



Programm ESPON 2013

**Kliimamuutus ning selle territoriaalne mõju  
piirkondadele ja kohalikule majandusele**

***ESPON Climate: Climate Change and Territorial Effects  
on Regions and Local Economies in Europe***

Rakendusuring

*Lõpparuande kommenteeritud kokkuvõte*



EUROOPA LIIT  
Osaliselt finantseerinud Euroopa Regionaalarengu fond  
INVESTEERING TEIE TULEVIKKU

## Projekti ülesehitus

### Temaatiline ulatus

Valitsustevahelise kliimamuutuste eksperdirühma roll teadlikkuse suurendamises inimeste tegevusetuse ja kliimasüsteemi sekkumise kulude kohta on olnud määrava tähtsusega, pannes rõhku kliimamuutustega seotud piirkondliku ja isegi kohaliku tasandi uuringute läbiviimisele, analüüsides erinevaid võimalikke arengustsenaariume. Ka Euroopa Komisjon märgib oma rohelises raamatus „Kliimamuutustega kohanemine Euroopas”, et üleilmse soojenemise ja selle võimaliku keskkonnamõju kohta olemasolevate teadmiste puudujäägi kaotamiseks on vaja rohkem uuringuid. Eelnimetatud arvesse võttes analüüsitakse ESPON Climate rakendusuuringus, kuidas ja mil määral mõjutab kliimamuutus Euroopa piirkondade ja Euroopa kui terviku konkurentsivõimet ja ühtekuuluvust. Peale selle uuritakse, kuidas saab poliitikaga kaasa aidata kliimamuutuse leevendamisele ning selle vältimatu mõjuga kohanemisele ja toimetulemisele, hoolitsedes selle eest, et kasutatakse ära leevendamise ja kohanemise poliitika koostoimet.

### Peamised uurimisvaldkonnad

- Euroopa erinevat liiki piirkondade haavatavus kliimamuutuse suhtes, kliimamuutuse erinevate üksikparameetrite muutumise majanduslik, sotsiaalne ja keskkondlik mõju neile piirkondadele ning piirkondade kohanemisvõime ja selle parandamine.
- Territoriaalne potentsiaal kliimamuutuse leevendamiseks Euroopa erinevat liiki piirkondades (nt seoses taastuvenergia, süsinikdioksiidi sidujate ja energiasäästuga).
- Kliimamuutuse tagajärjena tekkivate täiesti uut liiki piirkondade uurimine, millel on erinev kohanemis- ja leevendamisvõime, ning Euroopa nendepiirkondade omavaheline sõltuvuse analüüs.
- Kliimamuutuse mõju piirkonna ja kohaliku majanduse eri harudele, infrastruktuurile ja veemajandusele.
- Eelmainitud võimalike muutuste sotsiaalsed ja kultuurilised järelmid (nt seoses tööhõive, elatustaseme ja heaoluga erinevates piirkondades), Euroopas ja/või väljaspool toimuva kliimamuutuse leevendamise võimalik mõju nii lühemas kui ka pikemas perspektiivis ning tõenäoline mõju erinevat liiki piirkondadele.
- Euroopa piirkondade võimalikud uued arenguvõimalused kohanemise ja/või leevendamise kaudu, nende ärakasutamine konkurentsivõime parandamiseks piirkondlikul ja Euroopa tasandil.
- Kliimamuutuse leevendamise ja sellega kohanemise meetmed, mida rakendada Euroopa erinevat liiki piirkondades, et kliimamuutusega toime tulla, ning territoriaalse poliitika panus leevendamisse (nt vajalikud nõuded säästlikumate transpordiliikide jaoks).

