljöolyckor. De minskande vattenmängderna försämrar vattenkvaliteten. Allteftersom grundvattenytan sänks kan förhållandena för grundvattenförekomsterna förändras och t.ex. järn- och manganhalter kan stiga om syreläget i vattnet förändras. Extrema väderförhållanden inverkar på vattenskyddet även i insjöarna. Torka minskar vattenföringen, varvid vattnets kvalitet försämras och syrehalten sjunker i källflödena som en följd av den interna belastningen. Översvämningarna åter sköljer ut skadliga ämnen i vattendragen. De stigande temperaturerna bidrar till eutrofieringen.

Det kan hända att klimatförändringen försvårar problemet med gatudamm eftersom behovet av sandning ökar och det blir svårare att hålla gatorna rena när temperaturerna växlar fram och tillbaka kring noll. Problemet försvåras ytterligare om torra perioder med hårda vindar ökar.

Miljöskyddet i vattendragen samt nyttjandet och vården av vattenresurserna berörs av många gemensamma faktorer i anslutning till klimatförändringen. Vid planeringen av anpassningsåtgärderna är det anledning att studera dessa och deras inbördes förhållanden.



### 3.5.2

#### Tillståndsförfaranden

De skadliga effekterna av klimatförändringen både för miljön och för människorna bör tas i beaktande vid beviljandet av tillstånd i miljöskydds- och vattenhushållningsfrågor. När en exceptionell översvämning eller torka hotar kan det hända att man i reglerade vattendrag eller i anläggningar som på olika sätt använder vatten ur vattendragen blir tvungen att avvika från bestämmelserna i ett tillstånd för reglering, vattentäkt eller annat ändamål för att säkerställa en störningsfri verksamhet eller för att undvika skador. Då ska verksamhetsidkaren ansöka om tillstånd från miljötillståndsmyndigheten om att avvika från bestämmelserna i det gällande tillståndet under den exceptionella perioden. Eftersom man när fara hotar måste handla omedelbart för att förebygga skador, ska miljötillståndsmyndigheten ha tillräcklig beredskap att snabbt handlägga ansökningar om ändringar i tillståndsbestämmelserna för exceptionella situationer. Därtill är ett smidigare samarbete mellan tillståndsmyndigheten, tillsynsmyndigheten och den som beviljats tillstånd en förutsättning för att tillståndsprösningsprocessen inte ska utgöra något hinder för de skadeförebyggande åtgärderna.

I miljöskyddslagen och vattenlagen borde det ingå tydliga bestämmelser för hur effekterna av extrema situationer i anslutning till klimatförändringen skulle kunna beaktas bättre vid tillståndsförfarandet.

- Behoven av att se över miljöskyddslagen och vattenlagen utreds med tanke på att effekter av extrema förhållanden som klimatförändringen medför bör tas i beaktande vid tillståndsförfarandet.

### 3.5.3

#### Miljörisker och avfallshantering

Stormar som tilltar både i styrka och omfång samt förändrade isförhållanden ökar risken för olyckor till havs. Behovet av att öka kapaciteten för bekämpning av olja och andra skadliga ämnen i Finska viken har i sig blivit aktuellt enbart på grund av den kraftigt växande sjötrafiken. Bekämpningskapaciteten kommer att förbättras inom de närmaste åren när kombinationsfartyget tas i bruk.

Stormar, regn, översvämningar, värmeböljor och torra perioder orsakar allt oftare strömavbrott, fel på anordningar och andra driftsstörningar i industrianläggningar. Därmed ökar även risken för olyckor och okontrollerade utsläpp. I fortsättningen bör detta beaktas vid tillståndsprösningsprocesserna för industrianläggningar som beviljas både av miljötillståndsmyndigheterna och av Säkerhetsteknikcentralen TUKES. Sådana industriella funktioner i grundvattenområdena som kan tänkas medföra risker för grundvattnets kvalitet och vattentäkternas verksamhet vid översvämningar eller om grundvattenytan stiger bör kartläggas. Reservarrangemang eller åtgärder för att rätta till situationen och planer för hur man kan förhindra skador ska utredas.

För tätorternas energiförsörjning, vattenförsörjning och avloppsvattenhantering kan klimatrelaterade faktorer orsaka speciella situationer där det finns risk för t.ex. avloppsvattenutsläpp. Viktiga infrastrukturer bör placeras utanför översvämningshotade områden eller skyddas så att deras funktioner kan säkerställas under alla omständigheter. Ansvar för vattenförsörjningen och hur den fungerar faller i första hand på kommunerna och vattentjänstverken. De regionala miljöcentralerna ska i egenskap av allmänna utvecklare av vattenförsörjningen beakta eventuella hot i sina planer och i allokeringen av finansiellt understöd. Miljöcentralerna ska också utveckla samarbetet mellan kommunerna och vattentjänstverken i syfte att förbättra vattenförsörjningens regionala säkerhet.

### **Beredskapsplanering**

Beredskapen inom miljöförvaltningen för exceptionella naturfenomen förverkligas i hög grad via beredskapsarbetet. Målet med miljöförvaltningens beredskapsnätverk är att upprätthålla samarbetet kring utvecklandet av beredskapen med Finlands miljöcentral, de regionala miljöcentralerna och miljötillståndsmyndigheterna samt gentemot ministerierna samt att stöda beredskapsplaneringen vid de regionala miljöcentralerna. De regionala miljöcentralerna upprätthåller och utvecklar beredskapsplanen för störningar och exceptionella situationer i respektive region. I beredskapsplanerna behandlas eventuella särskilda situationer (bl.a. översvämning, torka) och fastställs handlingssätten och organiseringen för dessa situationer, både inom förvaltningen och i kombination med andra förvaltningsområden, t.ex. räddningsväsendet.

### **Ersättning av skador**

Skador som orsakats av extrema naturfenomen har ersatts på olika sätt. Ökningen av extrema fenomen i anslutning till klimatförändringen framhäver behovet av att se över ersättningsprinciperna och -praxisen. När det gäller översvämningsskador har detta arbete redan inletts och avsikten är att ersättandet av exceptionella översvämningsskador ska koncentreras till försäkringar. En arbetsgrupp för översvämningsskador vid jord- och skogsbruksministeriet lade våren 2006 fram ett förslag till struktur för en lag om översvämningsskador och ett preliminärt innehåll för denna. Enligt förslaget skulle översvämningsskador anslutas till fastigheternas brandförsäkringar.

### **Avfallshantering**

Allmänt taget kräver anpassningen till klimatförändringen inga särskilda åtgärder när det gäller återvinning, materiell återanvändning, förbränning eller slutförvaring av avfall. Den ökande nederbördsintensiteten, som man räknar med att klimatförändringen kommer att medföra, påverkar dock kraven på säker och godtagbar slutförvaring av avfall. Mer regn gör att det avfall som använts i markkonstruktioner urlakas mer. Utsläpp från kompositmassa som använts som ytbeläggning på nedlagda avstjälningsplatser, eller från slagg och aska som använts som material vid markbyggnad, eller från annat avfall, ska tas i beaktande genom att man dimensionerar konstruktionerna så att utsläppen inte medför olägenheter för miljön eller hälsan även om nederbördsintensiteten ökar. Även saneringen och övervakningen av mark som förorenats till följd av tidigare försummelser vid avfallshantering och av gamla avstjälningsplatser ska anpassas till de föränderliga förhållandena.

Vid beslutsfattandet och planeringen i avfallsbranschen tillämpas metoder för riskbedömning och granskning av livscyklar där bedömning av skadliga ämnens benägenhet att urlakas är en faktor. Vid dessa förfaringssätt ska man beakta de föränderliga förhållandena när man ger instruktioner för utnyttjande av mineralhaltigt avfall, slutförvaring av avfall och utredning av förorenade områden. En lämplig uppgift för Finlands miljöcentral (livscyklar) och Statens tekniska forskningscentral (VTT) (urlakning) vore att utreda hur man kan beakta klimatförändringens effekter och särskilt den ökande nederbördsintensiteten vid konsekvensbedömningen och beslutsfattandet inom avfallshantering.

Förorenad mark i grundvattenområden undersöks noggrannare än i dag med hänsyn till grundvattenförhållandena för att man ska kunna uppskatta effekterna av de stigande grundvattennivåerna och den ökande nederbördsintensiteten på mängden skadliga ämnen som urlakas i grundvattnet. Åtgärderna prioriteras med utgångspunkt i undersökningsresultaten. I grundvattenområden ska förorenade markområden saneras i större omfattning än i dag. I statsrådets förordning om bedömning av markens föroreningsgrad och saneringsbehovet (214/2007) nämns skadliga ämnen vars halter särskilt ska följas upp avseende marken och grundvattnet.

- Betydelsen av klimatförändringens effekter, särskilt avseende den ökande nederbördsintensiteten och den föränderliga tjälbildningen, utreds med hänsyn till kraven på slutförvaring av avfall och miljögeotekniken inom den tekniska servicen i samhällena.
- Handlingsätten och organiseringen i anslutning till miljörisiker (t.ex. översvämning, torka) fastställs både inom förvaltningen och tillsammans med andra förvaltningsområden, t.ex. räddningsväsendet. Miljöriskerna vid exceptionella situationer analyseras och åtgärdsförslag gällande dessa sammanställs. Tillsammans med näringslivet och försäkringsbolagen utreds den på grund av dels kraftigare stormar och skyfall, dels torka och värmeböljor växande risken för skador på anläggningar, miljöutsläpp och urlakning av farliga ämnen från industri- och avfallsområden.

#### 3.5.4

### Vattenskydd

Klimatförändringen har mångfacetterade effekter på insjöarnas och kustvattnens status. Förändringen torde på det hela taget försämra tillståndet i Östersjön och insjöarna. Frågan kräver mer forskning i klimatförändringens effekter. Klimatförändringens effekter på vattentillgångarna och vattenkvaliteten har utretts ingående inom FINADAPT-forskningsprogrammets delprojekt "Climate change adaptation for hydrology and water resources". Även EU-projektet EUROLIMPACS ([www.ymparisto.fi/syke/euro-limpacs](http://www.ymparisto.fi/syke/euro-limpacs)) undersöker klimatförändringens effekter på olika slag av vattensystem.