### Tähtsaimad planeeritud tulemused

- Täiendavad andmed ESPONi andmebaasi ning indikaatorid kliimamuutuse mõju kohta piirkondliku ja kohaliku majanduse eri sektoritele ja infrastruktuurile, uued kompleksed indikaatorid piirkondade ja linnade sotsiaal-majandusliku olukorra kohta, nende haavatavuse määr kliimamuutuse suhtes ja nende konkurentsivõime muutumine kliimamuutuse tõttu.
- Euroopa piirkondade liigitus, mille aluseks on kliimamuutusest haavatavuse määr, kohanemis- ja leevendamisvõime, kliimamuutuse mõju piirkondlikule ja kohalikule majandusele ja konkurentsivõimele ning piirkonnad, millele kliimamuutus on kasulik, kuna tekivad uued arenguvõimalused.
- Juhtumiuuringud kliimamuutusest kõige haavatavamate piirkonnaliikide ohtude ja arenguvõimaluste kohta.
- Euroopa kaardid, kus on näha Euroopa erinevat liiki piirkondade kliimamuutusest tingitud haavatavuse määr, kohanemis- ja leevendamisvõime, kliimamuutuse erinevat liiki mõju piirkondlikule ja kohalikule majandusele ja infrastruktuurile, leevendamis- ja kohanemismeetmete territoriaalne tasand ning linnade ja piirkondade arenguvõimalused konkurentsivõime ja ühtekuuluvuse valdkonnas.

## 1. Ülesande püstitamine

Kliimamuutustega arvestamine on territoriaalse arengu planeerimisel väga tähtis. Territoriaalse arengu suunamisel on võimalik vähendada piirkonna haavatavust kliimamuutusest tingitud mõjude suhtes ning kujundada välja kliimamuutuse leevendamise ja sellega kohanemise strateegiad. ELi valges raamatus „Kliimamuutustega kohanemine: Euroopa tegevusraamistik” on rõhutat selgelt ruumilise planeerimise olulisust kliimamuutusega seoses. ELi territoriaalses tegevuskavas on viienda prioriteedi all kirjas, et vaja on edasist tööd territoriaalse ühtekuuluvuse poliitika arendamiseks ja jõulisemaks muutmiseks, eelkõige seoses territooriumi erinevate kohanemisstrateegiatega tagajärgedega.

Territooriumi erinevate kohanemisstrateegiatega jaoks on aga vaja tõendusmaterjale. See ongi ESPONi kliimaprojekti peamine eesmärk: üleeuroopaline haavatavuse hindamine, mis oleks aluseks erinevat liiki piirkondade määratlemisele sõltuvalt nende kokkupuutest kliimamuutusega, nende tundlikkusest kliimamuutuse suhtes, kliimamuutuse mõjust neile ja nende haavatavusest kliimamuutuse suhtes. Selle alusel saab koostada igale piirkonnale sobivad kohanemisvõimalused, mis vastavad piirkonnale omasele kliimamuutusele ja selle tagajärgedele. ESPONi kliimaprojekti käsitletakse selliseid piirkondlike eripärasid seitsmes juhtumiuuringus, mis hõlmavad nii riikideülest kui ka kohalikku tasandit.

Kliimamuutuse käsitlemine territoriaalsest vaatevinklist on mõneti ainulaadne, sest enamik olemasolevaid haavatavusuuringuid keskenduvad selgelt majandussektoritele, käsitledes kliimamuutuse väga spetsiifilist võimalikku mõju konkreetsetele majandusharudele. Juhtivates uuringutes ei ole seni nii laiahaardelist metodoloogiat kasutatud. Peale selle ei ole enamikus uuringutes käsitletud selgelt kogu Euroopa territoriaalset tasandit. Täpsemad uuringud on muidugi samuti vajalikud, aga nende tulemusi ei saa kuigi hästi teistele sektoritele või piirkondadele üle kanda ning uurimismeetodite erinevuse tõttu võivad tulemused olla isegi võrreldamatud.

Euroopa Liidu puhul on väga oluline teha kindlaks, millised on kliimamuutuse tagajärjed Euroopa kui terviku konkurentsivõimele või Euroopa piirkondade territoriaalsele ühtekuuluvusele. Seetõttu töötati ESPONi kliimaprojekti raames välja uus laiahaardeline haavatavuse hindamise metodika ja kohaldati seda Euroopa kõikidele piirkondadele, et leida tõendusmaterjali, mida on vaja Euroopas sellise territoriaalse arengu poliitika väljatöötamiseks, mille abil reageerida kliimamuutusele. Igasuguses haavatavuse hinnangus tuleb kokku puutuda teatud ebamäärasusega, mis on tingitud kasutatud mudelitest (projekti kasutati regionaalset kliima mudelit CCLM), heitmestsenaariumist (A1B) ja muidugi tulevastest suundumustest sotsiaal-majanduslikus arengus. Seega saab ESPONi kliimaprojekti tulemusi vaadelda mitte selge prognoosina, vaid võimaliku haavatavusstsenaariumina, mis näitab ära, milline võiks olla Euroopa tulevik arvestades piirkondlike muutustega meie kliimas.

## 2. Metodoloogia

ESPONi kliimaprojekti kontseptuaalset raamistikku kasutatakse kliimamuutuse ja selle mõju uurijate seas laialdaselt. Selle raamistiku kohaselt soodustab inimeste tekitatud kasvuhoonegaaside hulga suurenemine üleilmset soojenemist ja nii ka kliimamuutust, mis toimub paralleelselt kliima loodusliku varieerumisega. Nende muutuste võimalik mõju erineb piirkonniti aga väga palju. Peale selle, et mõnes piirkonnas on kokkupuude suurem kui teistes, on ka kliimamuutus ise erinevates kohtades väga erinev. Lisaks on igal piirkonnal oma selgelt eristuvad keskkondlikud, sotsiaalsed ja majanduslikud eripärad, mis on kliimamuutuse suhtes kas rohkem või vähem tundlikud. *Kokkupuude ja tundlikkus* üheskoos määravad ära kliimamuutuse võimaliku *mõju* piirkonnale. Piirkonna või riigi potentsiaali kliimamuutuse mõjuga toimetulekuks kirjeldab selle *kohanemisevõime*. Kõik eelnimetatud tegurid kokku määravad ära *kliimamuutusest haavatavuse*.

Muutuse näitajad seovad vaatlusaja (1961–1990) prognoositud kliimatingimustega, mis on arvatud välja mudeli CCLM (nt 2071–2100) ja stsenaariumi A1B abil. Absoluutne või suhteline erinevus nende kahe perioodi vahel on iga kliimaparametri prognoositav muutus. Muidugi, kui oleks olnud rohkem raha ja aega, oleks teaduslikult täpsem olnud kasutada rohkem kliimamudeleid, heitmestsenaariume ja kliimamuutujaid.

### *Piirkondlik liigitus kliimamuutuse alusel*

Euroopa piirkondade liigitusest kliimamuutuse alusel on näha, et aastane keskmine temperatuur tõuseb märgatavalt kolmes suuremas piirkonnas, nimelt Põhja-Euroopas, Kesk-Euroopa lõunaosas ja Vahemere piirkonnas. Külmakraadidega päevade arvu märgatav vähenemine iseloomustab Kesk-Euroopa põhjaosa, Põhja-Euroopat ja Kesk-Euroopa lõunaosa, aga suvepäevade keskmise arvu suurenemine aastast iseloomustab Kesk-Euroopa lõunaosa ja Vahemere piirkonda. Talviste sademete hulk suureneb eriti palju Põhja-Euroopas, aga suviste sademete hulk väheneb kõige rohkem Kesk-Euroopa lõunaosas ja Vahemere piirkonnas. Paduvihma ja aurustumise näitajad ei muutu oluliselt kusagil, aga lumikattega päevade arv väheneb märgatavalt Kesk-Euroopa põhjaosas.

### *Euroopa piirkonnad ja nende erinev tundlikkus kliimamuutuse suhtes*

Valitsustevaheline kliimamuutuste eksperdirühm määratleb tundlikkust määrana, kui palju kliimaga seotud stiimulid süsteemi kas kahjulikult või kasulikult mõjutavad. Mõju võib olla kas otsene (nt keskmise temperatuuri, temperatuurivahemiku või temperatuuri varieerumise tõttu muutub saagikus) või kaudne (nt rannikualade üleujutuste ulatus ja sagedus, mis on tingitud merepinna tõusust, tekitavad kahju). ESPONi kliimaprojektis määratleti tundlikkuse viis aspekti.

*Füüsiline tundlikkus on seotud kõige inimlooduga, mis on territoriaalse arengu jaoks tähtis ja mida kliimamuutus mõjutada võib.* Hinnang näitas, et selliste äärmuslike ilmaolude suhtes tundlik tehiskeskond asub Euroopas peamiselt rannikualadel.

*Sotsiaalne tundlikkus on seotud elanikkonnaga, kellele kliimamuutus võib kas kahjulik või kasulik olla.* Hinnangu kohaselt asub selline osa elanikkonnast peamiselt Lõuna-Euroopa linnastutes ja rannikualadel. Kõige tundlikumad piirkonnad ongi Vahemere-äärsed rannikulinnastud.