Klimatförändringen kommer att inverka betydligt på Östersjöns fysikaliska och biogeokemiska förhållanden och hela ekosystemet. De mest påtagliga effekterna kommer till uttryck i mildare isförhållanden, varmare temperaturer sommartid och förändringar i salthalten. På somrarna kan effekterna komma till uttryck bland annat i en ökad algblomning. Förändringar i algarterna kan påverka hela näringsnätet och därigenom även övriga växt- och djurarter. Den eutrofiering som sker till följd av den alltför stora näringsbelastningen är den största faktorn bakom förändringarna i Östersjöns ekosystem. Eutrofieringen medför också ekonomiska förluster och minskar möjligheterna att använda havsområdena för rekreation. Mer information om Östersjön i det föränderliga klimatet kan läsas i en rapport på <http://www.helcom.fi/stc/files/Publications/Proceedings/bsep111.pdf>.

#### Ytvatten

För vattensystemen kan klimatförändringen ha både direkta och indirekta följder och det förekommer komplicerade kopplingar mellan dessa. Direkta effekter är bl.a. förändringar i flödestopparna och i sjöarnas skiktning. Den tid sjöarna är isbelagda kan förkortas med flera veckor och syresituationen i bottenvattnet därmed förbättras. Å andra sidan kan den sannolika ökningen i sommarskiktningen påverka i motsatt riktning. Förutom de förändringar som sker i avrinningsprocesserna inverkar förändringar i temperaturen och markfuktigheten nästan på alla nedbrytnings- och urlakningsprocesser i anslutning till organiska ämnen, näringar och miljögifter. Belastningstoppen på vårarna torde infalla tidigare och belastningen fördelas jämnare över året. Urlakning av nitratkväve skulle antagligen öka något.

Indirekta effekter är t.ex. sådana förändringar i näringsurlakningen som följer av förändrad markanvändning. På lång sikt torde klimatförändringen inverka avsevärt på bl.a. ytorna för olika markanvändningsformer samt på odlings- och avverkningsmetoderna. Därför kan klimatförändringens inverkan spela en stor roll för de praktiska vattenskyddsmålen på lång sikt.

Ökningen i nederbörden, översvämningarna och årsavrinningen samt de snöfria vintrarna förorsakar erosion och främjar urlakningen av näringsämnen och skadliga ämnen i vattendragen. Näringsämnena bidrar till eutrofieringen i insjöarna och kustvattnen. Det varmare klimatet sätter ytterligare fart på eutrofieringen. På grund av den effektiva odlingen i avrinningsområdena och det ringa antalet sjöar som skulle bromsa upp belastningen kommer Finlands södra och sydvästra kust att drabbas mest.

Volymen på flödet inverkar avgörande på tillståndet i åar och älvar. Åars och älvars status förbättras i allmänhet när flödena ökar, men urlakningen av näringsämnen och organiskt sediment kan försämra statusen särskilt under våröversvämningarna. Under långa och torra somrar minskar flödena och åarnas och älvarnas tillstånd försämras, men å andra sidan förbättras läget i den sjö eller det hav som tar emot vattnet när det knappt kommer någon belastning. Under torra perioder kan det uppkomma problem med vattenkvaliteten även i de å- och älvsnitt som belastas av avloppsvatten.

I de flesta vattendrag ger torka upphov till syreförlust, vilket försämrar livsvillkoren för fiskarna och kan också öka algmängden. I regioner med sur sulfatjord ökar risken för att ämnen som orsakar försurning forslas till vattendragen betydligt efter exceptionellt torra perioder. Fiskdöd och dödlighet bland bottendjur är akuta följder av försurningstoppar i vattendragen.

Åkermarksförhållandena förändras när temperaturen och fuktigheten stiger, vilket snabbar upp nedbrytningen av organiskt sediment. Allteftersom organiskt sediment nedbryts försämras dess fuktighets- och jordpartikelbindande egenskaper. Därmed ökar risken för erosion och näringsurlakning. Den kortare tjalperioden inverkar i samma riktning, vilket kan göra lerig mark mer kompakt och därmed öka ytavrinningen till vattendragen. Lerhaltiga marker finns det mycket av, särskilt i Södra Finland.

Risken för skadedjur, växtsjukdomar och ogräs ökar, liksom användningen av bekämpningsmedel. Om växtperioden förlängs med två veckor kan detta kräva en till två bekämpningssprutningar fler och allt kraftigare bekämpningsmedel.

Under torra perioder ökar behovet av vatten för bevattning. Då vattenmängderna i vattendragen minskar under torra perioder, kan det ställvis uppkomma vattenbrist.

Allteftersom klimatet blir varmare får ladugårdarna lättare konstruktioner, förlängs betesperioden och anläggs fler rastgårdar. Mer näringsämnen och mikrober kan urlakas i ytvattnen och därmed kan eutrofieringen och de skadliga hälsoeffekterna öka.

- Klimatförändringens effekter på den belastning av vattendragen som kommer från åkerodling och boskapsskötsel utreds. Behovet av att beakta klimatförändringen, bl.a. vid dimensioneringarna, utreds med tanke på revideringen av nitratförordningen och uppdateringen av anvisningarna för miljöskydd inom jordbruk och torvproduktion.

### **Grundvatten**

Klimatförändringens effekter på grundvattentillgångarna har undersökts relativt lite. Torrare och längre somrar, liksom en minskad våravrinning, sänker ytan i små grundvattenformationer särskilt i Södra Finland. Dessa faktorer kan försämra grundvattnets kvalitet; indikationer på detta fanns under torkan åren 2002–2003. På senhösten och vintern uppkommer dock mycket grundvatten, men detta räcker inte nödvändigtvis till för att kompensera för sommarsäsongen.

Användningen av salt för halkbekämpning på vägarna på hösten och vintern kommer att öka och därmed växer också risken för att saltet förs till grundvattnet.

Effekterna av torka har utretts och undersökts i mindre omfattning än effekterna av översvämning. Beredskapen inför långvarig torka bör utvecklas på olika sektorer. Förberedelser för exceptionella situationer av torka förutsätter förbättringar i den hydrologiska uppföljningen och i prognos- och varningssystemen, särskilt avseende grundvattnet.

Effekterna av klimatförändringen kommer antagligen att synas snabbare i mindre grundvattenformationer. Uppföljningsobjekt av det här slaget fanns med i Geologiska forskningscentralens nätverk för grundvattenuppföljning, som lades ner år 2006.

I anslutning till verkställandet av EU:s ramdirektiv för vattenpolitiken inleddes ett arbete kring klimatförändring och vatten i slutet av år 2007. Arbetet går ut på att utreda på vilket sätt klimatförändringen borde beaktas vid planeringen av vattenvården och vilka anpassningsåtgärder som kan tillämpas på olika plan. Ett viktigt mål är också att stärka kopplingen mellan forskning och politik, vilket säkerställer en tillräckligt vetenskaplig grund för beslutsfattandet. Ett mål är också att identifiera klimatförändringens effekter på vattenkvaliteten och -volymen i olika regioner inom EU.

- Klimatförändringens effekter på urlakningen och utsläppen i insjöarna och kustvattnen utreds, särskilt eutrofieringen i Östersjön. Uppföljningsprogram för kvaliteten och volymen på yt- och grundvatten utvecklas som ett hjälpmedel för bedömningen och uppföljningen av effekterna. Möjligheterna att återställa och bevara vattenhushållningen i skogar, myrar, fuktmarker och små vattendrag utreds, liksom deras betydelse när det gäller att minska översvämningens risker hos vattendragen, avrinning och andra exceptionella fenomen och utsköljning av näring samt att skydda aktuella artsamhällen. En långsiktig och detaljerad planering av förebyggandet av surhetsolägenheter i alunjord startas.
- Minskningen av klimatförändringens effekter och olägenheter tas i beaktande i vattenvårdsplaner och åtgärdsprogram samt i anvisningar för utarbetandet av dessa. Den klimatmässiga hållbarheten hos de i åtgärdsprogrammen föreslagna metoderna säkerställs. Särskild uppmärksamhet fästs vid hantering av översvämningens risker. I första rummet sätts åtgärder som gagnar bägge målen; både vattenvården och hanteringen av översvämningens risker.
- Minskningen av klimatförändringens effekter och olägenheter beaktas vid revideringen av programmet Riktlinjer för vattenskydd fram till år 2015.
- Bedömning och hantering av riskerna med torka införs. Förberedelser görs för en plan för hantering av torka i riskområden och för anvisningar i anslutning till denna.

### 3.5.5

#### Bedömning av miljökonsekvenser

Lagstiftningen om bedömning av miljökonsekvenser (lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (468/1994) och lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (200/2005) förutsätter att konsekvenser även för klimatet bedöms vid beredningen av projekt, planer och program. I praktiken har man just inte bedömt konsekvenserna för klimatförändringens del. I beredningsprocesserna borde man dock förutom effekterna utreda hur klimatförändringen och anpassningen till denna borde tas i beaktande, för att planer, program och projekt skalla vara hållbara även i det föränderliga klimatet på lång sikt ("climate proofing"). Erfarenhet behövs t.ex. från pilotbedömningar och från arbete med att utveckla utvär-

deringsmetoder. Anpassningsaspekten bör inkluderas i styrningen av nämnda lagars verkställande. Man bör också överväga att se över lagstiftningen på samma sätt som gäller för konsekvensbedömningen i markanvändnings- och bygglagen.

- Med hänsyn till stävandet av och anpassningen till klimatförändringen utreds behovet att revidera lagstiftningen om miljökonsekvensbedömningar (lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (468/1994) och lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (200/2005). Anpassningsaspekten inkluderas i styrningen av verkställandet av nämnda lagar.

### 3.6

## Nyttjande och vård av vattenresurser

### 3.6.1

#### Bakgrund

Klimatförändringens effekter syns direkt i mängden vattentillgångar och vattentillgångarnas tidsmässiga variationer. Man antar att vinteravrinningen kommer att öka betydligt som en följd av ökningarna i regnmängderna och smältande snö. Av samma orsaker väntas våröversvämningarna minska i Södra Finland. Våröversvämningarna i Norra Finland väntas öka under de nästa decennierna som en följd av ökningen i nederbördsintensiteten, men minska på lång sikt allteftersom klimatet blir varmare. Man beräknar att den årliga avrinningen förändras med -5... + 10 %. Avdunstningen från insjöarna ökar och den årliga avrinningen beräknas minska.

Översvämningarna väntas bli vanligare i och med den tilltagande nederbörden och de allt oftare förekommande störtregnen. Den maximala nederbörds mängden kan öka med hela 40–60 procent. Den ökande snösmältningen och nederbörden vintertid kräver en effektivare hantering av översvämningens riskerna. Vattenståndet i stora centralsjöar, t.ex. Saimen, Päijänne och Näsijärvi, och flertalet andra sjöar kommer att stiga högre än idag och därmed öka risken för översvämning.

Jord- och skogsbruksministeriet ger de regionala miljöcentralerna anvisningar för nyttjandet och vården av vattenresurserna. De exceptionella väderförhållandena och vattensituationerna på 2000-talet har lyft fram beredskapen som ett av de viktigaste insatsområdena inom dessa uppgifter. För att säkerställa hållbarheten hos anpassningsåtgärderna behövs grundläggande information om klimatförändringens effekter regionvis och i olika typer av vattendrag. De förväntade förändringarna i vattentillgångarna gör det nödvändigt att se över regleringspraxisen.

- Hydrologiska uppföljningssystem och vattenmodeller utvecklas för att man ska kunna förutspå översvämningar, störtregn och exceptionell torka, samt metoder för varning om dessa.
- För de viktigaste vattendragen sammanställs regionala bedömningar av klimatförändringens hydrologiska effekter. Uppskattningarna uppdateras vid behov allteftersom klimatprognoserna utvecklas.

## Hantering av översvämningsrisker

De regionala miljöcentralerna ansvarar för hanteringen av översvämningsriskerna inom respektive region. Till detta arbete hör att styra planeringen av markanvändningen (se kapitel 3.3), upprätthålla system som förutspår och varnar för översvämningar, bedöma översvämningsrisker, göra översvämningskartläggningar, planera hanteringen av översvämningsrisker, vidta åtgärder inom hanteringen av översvämningsrisker och ha hand om den operativa översvämningsbekämpningen.

Hanteringen av översvämningsrisker regleras i direktivet om bedömning och hantering av översvämningsrisker, i fortsättningen kallat översvämningsdirektivet. Direktivet trädde i kraft 26.11.2007. Enligt direktivet ska det fram till år 2011 göras en preliminär bedömning av översvämningsriskerna. Utifrån denna fastställs de regioner som har en betydande översvämningsrisk. För dessa regioner utarbetas översvämningsriskkartor fram till år 2013 och planer för hanteringen av översvämningsrisker fram till år 2015. Planeringen av hanteringen av översvämningsriskerna sammanjämkas med den vårdplanering som avses i vattenramdirektivet.

I Finland pågår kartläggningar av områden som hotas av översvämning samt annat riskhanteringsarbete vid de regionala miljöcentralerna under jord- och skogsbruksministeriets ledning. En ny fråga som översvämningsdirektivet omfattar är att miljöförvaltningen ska samordna bedömning av risker med att havsvattenståndet stiger, översvämningskartläggning och riskhantering. Detta förutsätter fast samarbete med den fysikaliska havsforskningen.

I Finland pågår ett systematiskt arbete med att kartlägga översvämningar. Översvämningsriskkartorna ger kartbaserad information om omfattningen på de områden som täckts med vatten och vattnets djup vid olika stora översvämningar. Målet är att kartlägga kända och betydande översvämningshotade områden. Kartläggningen av översvämningsrisker stöds av översvämningsriskkartor som beskriver skador som översvämningarna orsakar för människor, egendom, infrastruktur som är viktig för samhället (trafik- och kommunikationsförbindelser, eldistribution, vattenförsörjning) och miljö. Miljöcentralerna kommer årligen överens med jord- och skogsbruksministeriet om vilka objekt som ska kartläggas. Underlaget för detta arbete utgörs av ca 60 objekt som anges i slutrapporten (2003) från en arbetsgrupp som behandlat storöversvämningar. Objekten kommer att specificeras senare när den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna är klar. I denna preliminära bedömning tar man i enlighet med direktivet fasta på klimatförändringens effekt på förekomsten av översvämningar. Översvämningskartor sparas som geografiskt informationsmaterial i ett datasystem vid Finlands miljöcentral. I samband med detta sammanställs pdf-kartor som är tillgängliga via Internet.

Vid planeringen av hanteringen av översvämningsriskerna är hela avrinningsområdet föremål för granskning. Enligt principerna i direktivet ska man vid planeringen koncentrera sig på förebyggande av översvämningar, skydd och beredskapsåtgärder. Metoder som behandlas är bl.a. att utöka utrymmet för vattendragen, bevara eller återuppta översvämningszoner, främja hållbar markanvändningspraxis och förbättra möjligheterna att hålla kvar vatten. Åtgärder för att bromsa upp översvämningsvatten kan vidtas som en del av de övriga åtgärderna i avrinningsområdena så att man samtidigt minskar de näringsämnen och sediment som urlakas från avrinningsområdet. Åtgärderna som syftar till att hålla kvar översvämningsvatten, t.ex. byggande av våtmarker och skyddsområden, kräver en utvärdering av huruvida vattenlagen fungerar. Planeringen av hanteringen av översvämningsrisker ger goda möjligheter att främja en samordnad vård i avrinningsområdet så att man genom valda lösningar även uppnår fördelar för vattenskyddet. I planeringen av riskhanteringen medverkar

såväl vattendragsplanerare, markanvändningsansvariga och räddningsväsendet som invånare och regionala aktörer.

Hur man handlar vid en översvämning avgör hur stora skadorna blir. Det är viktigt med ett foglost samarbete mellan räddningsmyndigheten, regionala räddningscentralen och dem som äger konstruktionerna. Hur man hanterar en översvämning bör avtalas i förväg, och det är också anledning att anordna regelbundna räddningsövningar.

Jord- och skogsbruksministeriet håller tillsammans med social- och hälsovårdsministeriet på att bereda ett förslag till en reform av systemet med ersättningar för översvämning. Man föreslår att skador av vattendragsöversvämningar på byggnader och konstruktioner och på lösöre i dessa inte längre skulle ersättas med statliga medel, utan ett särskilt försäkringssystem skulle skapas för ersättning av skadorna. Enligt förslaget skulle ersättningskyddet utvidgas så att man från försäkringen förutom skador av vattendragsöversvämningar även skulle ersätta skador som uppkommer vid exceptionella höjningar av havsvattenståndet och vid störtregn. På det här sättet skulle ersättningskyddet bättre svara mot de förändringar som klimatet och de extrema väderfenomenen medför.

- Klimatförändringens effekter och anpassningen till förändringarna granskas vid det nationella verkställandet av EU:s översvämningdirektiv. Lagstiftningen och styrmedlen i anslutning till hanteringen av översvämningssvatten utvecklas.
- För områden med betydande risk för översvämningar utarbetas översvämningsskottkartor. Att dessa kartor kommer till myndigheters och invånares kännedom säkerställs. För fastighetsägare sammanställs anvisningar om nödvändiga åtgärder för att undvika översvämningsskador.
- Planeringen av hanteringen av översvämningsskottarna och planeringen av vattenvården sammanjämkas. I planeringen beaktas effekterna av klimatförändringen.
- Lagstiftningen om ersättande av skador som förorsakats av exceptionella översvämningar ses över så att den bättre tillgodoser de behov som det föränderliga klimatet och de exceptionella fenomenen medför.

### 3.6.3

#### Vattenvård och behandling av avloppsvatten

Då översvämningarna blir vanligare i och med klimatförändringen kan detta medföra många olika slags problem för vattenförsörjningen. Redan en översvämning i ett litet område i en stad efter ett skyfall sköljer orenheter från gator, tak och parkeringsplatser ned i avloppsnätet. I områden med kombinerat avloppssystem hamnar dagvattnet i avloppsreningsverket, vars kapacitet kan överskridas så att allt vatten inte rengörs tillräckligt väl. Om nätets kapacitet överskrids kan det hända att avloppen i fastigheterna svämmar över in i lägenheterna om man inte förberett sig för detta med lämpliga tekniska lösningar.

Den uppskattade ökningen i nederbörden ökar också mängden läckvatten i avloppsnäten. Ökningen i mängden läckvatten försämrar avloppsreningsverkens verksamhetsbetingelse, vilket ökar belastningen av avloppsvattnet och försämrar nivån på miljöskyddet. Därför ska man under byggnadstiden säkerställa att kraven på täthet i nya avloppssystem uppfylls. När det gäller underhåll av befintliga avlopp framhävs vikten av regelbundna inspektioner av tätheten och reparationer av konstaterade fel. Särskild uppmärksamhet bör fästas vid tätheten hos avloppskonstruktioner i områden med vattendrags- och dagvattenöversvämningar samt på kusten. Skärpta



täthetskrav på spillvattenavlopp kan förutsätta och främja utvecklandet och ibruktagandet av nya avloppstekniker.

Klimatförändringen och de växande miljövårdskraven samt hanteringen av hälso-riskerna vid översvämningar ökar trycket på att ändra kombinerade avloppsnätverk i gamla stadskärnor till separata avloppssystem. Vid översvämningar fungerar separata avloppssystem i allmänhet bättre än kombinerade system. När avloppsvattnet rör sig längs egna, täta rör är det lättare att förhindra att det sprids i omgivning med alla hälsorisker detta innebär än när man har att göra med ett kombinerat system.