*Majanduslik tundlikkus on seotud majandustegevuse või -sektoritega, mis on kliimamuutuse suhtes eriti tundlikud. Hindamise tulemustes tõusevad esile eelkõige need kohad, mille majandus sõltub turismist, põllumajandusest ja metsandusest: Vahemere piirkond, Alpid, suur osa Ida-Euroopast, aga ka Skandinaavia (nõudlus kütteks vajaliku energia järele).*

*Keskkondlik tundlikkus on seotud looduse osadega, mis on väga tundlikud (nt kaitsealad või tuleohtlikud metsad) või suhteliselt stabiilsed aga piiratud kohanemisvõimega. Tulemustest on näha, et haavatavad on peamiselt mägi-alad ja jõgede deltid, mis on tundlikud pinnaseerosiooni suhtes.*

*Kultuuriline tundlikkus on seotud kultuurivaraga, nagu näiteks muuseumid ja rahvusvaheliselt tunnustatud ajaloolised objektid, mida kliimamuutus võib kahjustada või hävitada. Hinnangust on näha, et tundlikud kultuuriväärtused asuvad rannikualadel ja suurte jõgede kallastel. Esile võib tuua selliseid rannikulinnu nagu Barcelona, Rooma või Veneetsia ja nende suurepäraseid kultuuripärandit.*

### **3. Tulemused: kliimamuutuse mõju Euroopa piirkondadele**

Valitsustevaheline kliimamuutuste eksperdirühm määratleb mõju kui kliimamuutuse tagajärgi elukeskkonnale. Kliimamuutuse mõju Euroopa piirkondadele tuleks käsitleda tõendusmaterjalina, mida võtta aluseks kohanemisvajaduse määramisel: mida suurem on võimalik mõju, seda tähtsam on kohanemine, et vältida kahjulikku mõju majandusele, elanikkonnale, füüsilisele varale, kultuuripärandile ja keskkonnale.

*Võimalik füüsiline mõju* on väga suur Loode-Euroopa rannikupiirkondades, mis asuvad Atlandi ookeani ääres. See on tingitud merepinna tõusust ja ennustatavast jõgede üleujutuste suurenemisest. Teistes väikestes probleemsetes kohtades Põhja-Itaalias (Po jõe org ja Veneetsia) on põhjused samad. Suur osa Euroopast siiski kliimamuutusest tingitud mõju oma infrastruktuurile ei näe.

*Võimaliku sotsiaalse mõju* kaardilt on näha, et mõju on suur Lõuna-Euroopa linnastupiirkondade elanikkonnale. Sarnane on mõju suurele osale Loode-Euroopast ja Põhja-Skandinaaviale, aga teistel põhjustel. Neid mõjutavad kõige rohkem merepinna tõus ja ennustatav jõgede üleujutuste suurenemine. Euroopa südames aga kliimamuutus elanikkonda ei mõjuta või mõjutab väga vähe.

*Võimalik majanduslik mõju* muutub põhja-lõuna suunal: paljud majanduslikult tähtsad riigid, nagu näiteks Saksamaa või Ühendkuningriik, võivad arvestada vaid väikse või väga väikse majandusliku mõjuga. Mõju muutumise skaala määrab peamiselt ära suure osa Lõuna-Euroopa majanduslik sõltuvus (suvisest) turismist. Turismi vähenemisest tingitud probleeme võib esineda ka Alpide piirkonnas, sest eeldada võib sealse lumikatte vähenemist. Kagu-Euroopas on majanduslik mõju tingitud seal tähtsal kohal olevale põllumajandusele avaldatavast mõjust.

*Võimaliku keskkonnamõju* kaardilt on näha, et negatiivne mõju on kõige suurem Lõuna- ja Põhja-Euroopas, eelkõige mägi- ja piirkondades. Olulised tegurid on sealseid kõrged nõlvad ja eriline pinnas, mis on tundlik erosiooni osas. Vahemere piirkonnas suurendab kuivem ja kuumem kliima metsatulekahjude tõenäosust. Samuti näib kliimamuutus kahjustavat jõgede deltid ja rannikualade pinnast. Suur mõju Põhja-Skandinaaviale on osaliselt tingitud väga suurtest kaitsealadest, sest kliimamuutus ohustab sealseid kaitstavaid ökosüsteeme.