När det gäller överströmnings- och förbikopplingskonstruktioner som byggts på flacka ställen med tanke på störningar i spillvattenavloppet (och särskilt dessa konstruktioners höjdspositioner) samt vid styrningen, uppföljningen och övervakningen av hur konstruktionerna fungerar bör man beakta att förhållandena håller på att förändras i regioner som är särskilt känsliga för översvämningar.

Parallellt med vattentjänstverkens avlopp ska motsvarande åtgärder för service och underhåll vidtas för avloppssystemen i fastigheterna för att säkerställa att dessa hålls i gott skick. Särskild uppmärksamhet bör fästas vid åtgärder som förhindrar att vatten från torrläggning av fastighetens grundkonstruktioner och dagvatten leds till spillvattenavloppet.

Stigande översvämningsnivåer inverkar förutom på höjdnivån på överströmningar i nätverken även på pumpstationernas och reningsverkens höjdspositioner. Man blir tvungen att höja upp eller till och med att flytta reningsverk och pumpstationer som är förlagda till låglänta marker för att förebygga skador som beror på att vattenståndet stiger. Om vattenståndet i ett vattendrag eller i havet stiger kan det hända att vattentäkten svämmar över med förorenat vatten eller överbelastning av avloppspumpstationen eller -reningsverket som följd.

Då det varmare klimatet förlänger växtperioden ökar algmängderna i sjöarna, vilket i sin tur försämrar kvaliteten på råvatten. På grund av ökningarna i avrinningen och översvämningarna kan det även hända att mängden näring och sediment stiger i råvattnet. Detta kan göra det nödvändigt för vattentjänstverken att effektivisera sina reningsprocesser. Även temperaturen på råvattnet kan orsaka åtminstone missbelåtenhet bland kunderna.

Långa torra perioder som vi hade i Finland åren 2002 och 2003 väntas bli vanligare i och med klimateffekterna. Enligt Finlands miljöcentralas utredning om effekterna av den exceptionella torkan åren 2002–2003 (SY731) led flera sektorer (jord- och skogsbruk, vattenförsörjning, vattenkraft, byggnader och vattentrafik) av torkan. Förändringarna i grundvattenförhållandena hänger närmast samman med att de torra perioderna blir längre. Torkan prövar mest sådana orter där grundvattenområdena inte är särskilt stora och det inte finns ytvatten som lämpar sig som råvatten. Torka är problematisk för landsbygden i allmänhet och glesbygden i synnerhet, men en lång och torr period kan även försvåra vattenförsörjningen i större samhällen. Förutom vattenbristen utgör minskande vattenmängder problem även för vattenkvaliteten.

Inom vattenförsörjningssektorn innebär beredskapen inför klimatförändringen särskilt förbättring av driftssäkerheten i vattentjänstverken och utvecklande av reservvattensystemen. Vattentjänstverken bör säkerställa tillgången till reservvatten som en del av beredskapen inför såväl torka som översvämningar. Alternativen är fler än en råvattenkälla eller att man köper vatten från ett annat vattenverk. Beredskapen vid vattentjänstverken mäts med hjälp av en säkerhetsklassificering.

Den regionala miljöcentralen är den instans som ska främja vattenförsörjningen. Miljöcentralen har bra möjligheter att påverka valet av klimatomått hållbara vattenförsörjningslösningar. Ett annat instrument vid sidan av stödpolitiken är en regional allmän planering för vattenförsörjningen, vid vilken miljöcentralen fungerar som ex-

pert. Miljöcentralen kan också främja planeringen av kommunernas vattenförsörjning så att aspekter i anslutning till klimatförändringen tas i beaktande.

- Översvämningarnas, den ökande avrinningens och torkans effekter på anskaffningen av råvatten och funktionaliteten inom vattenförsörjningen utreds. Vattentjänstverkens beredskap inför klimatförändringen förbättras genom att stödet till vattenförsörjningen inriktas på sammankoppling av nätverk och på reservarrangemang för vattentäkt.

#### 3.6.4

### Utveckling av regleringen

Gamla regleringstillstånd för vattendrag fungerar inte nödvändigtvis i de nya förhållandena. Då den snötäckta perioden blir kortare och temperaturen stiger ökar behovet av att använda vattendragen för rekreativ bruk under en längre period. Sommar-, höst- och vinteröversvämningar är problematiska med hänsyn till regleringarna, eftersom det inte alltid finns lagervolym för mottagning av översvämningensvatten. Hur klimatförändringen påverkar isförhållandena i åar och älvar är också en stor osäkerhetsfaktor: på grund av de större strömningarna vintertid kan det t.ex. i framtiden bli avsevärt svårare att skapa ett fast istäcke i älvarna för att förhindra att det bildas dammar av issörjan. Vid regleringen och utvecklandet av vattendragen ska man i framtiden även räkna med perioder av torka, t.ex. så att man utreder möjligheten att höja vattenståndet under försommaren i reglerade sjöar.

- Hur gamla regleringstillstånd fungerar i de föränderliga vattenförhållandena utreds specifikt för olika vattendrag. Vid behov vidtas åtgärder för att öka flexibiliteten hos tillstånden.

#### 3.6.5

### Dammsäkerhet

Klimatförändringens effekter på den hydrologiska dimensioneringen av dammar behandlades i undersökning om dammar i högsta skaderiskklassen som Finlands miljöcentral publicerade år 2007. Den slutsats som drogs var att tappningskapaciteten i en del av dammarna inte räcker till för avbördningen av de dimensionerande flödena. För dessa dammar ska man från fall till fall överväga åtgärder för att höja säkerheten. Arbetet med att utreda klimatförändringens effekter på dammsäkerheten fortsätter genom att man tillämpar utvärderingsmetoden även på dammar i lägre skaderiskklasser. Man har också startat dammspecifika utredningar om skillnaderna mellan den kalkylmässiga tappningskapaciteten och de faktiska tappningsmöjligheterna i de av staten förvaltade dammarna.

Dammbeståndet i Finland har i huvudsak byggts på 1950–1970-talen. Behovet av att renovera dammarna ökar samtidigt som klimatförändringen ställer nya krav på dammsäkerheten. Dammens ägare ansvarar för dammens säkerhet och ska utföra de inspektioner som riskerna med dammen förutsätter samt en årlig granskning av dammens skick. De regionala miljöcentraler som fungerar som tillsynsmyndigheter för dammsäkerheten deltar i granskningen av dammen minst vart femte år. Staten har börjat utföra granskningar av skicket på de av staten förvaltade dammarna i högsta riskklass och utarbeta ett renoveringsprogram utifrån vilket dammarna ska istandsättas inom ramen för statlig finansiering. Den första stora grundläggande renoveringen är reparationen av jordvallarna vid den konstgjorda sjön i Uljua.

Revideringen av dammsäkerhetsbestämmelserna har inletts och ett förslag till ny dammsäkerhetslag torde ges år 2008. Målet är att förbättra möjligheterna för anpassning till klimatförändringen:

- dammsäkerhetsmyndighetens utlåtande om tillståndsansökningar i anslutning till dammbygge eller ändringsarbeten blir lagstadgat,
- dammsäkerhetsmyndigheterna får bättre befogenheter att, vid den regelbundna inspektion som görs vart femte år, kräva att riskutredningen uppdateras, den hydrologiska dimensioneringen ses över och dammens konstruktion utvärderas grundligt,
- innehållet i riskutredningarna utvecklas genom att man bättre beaktar förändrade förhållanden och t.ex. samverkan av ras vid flera efter varandra följande dammar i samma vattendrag, s.k. dominoeffekt.

Även säkerhetsplanerna för dammarna förbättras så att handlingsmönstren och ansvarsfördelningen vid översvämningar och andra störningar är så klara och tydliga som möjligt. Förberedelser för översvämningar görs t.ex. genom att man säkerställer förbindelserna till dammarna vid en översvämning. Hur man ska förfara vid en dammolycka är ett av ämnena för årliga räddningsövningar.

- Klimatförändringens effekt på dimensionerande flöden i dammar utreds, liksom utfallet hos avtappningskapaciteten i enlighet med dammarnas dimensionering.
- I anslutning till revideringen av bestämmelserna om dammsäkerhet ges klimatförändringens effekter större uppmärksamhet genom att man förutsätter regelbunden uppdatering av riskutredningar och justering av hydrologiska dimensioneringar.

### 3.6.6

#### Restaurering av vattendrag

Både miljöförvaltningen och fiskerinäringens förvaltningen idkar restaurering av vattendrag. Samarbetet har varit aktivt särskilt när det gäller projekt för att iståndsätta åar och älvar. Då både översvämningar och torra perioder blir vanligare förutsätts mer övergripande restaureringsåtgärder än idag – för hela avrinningsområdet behövs planering som siktar på att lindra effekterna av klimatförändringen.

I synnerhet torkan medför nya utmaningar när det gäller att restaurera vattendrag med beaktande av fiskerinäringen den biologiska mångfalden i vattnen. Avseende nyttan för fiskerinäringen är det ytterst viktigt att säkerställa ett tillräckligt flöde i restaureringsobjekten under perioder av lågvattenföring. För att man ska kunna förhindra de tilltagande översvämningarna till följd av issörjeproppar måste nya restaureringsmetoder utvecklas.

Bland annat nämnda omständigheter kräver intensivare samarbete mellan förvaltningsområdena när det gäller restaureringsåtgärder och -strategier. Vid beredningen av en strategi för restaurering av vattendragen ska man beakta åtgärderna för att lindra effekterna av klimatförändringen.

## Bedömning av åtgärdsprogrammets konsekvenser

### Allmänt

Åtgärdsprogrammet innehåller ett stort antal förslag med vilka man strävar efter att förbättra beredskapen för anpassning till klimatförändringens effekter. Anpassningen förutsätter ändringar i lagstiftningen, förvaltningsmässiga åtgärder, forsknings- och utredningsverksamhet samt konkreta åtgärder som påverkar miljön. De flesta förslagen i programmet gäller behovet av tilläggsutredningar och utvecklande av handlingsätten, eller handlar om att införliva anpassningsaspekten i pågående reform- och utredningsarbeten.

Effekterna av förslagen anges i huvudsak som indirekta, och konkretiseras först vid den fortsatta förslagsberedningen. Direkta ekonomiska följder uppkommer i och med behoven av anslag för undersökningar och det tjänstearbete som förutsätts för den fortsatta beredningen av förslagen. Avsikten är att verkställa åtgärdsprogrammet som en del av planeringen av förvaltningsområdets verksamhet och ekonomi samt resultatstyrningen.

Flera av förslagen förutsätter samarbete med andra förvaltningsområden och aktörer. Förslagen har också beröringspunkter med varandra. Särskild uppmärksamhet bör fästas vid att anpassningsåtgärderna inom olika branscher inte får stå i konflikt. Vid verkställandet av många av förslagen är det viktigt att även beakta frågor i anslutning till stävjandet av klimatförändringen – åtgärder för anpassning får inte försvåra stävjandet och tvärtom. Det finns också situationer där åtgärderna för stävjande respektive anpassning stödjer eller kan främja varandra. Dessa omständigheter bör utredas närmare allteftersom man arbetar vidare på förslagen.

Eftersom det vid anpassningen till klimatförändringen ofta handlar om att beakta anpassningsaspekten vid åtgärder som annars också skulle vidtas, är det svårt att skilja anpassningens andel från de övriga verkningarna av en åtgärd. Att skilja på de olika verkningarna är svårt också eftersom de åtgärder som anpassningen förutsätter i många fall ska genomföras gradvis allteftersom kunskapen om klimatförändringens effekter preciseras.

Anpassningen till klimatförändringen bör ses som en del av en mer omfattande helhet för hållbar utveckling. Vid anpassningen handlar det i sista hand om hur man ska skapa ekologiska, sociala och ekonomiska förutsättningar att överleva och klara sig i ett föränderligt klimat på lång sikt.

### Effekter per ämnesområde

#### Biologisk mångfald och användning av naturen för rekreation

Genom att effektivisera biodiversitetsuppföljningen skapar man förutsättningar för att producera nödvändig basinformation om arter och deras livsmiljöer samt förändringar t.ex. i artpopulationernas storlek i förhållande till varandra eller livsmiljöernas struktur. Utifrån rätt inriktad uppföljning och den information uppföljningen resulterar i kan man på det allmänna planet uppskatta klimatförändringens effekter på arterna och deras livsmiljöer samt fastställa nödvändiga åtgärder för att förhindra eller minska skadliga effekter. Samtidigt kan man identifiera vilka faktorer i de finländska ekosystemen som är kritiska för anpassningen till klimatförändringen.

Dessutom skapas bättre möjligheter att identifiera vilka arter och livsmiljöer som hotas mest av klimatförändringen samt fastställa nödvändiga åtgärder för att förbättra arternas och livsmiljöernas möjligheter att bestå och anpassa sig. År 2010 kommer vi att ha färsk information om hotade arter och även om klimatförändringens uppskattade betydelse för våra arter. Utifrån denna information är det lättare att motarbeta att arter och naturtyper hotas och utrotas.

Med hjälp av den nationella strategin och åtgärdsplanen för främmande arter kartläggs sådana aspekter på anpassningen till klimatförändringen som behövs för tryggheten av konkurrenskraften hos de ursprungliga arterna i Finland i de nya förhållandena med främmande arter.

Genom en tillräckligt omfattande och mångsidig utvärdering av statusen på naturskyddsområdena och av effektiviteten vid vården, bland annat med hjälp av den växande informationen från biodiversitetsuppföljningen, förbättras även möjligheterna att på rätt sätt förbereda ändringar av principerna, anvisningarna och metoderna för vården och användningen av skyddsområdena. Därtill får man grundad tilläggsinformation för sådana åtgärder som är nödvändiga för förbättrandet av den ekologiska funktionaliteten i nätverket av skyddsområden och nätverkets anpassning till klimatförändringen. De områden som kompletterar nätverket av skyddsområden skyddas och bevaras, och sammankopplingen inom nätverket förbättras på olika sätt t.ex. inom ramen för METSO-programmet. Genom att man utvärderar klimatförändringens effekter avseende bevarandet av kulturlandskapet och vårdbiotoperna kan åtgärder riktas till de områden som uppvisar den största riskexponeringen.

Eftersom forskningen kring klimatförändringen med hänsyn till den biologiska mångfalden fortfarande är bristfällig, kan man genom att kartlägga de centrala behoven av tilläggsundersökningar och prioritera forskningsmålen och -projekten inrikta forskningen så att den är så effektiv som möjlig med beaktande av ändamålen och kostnaderna. På det här sättet förbättras också forskningsresultatens användbarhet och möjligheterna att tillämpa resultaten i praktiken.

Vid tillämpandet av lagstiftningen, verkställandet av olika program och strategier samt planeringen och styrningen av markanvändningen med metoder för s.k. anpassningsbar planering (t.ex. bedömning av konsekvenser som uppkommer under trycket av olika effektkedjor som klimatförändringen sätter igång och prövning av nödvändiga åtgärder) har man de bästa förutsättningarna att utveckla sådana åtgärder, som samtidigt som de förebygger klimatförändringen även säkerställer den biologiska mångfalden och främjar dess anpassning till klimatförändringen. Vid behov kan man genom justeringar av lagstiftningen och därmed relaterade förändringar i tillståndsgrunderna förbättra betydelsen hos olika förfaringsätt inom markanvändningen för anpassningen till klimatförändringen med tanke på biodiversiteten samt minska konflikterna mellan naturvården och den övriga markanvändningen eller energiproduktionen.

En övergripande utvärdering av naturskyddslagstiftningen ger möjlighet att bedöma behovet av och att starta sådana revideringsåtgärder som anpassningen till klimatförändringen eventuellt kräver. Genom verkställandet av EU:s vattenramdirektiv förbättras dessutom statusen på vattenlivsmiljöerna, vilket ger de artsamhällen som lever i vatten bättre möjligheter att anpassa sig till klimatförändringen. När man därtill beaktar klimatrelaterade förändringar i användningen av naturen för rekreation kan nödvändiga åtgärder inriktas rätt och kostnadseffektivt för att anpassa dagens servicestruktur så att den bättre tillgodoser t.ex. de krav som vädret ställer under olika årstider och förändringar i efterfrågan till följd av dessa.

Den av statsrådet antagna strategin "Finlands strategi för bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald" och verkställandet av handlingsplanen i anslutning till denna främjar samarbetet mellan olika förvaltningsområden och en ansvarsfull

arbetsfördelning när det gäller bevarandet av den biologiska mångfalden och naturens anpassning till klimatförändringen.

### **Områdesanvändning och samhällen**

Vid planeringen av områdesanvändningen förbättras förutsättningarna för anpassning till extrema väderfenomen och översvämningsrisker i anslutning till klimatförändringen. Genomförandet av åtgärderna minskar skadorna av extrema väderfenomen och översvämnningar: kostnaderna och de ekonomiska riskerna minskar; säkerheten förbättras och olycksriskerna minskar; driftsäkerheten höjs inom trafik och telekommunikation samt inom energinätverk och vattenförsörjningssystem.

De största riskerna för befolkningen och miljön i samband med översvämnningar samt ekonomiska förluster kan undvikas genom att man placerar betydande objekt utanför översvämningshotade områden eller skyddar dem mot eventuella översvämnningar. Säkerställandet av översvämningskyddet kan på vissa ställen medföra förändringar i markanvändningen och försörjningsnäten samt användningssätten för olika byggnader.

I och med beredskapen inför översvämnningar och extrema väderfenomen kan det hända att obebyggda områden ökar både i antal och omfattning. Sådana är t.ex. översvämningshotade områden vid stränderna till vattendrag och hav, markanvändning som håller tillbaka vattnet i övre loppet av en å eller en älv, områden som bromsar upp översvämningsvatten, absorberings- och lagringslösningar för dagvatten samt olika skyddszoner för extrema väderfenomen. Obebyggda kan dessa områden stödja förutsättningarna för rekreationsanvändning och bevarande av den biologiska mångfalden.

Områden som inte byggs kan i vissa fall försvåra strävan att förenhetliga samhällsstrukturen eller koncentrera byggnadstrycket på annat håll. Eventuella begränsningar av byggandet kan medföra ekonomiska förluster som en följd av att fastighetspriserna går ner eller användningsändamålet för ett område begränsas eller förhindras. Skydd, placering och eventuell flyttning av funktioner ger upphov till kostnader. I vissa fall kan beaktandet av översvämnningar och extrema väderfenomen försvåra placeringen och sammanjämkningen av olika funktioner inom planeringen av områdesanvändningen.

Bevarandet av värdefulla områden som ekologiskt hållbara helheter främjas inom områdesanvändningen genom ekologiska korridorer och på det här sättet stöds även bevarandet av biologisk mångfald. Det här har en särskilt stor betydelse i Södra Finland där naturskyddsområdena till största delen är små till arealen. Genom ekologiska korridorer ges ursprungliga arter möjlighet att klara av klimatförändringen i en för övrigt splittrad livsmiljö. Bevarandet av ekologiska korridorer stödjer också den rekreation som grundar sig på allemansrätten och erbjuder rutter för motion och friluftsliv från ett område till ett annat. Därmed kan det hända att även rekreations- och turismföretagande som stödjer sig på en förstklassig naturmiljö får bättre verksamhetsbetingelser. Bevarandet av ekologiska korridorer kan begränsa andra markanvändningsformer och kan i vissa situationer medföra en splittring av samhällsstrukturen.

Planeringen av markanvändningen kan komma att förändras som en följd av lagändringar och nya anvisningar och uppgifter om anpassningen till klimatförändringen. Genom att höja kunskapsnivån kan man förbättra kvaliteten på planeringen. När man sprider god praxis höjs kostnadseffektiviteten eftersom det behövs mindre insatser för att undvika risker.