*Võimalik kultuuriline mõju* on selge probleem vaid mõne Euroopa piirkonna jaoks, aga enamikus piirkondades on see olematu või väga väike. Selline tulemus on tingitud selliste äärmuslike sündmuste sageduse ja suuruse muutumisest, mille suhtes kultuuripärandi objektid ja muuseumid tundlikud on. Seega on Itaalias probleemid tingitud ühelt poolt ülejutusohu suurenemisest ja teiselt poolt kultuuripärandi objektide paljususest. Teised piirkonnad, millele mõju on suur, on Põhja-Euroopa need piirkonnad, kus on kultuuriobjekte ja muuseume ning kus ülejutusohu märgatavalt suureneb.

Kliimamuutuse *võimalik koondmõju* Euroopa piirkondadele on väga erinev: probleemsed kohad asuvad peamiselt Lõuna-Euroopas, need on suured linnastupiirkonnad ja suvised turismikuurordid, mis asuvad rannikul. Mõju tunnevad ka mõned teist liiki piirkonnad (mägialad), aga osaliselt teistel põhjustel (merepinna tõus, majanduslik sõltuvus suvisest või talvisest turismist). Mõõdukalt suureneb mõju mõnele Põhja-Skandinaavia alale. See on tingitud peamiselt keskkonna ja ülejutusohus infrastruktuuri tundlikkusest. Üldkokkuvõttes eristub kaardil viiest kliimamuutuse piirkonnast kaks: Loode-Euroopa ja Vahemere piirkond.

#### *Kohanemis- ja leevendamisevõime*

Üldiselt on Põhja- ja Lääne-Euroopa riikide võimekus kliimamuutustega kohanemiseks suurem kui enamikul Lõuna-Euroopa ja Ida-Euroopariikidel. Piirkonnad, mille heitmehulk on väike ja leevendamisevõime suur, asuvad peamiselt Euroopa põhjaosas, Prantsusmaal ja Pürenee poolsaarel. Piirkonnad, mille heitmehulk on suur, aga suur on ka leevendamisevõime, asuvad Lääne-Euroopas ja mõnes kohas Skandinaavias. Piirkonnad, mille heitmehulk on väike, aga väike on ka leevendamisevõime, asuvad peamiselt Ida-Euroopas, samuti Šotimaal ja Portugalis. Piirkonnad, mille heitmehulk on suur ja leevendamisevõime väike, on muidugi kasvuhooega tekitaamise vähendamise seisukohalt kõige määravama tähtsusega alad. Need piirkonnad on Ida-Euroopas, Ühendkuningriigi saartel ja Iirimaa. Sellesse kategooriasse kuuluvad ka mõned Lõuna-Itaalia piirkonnad. On piirkondi, kus nii kohanemis- kui ka leevendamisepotentsiaal on suur või väike, aga on ka piirkondi, kus on üks neist väiksem kui teine. Need piirkondadevahelised erinevused on leevendamise- ja kohanemispoliitika seisukohalt tähtsad. Leevendus- ja kohanemisevõime suurendamine on võrdselt tähtis ja võib olla teineteist täiendav.