## Byggnader och byggande

Målet för anpassningsåtgärderna är att skapa en så bra beredskap som möjligt för anpassningen till klimatförändringen samt att förutse riskerna med klimatförändringen och minimera den skada som riskerna medför. Centrala teman i anslutning till byggande och byggnadsbeståndet är att få mer undersökningsresultat bl.a. om extrema väderfenomen och deras verkningar samt att på fastighetsnivå etablera arbetssätt för att bekämpa och minska skador.

För byggnadsprocessen (styrning, planering, genomförande, användning och underhåll) behöver olika aktörer konkreta uppgifter om klimatförändringen och dess effekter. Särskilt viktigt är det att få ut information till dem som planerar byggnads-material och långtidshållbara konstruktionsdelar. Resultaten av specialinriktad forskning och konkreta anvisningar som sammanställts utifrån dessa ger goda möjligheter att uppskatta vilka hållbara åtgärder som behövs för byggnader och det befintliga byggnadsbeståndet vid anpassningen till klimatförändringen och att genomföra dessa åtgärder.

Identifieringen av regionala riskfaktorer spelar en stor roll när det gäller att bekämpa skador. Särskilt i redan bebyggda områden ska man i anslutning till anpassningsåtgärderna för samhälls- och regionplaneringen fästa uppmärksamhet på beredskapen på fastighetsnivå. Hur den regionala infrastrukturen fungerar och underhålls bör undersökas för att man ska kunna hantera översvänningsriskerna i fastigheterna. Underökningar behövs bl.a. om avledning av regn- och ytvatten i bostadsområden och om risken för översvämningar till följd av skyfall i bostadsområden.

När det gäller att underhålla fastigheter och värna om deras användbarhet är ett centralt mål i anslutning till anpassningen att upprätthålla en beredskap inför oförutsedda väderfenomen och att minimera de ekonomiska skadorna av dessa för verksamheten i fastigheterna och för fastighetsägarna. Beredskapen har en stor betydelse särskilt inom det befintliga småhusbeståndet. Privatekonomiska risker kan minskas genom att man ökar och utvidgar tillämpningen av förfaringssätt som tagits fram för fastighetshållningen. Att fastigheterna får tillgång till bl.a. kartläggningsuppgifter om översvänningshotade områden tjänar samma mål.

Med tanke på anpassningen är det viktigt med samarbete dels mellan olika förvaltningsområden och dels mellan förvaltningsområdena och fastighets-/byggnadsbranschen. Utredningar av lokala förhållanden skapar förutsättningar för utarbetandet av regionala byggnadsanvisningar och för samarbetet mellan olika aktörer med tanke på anpassningen till klimatförändringen. Samarbete och växelverkan alstrar bra exempel som har en stor betydelse när det gäller att etablera nya handlingssätt. Den lagstiftning om byggande som vi har i dag och andra bestämmelser ger redan förutsättningar för beaktandet av klimatförändringen. En eventuell revidering av bestämmelserna ger möjlighet till en ännu mer detaljerad styrning av anpassningen.

## Miljöskydd

En revidering av lagstiftningen i syfte att förebygga klimatförändringens skadliga effekter skulle resultera i specifika utredningar och information för behövliga tillståndsbestämmelser. Då man i tillståndsbestämmelserna eventuellt skulle komma att kräva mer omfattande skydds- och beredskapsåtgärder än tidigare, skulle detta medföra verksamhetsutövarna och kommunerna extra kostnader, vilkas rimlighet man kunde bedöma vid tillståndsförfarandet.

Mer detaljerad och exakt information om de regioner som hotas av översvämningar och torka, och om hur dessa risker infaller tidsmässigt och vilka materiella skador de kan medföra, hjälper förvaltningen och verksamhetsutövare att planera sin verksamhet så att klimatförändringens skadliga effekter på verksamheten och miljön blir så små som möjligt.

Genom att identifiera riskobjekten i förväg kan man effektivisera olika myndigheternas arbete vid exceptionella situationer som uppstår vid extrem översvämning eller torka. På det här sättet skulle skadorna och olägenheterna för människor, egendom och värdefulla miljöobjekt minska.

En riskkartläggning som fastställs i samarbete med verksamhetsutövare skulle främja beredskapen för olyckor som orsakas av exceptionella väderförhållanden och därmed minska risken för skadliga utsläpp från industriområden och avfallshanteringen.

Genom en bättre hantering av vattenhushållningen i dränerade områden kan man minska mängden näring och kemikalier som urlakas i yt- och grundvatten och i Östersjön och på så sätt förbättra vattnens status.

### **Nyttjande och vård av vattenresurser**

Genom ett hållbart nyttjande och vård av vattenresurserna förbättras förutsättningarna för anpassning till extrema väderfenomen i anslutning till klimatförändringen. Vidtagna åtgärder minskar olägenheterna och skadorna från översvämningar och torka samt höjer säkerheten för människor och driftsäkerheten i den viktiga infrastrukturen i samhället.

Hanteringen av översvämningssrisker sammanjämkas med den övriga användningen och vården av vatten- och markområden. Vid valet av åtgärder ska förutom kostnadseffektiviteten även följderna för vattendragens status beaktas. Vattendragsspecifik planering kan leda till att åtgärder för hanteringen av översvämningssriskerna behövs i andra områden än där som nyttan med översvämningsskyddet uppkommer. Detta kräver att lokala invånare och aktörer medverkar i planeringen mer än idag och att kommunikationen mellan alla berörda parter effektiviseras.

Utvecklandet av den hydrologiska uppföljningen, vattendragsmodeller och översvämningsskartor gör det lättare att förutse och varna för översvämningar och att genomföra försiktighetsåtgärder. Vattentjänstverk, företag och fastighetsägare skulle ha bättre möjlighet att vidta försiktighetsåtgärder för att minska skadorna.

Regleringen samt damm- och tappningsbestämmelserna skulle utvecklas i respektive grupp av vattendrag genom förbättrade regleringspraxis. Vid behov kunde man också se över tillståndsbestämmelserna så att det är lättare att förutse förändringar i vattendragen. Målet är att minska riskerna och skadorna utan betydande förluster av fördelarna.



## 4 Fortsatta åtgärder

### 4.1

### Åtgärdsprogrammets genomförande och uppföljning inom miljöförvaltningen

Åtgärdsprogrammet innehåller konkreta åtgärder genom vilka åtgärdslinjerna i den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen verkställs inom miljöförvaltningen. Verkställandet av de åtgärder som ingår i åtgärdsprogrammet bör integreras i planeringen av förvaltningsområdets verksamhet och ekonomi samt resultatstyrningen. Årliga åtgärder och behovet av resurser för dessa ska specificeras i resultatavtalen. Verkställandet av åtgärdsprogrammet följs upp efter behov t.ex. i olika avdelningars ledningsgrupper och tjänstemannaledningsgrupper. Stävjandet av klimatförändringen och anpassningen till denna är ett av miljöministeriets strategiska projekt för åren 2007–2011. De preliminära tidsplaner, resursbehov och tilläggsutredningar som lagts fram i åtgärdsprogrammet kommer att preciseras under det fortsatta arbetet.

Vid miljöministeriet har miljöavdelningen huvudansvaret för frågor i anslutning till stävjandet av klimatförändringen. Eftersom de flesta anpassningsåtgärderna vid ministeriet hänger samman med markanvändningsavdelningens bransch, är det denna avdelning som samordnar anpassningen. Det är dock viktigt att man vid genomförandet av åtgärder alltid utreder frågan både med tanke på stävjandet och på anpassningen. Det är uppenbart att det är nödvändigt att behandla både stävjande och anpassning samtidigt t.ex. vid revideringen av de riksomfattande målen för områdesanvändningen, och att se över markanvändnings- och bygglagen ur båda synvinklarna. En parallell behandling av anpassning och stävjande bör dock prövas från fall till fall, eftersom åtgärderna och deras dimensioner kan vara mycket olika för anpassningen respektive stävjandet.

Miljöministeriet tillsatte 31.8.2007 en intern arbetsgrupp som stöd för beredningen av klimat- och energistrategin på lång sikt, vilken ingår i regeringsprogrammet. Arbetsgruppen behandlar i huvudsak frågor i anslutning till stävjandet av klimatförändringen.

Anpassningen till klimatförändringen och dess effekter behandlas även i anslutning till beredningsfrågor och beredningsplanering inom miljöministeriet och dess förvaltningsområde. Anpassningsfrågorna hänger också samman med utvecklandet av prognostiseringen inom förvaltningsområdets verksamhet.

Betydande för hela miljöförvaltningen är att frågorna i anslutning till klimatförändringen sällan följer dagens organisationsgränser. Verkställandet av åtgärderna för anpassning och hanteringen och organiseringen av uppgifter i anslutning till klimatförändringen i största allmänhet borde behandlas vid resultatförhandlingar som förs mellan de regionala miljöcentralerna, Finlands miljöcentral och Forststyrelsen.

Vid planeringen av anpassningsåtgärderna borde man söka synergieffekter särskilt mellan markanvändningen, nyttjandet och värden av vattenresurserna, vattenskyddet och den biologiska mångfalden.

Miljöförvaltningen bör ha en tillräcklig beredskap att styra och genomföra åtgärderna för anpassningen. Beredskapen omfattar administrativ organisering, resurser och verktyg, t.ex. information om effekterna. Särskilt de regionala miljöcentralerna är centrala aktörer vid genomförandet av åtgärdsprogrammet.

Många åtgärder i åtgärdsprogrammet gäller forskning, där forskningsprogrammet om anpassning till klimatförändringen har en central roll. Man bör sörja för att förvaltningen och forskarna allteftersom undersökningarna fortskrider tillsammans granskar hur resultaten kan nyttjas vid genomförandet av åtgärderna och vilka nya frågor forskningen bör inriktas på. Det är viktigt att tillräcklig finansiering säkerställs för den forskning som behövs för genomförandet av åtgärdsprogrammet. Även delegationen för sektorsforskning kommer i fortsättningen att ha en betydande ställning när det gäller att inrikta och finansiera forskningen. Anpassningen till klimatförändringen behandlas av delegationens sektion för hållbar utveckling, i vilken utvärdering och jämförelse av åtgärderna för stävjande av och anpassning till klimatförändringen är en av fyra spetsprojekt.

Därutöver borde man vidareutveckla olika former av växelverkan mellan forskningen och förvaltningen samt behandla nya sätt att starta och upprätthålla en bred samhällelig diskussion om stävjandet av klimatförändringen och anpassningen till denna. I detta arbete kunde Finlands miljöcentral ha en central roll bl.a. via en tvärvetenskaplig approach.

Det nätverk inom miljöförvaltningen som behandlar anpassningen till klimatförändringen har tillsatts tillsvidare. Nätverket har t.ex. hand om uppgifter för att sammanjämka och främja forskning och utbildning, och arbetar vid behov även med att samordna beredningen av åtgärder som ska genomföras på olika avdelningar. Nätverket följer också upp genomförandet av åtgärdsprogrammet i praktiken med hjälp av tabellen som finns som bilaga (bilaga 1) och rapporterar till ledningen t.ex. två gånger om året.

#### 4.2

### Samarbete mellan förvaltningsområdena

Bland de åtgärdslinjer som lagts fram i den nationella anpassningsstrategin för de övriga förvaltningsområdena är det främst linjerna för vattentillgångar, trafik och energi som berör miljöministeriets förvaltningsområde. Beröringspunkter finns även i frågor som gäller hälsa och räddningssvåsen. Vid verkställandet av åtgärdsprogrammet kunde samarbetet med de andra ministerierna behandlas t.ex. vid kanslichefernas möten och ämnesspecifika förhandlingar.

Klimatanpassningens roll i den internationella klimatpolitiken och det internationella samarbetet håller även i övrigt på att stärkas. Den internationella klimatpolitiken bereds av en av miljöministeriet tillsatt klimatarbetsgrupp som har representanter från alla centrala ministerier. Klimatfrågorna lyfts allt tydligare fram även i samband med utrikes- och säkerhetspolitiska frågor, där utrikesministeriet har en central ställning.

Hanteringen av vattentillgångar, vilka faller under jord- och skogsbruksministeriets ansvarsområde, är kanske den mest betydande frågan som kräver samarbete, men också linjerna i fråga om biologisk mångfald är viktiga. Kartläggning av områden som hotas av översvämning samt att främja och administrera informationen från kartläggningarna är den största beröringspunkten mot områdesanvändningen. Samarbetsfrågorna om vattenskyddet gäller bl.a. hantering av översvämningssrisker

och vattenvårdsplaner. För att dessa åtgärder ska kunna fortskrida förutsätts aktivt samarbete mellan jord- och skogsbruksministeriet och miljöministeriet.

Miljörisker och räddningsverksamhet relaterar till inrikesministeriets förvaltningsområde. Beröringspunkter finns bl.a. inom hantering av miljörisker, konsekvenser av miljöolyckor och samarbete kring dessa samt hantering av översvämningrisker. Miljöcentralerna planerar hanteringen av översvämningrisker i samarbete med de regionala räddningsverken. Räddningsväsendet är en av de instanser som har den största nyttan av översvämningsskator och har också en central roll när det gäller att hantera översvämningar.

I sina strategier framhäver kommunikationsministeriet starkt de krav klimatförändringen ställer. Inom vägförvaltningen har man redan börjat beakta anpassningen vid planeringen av väghållningen. För trafikens del beaktas anpassningen vid styrningen av planläggningen i landskapsförbunden och kommunerna samt vid samarbetet med kommunikationsministeriets förvaltningsområde.

Det är viktigt att arbets- och näringsministeriet och miljöministeriet samarbetar i energifrågor, bl.a. i anslutning till revideringen och främjandet av de riksomfattande målen för områdesanvändningen.

Många åtgärder för anpassningen till klimatförändringen berör kommunernas verksamhet. I vissa kommuner har man gjort klimatutredningar och strategier som även har behandlat anpassningen till klimatförändringen. Behovet av samarbete gäller i hög grad relationerna mellan statens central- och lokalförvaltning och kommunerna. Samarbetet med Kommunförbundet är av stor betydelse, bl.a. när det gäller kommunikation och produktion av material. Det är även nödvändigt att skapa olika verksamhetsmodeller för samarbetet mellan kommunerna och för nätverksbildningen, eftersom de flesta effekterna av klimatförändringen är regionala frågor. Samarbetet mellan olika kommuner och förvaltningsområdena inom kommunerna är viktigt för en lyckad anpassning.

Flera forskningsinstitut inom olika förvaltningsområden producerar den information som behövs för planeringen och genomförandet av anpassningsåtgärder. En central uppgift för forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen (ISTO) är att samordna och sammanföra forskare, finansiärer och andra aktörer som drar fördel av anpassningsforskningen. Det är viktigt att den finns tillräcklig information om klimatförändringens effekter och anpassningens betydelse även för näringsidkare och företag. Det är anledning att fortsätta det intensiva samarbetet kring främjandet av forskningsprogrammet.

#### 4.3

### Kommunikation

Information och kommunikation behövs om olika delområden av klimatförändringen: stävande, effekter och anpassning. Anpassningen till klimatförändringen bör ingå som en väsentlig del av informationen om klimatet från ministerierna. Aspekter på anpassningen har redan inkluderats i miljöministeriets informationsplan om klimatförändringen, vilken drar upp linjerna för all information i klimatfrågor inom miljöministeriets förvaltningsområde.

Miljöministeriet deltog aktivt i informationsprogrammet kring klimatförändringen (2002–2007), vilket samordnades av handels- och industriministeriet ([www.ilmastonmuutos.fi](http://www.ilmastonmuutos.fi)). Det är anledning att fortsätta samarbetet mellan olika ministerier när det gäller att informera om klimatförändringen, och att även inkludera frågor i anslutning till anpassning. Miljöministeriet har redan startat ett inofficiellt nätverk för klimatinformation som ska fördjupa och stödja informationsutbytet och kommunikations-samarbetet mellan olika förvaltningsområden och forskningsinstitut.

Det av miljöministeriet tillsatta klimatnätverket har till uppgift att främja verkställandet av klimatpolitiken och öka medvetenheten om klimatfrågor i Finland. Medlemmarna och experterna i detta forum representerar på ett mångsidigt sätt olika aktörer i samhället, t.ex. myndigheter, näringslivet, organisationer och forskningsinstitut.

Behovet av information om anpassningen ökar. För miljöförvaltningen utarbetas en kommunikationsplan om anpassningen till klimatförändringen, i vilken olika målgruppers behov beaktas. Med utgångspunkt i kommunikationsplanen produceras material och publiceras information om klimatförändringens effekter och om anpassningen till klimatförändringen.

#### 4.4

### Uppdatering av åtgärdsprogrammet

Kunskapen om klimatförändringen och dess effekter preciseras relativt snabbt både internationellt och i Finland. Därför bör åtgärdsprogrammet uppdateras regelbundet. Den första genomgången och revideringen planeras till slutet av år 2010, när bl.a. den klimat- och energipolitiska framtidsredogörelsen och de färskaste resultaten från forskningsprogrammet för anpassning till klimatförändringen om klimatförändringens effekter och nödvändiga anpassningsåtgärder i Finland finns för handen.

## Bilaga I

### Åtgärdsprogrammets genomförandeplan och uppföljning

Nätverket som behandlar anpassningen till klimatförändringen planerar och följer upp verkställandet av åtgärdsprogrammet i praktiken i enlighet med tabellmodellen nedan. I tabellen fastställs ämnesområdesvis (biologisk mångfald, områdesanvändning osv.) närmare konkreta uppgifter, tidsplaner och ansvariga för respektive åtgärd i åtgärdsprogrammet. Vid uppföljningen registreras uppgifter om genomförandet av åtgärderna i tabellen.

Åtgärd i åtgärdsprogrammet	Konkreta uppgifter	Tidtabell	Ansvarig instans	Genomförande
<b>1. ÄMNESOMRÅDE</b>				
1. åtgärd	1. preciserad uppgift 2. preciserad uppgift 3. preciserad uppgift	1. tidpunkt 2. tidpunkt 3. tidpunkt	Ansvarig instans (ansvarig person)	Uppföljningsuppgifter
2. åtgärd	1. preciserad uppgift 2. preciserad uppgift	1. tidpunkt 2. tidpunkt	Ansvarig instans (ansvarig person)	Uppföljningsuppgifter
<b>2. ÄMNESOMRÅDE</b>				
1. åtgärd	1. preciserad uppgift	1. tidpunkt	Ansvarig instans (ansvarig person)	Uppföljningsuppgifter
2. åtgärd	1. preciserad uppgift 2. preciserad uppgift	1. tidpunkt 2. tidpunkt	Ansvarig instans (ansvarig person)	Uppföljningsuppgifter

Päiväys  
DatumDnro  
Dnr

8.6.2006

YM12/052/2006

## BESLUT OM TILLSÄTTANDE

Viite  
HänvisningAsia  
Ärende Nätverk inom miljöförvaltningen som behandlar anpassningen till klimatförändringen

- Tillsättande** Miljöministeriet har idag tillsatt ett nätverk för behandlingen av anpassning till klimatförändringen.
- Mandat-period** 8.6.2006 – tillsvidare
- Bakgrund** En nationell strategi för anpassning till klimatförändringen har beretts som en del av den nationella energi- och klimatstrategin. I anpassningsstrategin har för olika förvaltningsområden fastställts åtgärder för perioden 2006–2015. Utgångspunkten är att utvärdering av klimatförändringens effekter och fastställande av anpassningsåtgärderna ska integreras i förvaltningsområdenas normala praxis för planering, verkställande och uppföljning. Anpassningsstrategin torde uppdateras i samband med nästa revidering av klimat- och energistrategin. Utfallet av anpassningsstrategin kommer att utvärderas och ytterligare åtgärder fastställas om ca 6–8 år.
- När det gäller miljöministeriets förvaltningsområde dras i strategin upp linjer för åtgärder för biologisk mångfald, områdesanvändning och samhällen samt byggnader och byggande. Målen för anpassningen till klimatförändringen har införts i miljöministeriets och Finlands miljöcentralers resultatmål för år 2006 och anpassningsfrågorna har behandlats även i resultatförhandlingar med regionala miljöcentraler.
- Mål** Nätverket har som mål att främja hanteringen av miljöförvaltningens uppgifter i anslutning till klimatförändringen och det relaterade samarbetet mellan olika intressentgrupper.
- Uppgifter** Nätverket har till uppgift att:
1. analysera de mål som den nationella anpassningsstrategin ställer för miljöförvaltningen, precisera de åtgärder som förutsätts av miljöförvaltningen och fram till 31.3.2007 utarbeta ett arbetsprogram för genomförandet av åtgärderna.
  2. främja integreringen av anpassningsfrågor i miljöförvaltningens verksamhet, bl.a. via informationsförmedling och utbildning.
  3. sörja för sammanjämkningen av uppgifterna i anslutning till anpassningen, även forskningen, inom ministeriet.
  4. främja stärkandet och utvecklandet av kunskapsbasen om klimatförändringens effekter och anpassningen till klimatförändringen.