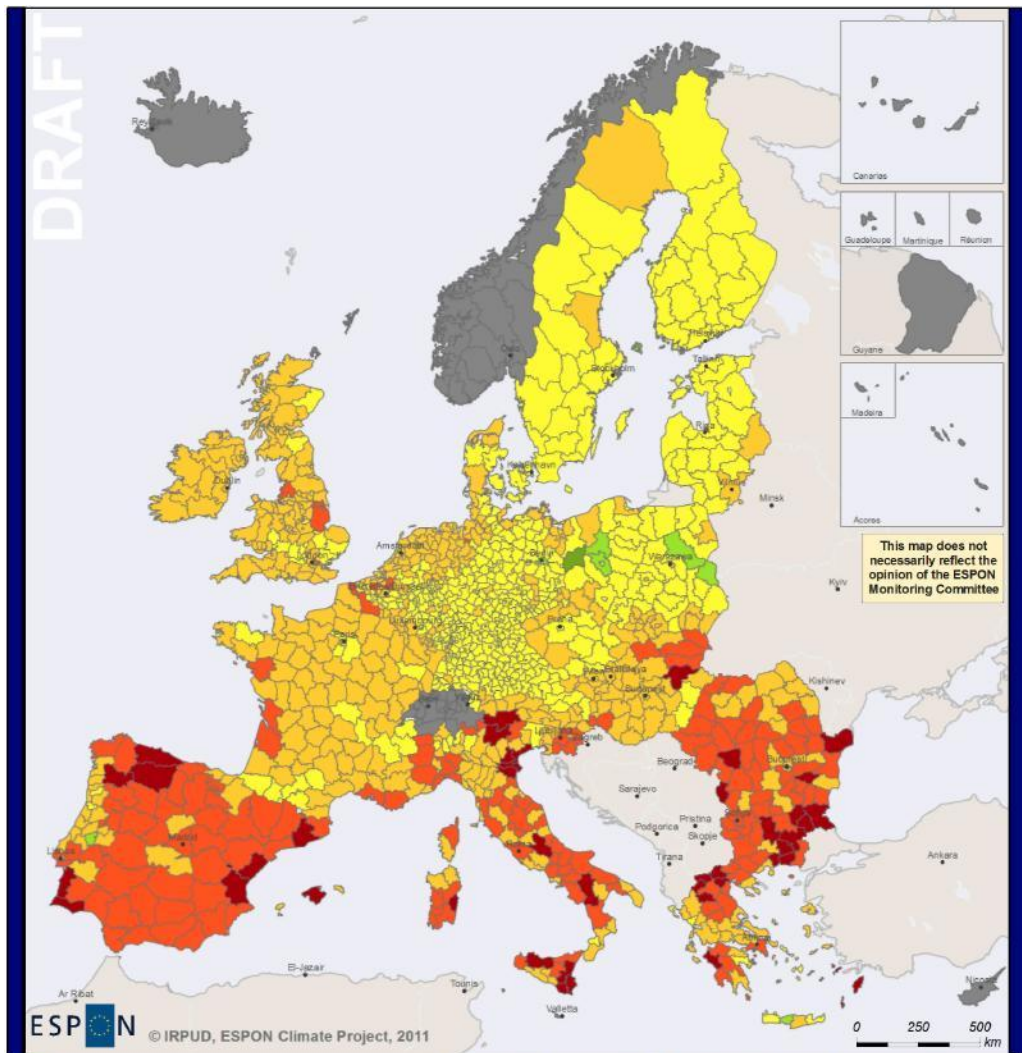
#### *Piirkondade liigitus kliimamuutusest haavatavuse alusel*

Joonisel 1 esitatud Euroopa piirkondade võimalik haavatavus kliimamuutuse suhtes näitab, et see muutub selgelt põhja-lõuna suunal. See on tingitud sellest, et Skandinaavial ja Lääne-Euroopa maadel on märkimisväärne kohanemisevõime, mis vähendab kliimamuutuse võimalikku mõju. Just neis riikides, kus oodatav mõju on mõõdukas või suur, on kohanemisevõime väiksem kui neis riikides, kus probleem on vähem silmatorkav.

Selline tulevikustsenaarium võib olla vastuolus territoriaalse ühtekuuluvusega, sest kliimamuutus tõenäoliselt suurendab olemasolevaid sotsiaal-majanduslikke erinevusi Euroopa südame ning lõuna- ja kagupoolsete ääremaade vahel. Eelkõige Ida-Euroopat mõjutavad ka demograafilised muutused, mis võivad tundlikkust ja seega mõju veelgi suurendada ning vähendada ka kohanemisevõimet, sest vananev elanikkond on tundlikum (nt kuumusele) ja vähem kohanemisevõimeline. Need probleemsed haavatavuse seaduspärasused nõuavad lisajõupingutusi erinevuste vähendamisel, et territoriaalne areng oleks kogu Euroopas tasakaalus ja säästev.

Territooriumiti erinevad kohanemisstrateegiad on tähtsad eelkõige just Vahemere piirkonna turismikuurortide, aga ka Alpide jaoks, sest need mõlemad piirkonnad on eriti haavatavad. Selliseid

erinevaid strateegiaid käsitletakse ESPONi kahes kliimaalases juhtumiuuringus. Peale selle tuleb mainida (peamiselt lõunas asuvaid) linnastuid. Need on haavatavad mitmel põhjusel, ent linnakuumus võib pikas perspektiivis neist kõige tähtsam olla, sest see mitte ainult ei ole ohtlik inimeste tervisele, vaid suurendab ka energianõudlust jahutamise jaoks ja tekitab seetõttu ilmselt ka sagedasi elektrikatkestusi.