- PL 35, 00023 VALTIONEUVOSTO • [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)
- PB 35, FI-00023 STATSRÅDET, FINLAND • [www.miljo.fi](http://www.miljo.fi)

**Organisering** Nätverket består av personer från olika avdelningar vid ministeriet och från Finlands miljöcentral vars arbetsuppgifter har en koppling till anpassningsfrågorna.

Nätverket leds av Ulla-Riitta Soveri, konsultativ tjänsteman, miljöministeriet/markanvänningsavdelningen

Medlemmar:

Antti Irjala, överingenjör, miljöministeriet/markanvänningsavdelningen  
Mikko Kuusinen, överinspektör, miljöministeriet/markanvänningsavdelningen  
Juha-Pekka Maijala, överinspektör, miljöministeriet/bostads- och byggnadsavdelningen  
Jukka Matinvesi, överinspektör, miljöministeriet/miljövårdsavdelningen  
Pekka Salminen, naturvårdsinspektör, miljöministeriet/markanvänningsavdelningen  
Ari Seppänen, överinspektör, miljöministeriet/miljövårdsavdelningen  
Hanne Siikavirta, överinspektör, miljöministeriet/miljövårdsavdelningen  
Leena Silfverberg, överingenjör, miljöministeriet/markanvänningsavdelningen  
Kerstin Stendahl-Rechardt, överinspektör, miljöministeriet/enheten för internationella ärenden  
Aulis Tynkkynen, överarkitekt, miljöministeriet/markanvänningsavdelningen  
Jari Liski, specialforskare, Finlands miljöcentral

Nätverket kallar vid behov representanter för miljöförvaltningen och andra förvaltningsområden samt olika branschexperter med i arbetet.

Överingenjör Antti Irjala är sekreterare för nätverket.

**Kostnader och finansiering** Arbetet i nätverket sker i form av tjänstearbete.

Kanslichef Sirkka Hautojärvi

Överdirektör Pekka Kangas

**UTDELAS TILL** Anpassningsnätverket

**FÖR KÄNNEDOM** Miljöministeriets avdelningar och enheter  
De regionala miljöcentralerna  
Finlands miljöcentral

## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet Markanvändningsavdelningen	Datum	September 2008
Författare			
Publikationens titel	<b>Anpassning till klimatförändringen inom miljöförvaltningens ansvarsområde</b> Åtgärdsprogram för genomförande av den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen (Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelma ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi)		
Publikationsserie och nummer	Miljöministeriets rapporter 20sv/2008		
Publikationens tema			
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt			
Sammandrag	<p>Miljöministeriet har i samarbete med jord- och skogsbruksministeriet berett ett åtgärdsprogram för genomförandet av den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen (2005). Åtgärdsprogrammet innehåller ett stort antal konkreta åtgärder som bör vidtas inom miljöförvaltningen. Dessa gäller den biologiska mångfalden, områdesanvändning och byggande, miljöskydd och nyttjande och vård av vattenresurser.</p> <p>De centrala konsekvenserna av klimatförändringen som kräver anpassningsåtgärder inom miljöförvaltningens ansvarsområde är de tilltagande extrema väderfenomenen, såsom översvämningar, kraftiga stormar och störtregn samt förändringar i vattenresursernas omfattning och periodvisa variation och i den biologiska mångfalden. För att svara på dessa förändringar behövs en allt högre grad av förutseende och beredskap.</p> <p>Genomförandet av åtgärderna i programmet integreras som en del av planeringen av verksamheten och ekonomin samt resultatstyrningen inom förvaltningsområdet. Åtgärderna i programmet gäller till största delen en omriktning av verksamheten och en del av åtgärderna vidtas redan. Tilläggsresurser med anledning av åtgärdsprogrammet behövs i synnerhet för forskning och utredningar och nyttjande av resultaten från dessa. Samarbetet ska ökas inom miljöförvaltningen och mellan olika förvaltningsområden samt med forskare och informationsanvändarna för att säkerställa att informationen kan utnyttjas flexibelt och snabbt. Material och information om anpassningen till klimatförändringen och dess konsekvenser tas fram i enlighet med en separat kommunikationsplan.</p> <p>Syftet är att åtgärdsprogrammet ska uppdateras med jämna mellanrum allteftersom informationen om klimatförändringen och dess konsekvenser preciseras.</p>		
Nyckelord	klimatförändring, anpassning, klimatförändringens konsekvenser, anpassningsstrategi		
Finansiär/ uppdragsgivare			
		ISBN 978-952-11-3249-0 (PDF)	ISSN 1796-170X (online)
	Sidantal 75	Språk Svenska	Offentlighet offentlig Pris (inneh. moms 8 %)
Beställningar/ distribution	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja		
Förläggare	Miljöministeriet		
Tryckeri/tryckningsort och -år	Helsingfors 2008		



## KUVAILEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö Alueidenkäytön osasto		Julkaisu-aika Syyskuu 2008	
Tekijä(t)				
Julkaisun nimi	<b>Anpassning till klimatförändringen inom miljöförvaltningens ansvarsområde</b> Åtgärdsprogram för genomförande av den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen (Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelma ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi)			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön raportteja 20sv/2008			
Julkaisun tema				
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut				
Tiivistelmä	<p>Ympäristöministeriö on yhteistyössä maa- ja metsätalousministeriön kanssa valmistellut toimintaohjelman vuonna 2005 valmistuneen ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. Toimintaohjelma sisältää lukuisan joukon konkreettisia toimenpiteitä, joita ympäristöhallinnossa tulisi toteuttaa liittyen luonnon monimuotoisuuteen, alueidenkäyttöön ja rakentamiseen, ympäristönsuojeluun sekä vesivarojen käyttöön ja hoitoon.</p> <p>Keskeisimmät ilmastonmuutoksen vaikutukset, jotka vaativat sopeutumistoimenpiteitä ympäristöhallinnon toimialalla ovat sään ääri-ilmiöiden kuten tulvien, myrskyjen ja rankkasateiden runsastuminen ja voimistuminen sekä muutokset vesivarojen määrässä ja ajallisissa vaihteluissa ja luonnon monimuotoisuudessa. Näihin muutoksiin vastaamiseksi tarvitaan aikaisempaa parempaa ennakoitua ja varautumista.</p> <p>Toimintaohjelmaan sisältyvien toimenpiteiden toteuttaminen sisällytetään osaksi hallinnonalan toiminnan ja talouden suunnittelua sekä tulosoajasta. Toimintaohjelman toimenpiteet ovat suurelta osin toiminnan uudelleen suuntaamista ja osaa toimintaohjelman toimenpiteistä ollaan jo toteuttamassa. Lisäresursseja toimintaohjelman perusteella tarvitaan erityisesti tutkimuksiin, selvityksiin ja niiden tulosten hyödyntämiseen. Yhteistyötä ympäristöhallinnossa ja eri hallinnonalojen kesken sekä tutkijoiden ja tiedon käyttäjien välillä lisätään tiedon joustavan ja nopean hyödyntämisen varmistamiseksi. Erikseen laadittavan viestintäsuunnitelman mukaisesti tuotetaan aineistoja ja tiedotetaan ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja sopeutumisesta.</p> <p>Toimintaohjelmaa on tarkoitus päivittää määräajoin ilmastonmuutosta ja sen vaikutuksia koskevan tiedon tarkentua.</p>			
Asiasanat	ilmastonmuutos, sopeutuminen, ilmastonmuutoksen vaikutukset, sopeutumisstrategia			
Rahoittaja/ toimeksiantaja				
		ISBN 978-952-11-3249-0 (PDF)		ISSN 1796-170X (verkkoi.)
	Sivuja 75	Kieli ruotsi	Luottamuksellisuus julkinen	Hinta (sis.alv 8 %)
Julkaisun myynti/ jakaja	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö			
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2008			

Miljöförvaltningens åtgärdsprogram för genomförandet av den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen innehåller ett stort antal konkreta åtgärder som bör vidtas inom miljöförvaltningen i fråga om biologisk mångfald, områdesanvändning och byggande, miljöskydd samt användning och skötsel av vattenresurser. Utgångspunkten är att integrera anpassningsaspekten i miljöförvaltningens verksamhet.

De mest angelägna verkningarna av klimatförändringen som kräver anpassningsåtgärder inom miljöförvaltningens ansvarsområde är extrema väderförhållanden, såsom mer omfattande och kraftigare översvämningar, stormar och störtregn samt förändringar i mängden vattentillgångar, vattentillgångarnas periodvisa variationer och biologisk mångfald. För att vi ska kunna svara på dessa förändringar behövs bättre prognoser och högre beredskap.



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ  
MILJÖMINISTERIET  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

ISBN 978-952-11-3249-0 s(PDF)

ISSN 1796-170X (online)