Origin of data: own calculations based on on the aggregate impact and adaptive capacity data.

**Potential vulnerability to climate change**

- high increase (0.5 - 1.0)
- medium increase (0.3 - <0.5)
- low increase (0.1 - <0.3)
- no/marginal impact (>-0.1 - <0.1)
- low decrease (-0.1 - -0.29)
- medium decrease (-0.3 - -0.35)
- no data

Combination of aggregate potential impact and adaptive capacity to climate change.

**Joonis 1.** Euroopa piirkondade haavatavus

### *Juhtumiuuringud*

ESPOni kliimaprojekti seitsme juhtumiuuringuga saab kontrollida ja täiendada teiste uuringute üleeuroopalisi hindamistulemusi. Nende tegemisel uuriti põhjalikult piirkondade haavatavust kliimamuutusest (kokkupuude, tundlikkus, mõju, kohanemine). Uuringute käigus võrreldi üleeuroopaliste analüüside tulemusi ja näitajaid juhtumiuuringute valdkondades saadud tulemustega ning uuriti ka kliimamuutusele reageerimise viiside mitmekesisust. Lõpetuseks tehti järeldused meetmete rakendamise kohta Euroopa tasandil. Juhtumiuuringud kinnitasid üldise haavatavuse hindamise raamistiku kohaldatavust. Selgus, et raamistik on ruumiliselt ning kokkupuute, tundlikkuse ja kohanemisvõime näitajate seisukohalt paindlik. Need seitse juhtumiuuringut on väga head näited selle kohta, et ESPOni uus laiahaardeline sektoritevaheline metoodika vastab ruumilise planeerimise nõuetele: kõigis neis suudeti teha kindlaks uusi keerulisemaid haavatavuse seaduspärasusi, mistõttu on need vaid sektoril põhinevatest uuringutest samm edasi. Kokkuvõtteks tuleb mainida, et vaja on kvalitatiivsemat metoodikat, et mõista, mis juhib institutsionaalset keskkonda ja vastavaid reageerimisstrateegiaid. Kõik juhtumiuuringud näitasid, et kohanemisega tuleb ruumilises planeerimises tegeleda laiahaardelisemalt ja erinevatel ruumilistel tasanditel.

Eelkõige just üksikasjalikumad juhtumiuuringud, nagu Nordrhein-Westfaleni ja Hollandi kohta, aga ka Tisza jõe kohta, andsid ülevaate, kus mõju, kohanemisvõime ja haavatavus olid piirkonniti paremini eristatud kui üleeuroopaliste hinnangute tulemustes. See on peamiselt tingitud andmete normaliseerimisest, mis toob selgelt esile haavatavushinnangu sõltuvuse mastaapidest.

## **4. Poliitilised valikud**

Kliimamuutus mõjutab Euroopat maailma teiste suurte majanduspiirkondadega võrreldes vähem (vt valitsustevahelise kliimamuutuste eksperdirühma 2007. aasta aruanne). Eriti peab see paika Euroopa majandusliku keskmel, millel on ka suur leevendus- ja kohanemisvõime, nagu ESPOni kliimaprojektist selgus. Kui see võime ära kasutatakse, on kindel, et ELi konkurentsivõime maailmaturul suureneb. Teine tähtis punkt on see, et Euroopa kliimapiirkondade mitmekesisus võimaldab teatavat majanduslikku kohanemist. Näiteks ESPOni kliimaprojekti raames tehtud majandusliku tundlikkuse analüüsist selgus, et kuigi kliimamuutuse mõju suvisele turismile on negatiivne Vahemere piirkonnas, on see positiivne põhjapoolsemates külmemates piirkondades, kus turismi mugavusindeks suureneb. ELi kui terviku konkurentsivõimele tähendab see võimalikku turismi vähenemist ühes osas ja suurenemist teises osas. Peale selle on kliimamuutuse leevendamise ja energiatõhususe poliitika uue Lissaboni strateegia üks neljast tähtsaimast prioriteedist. See tähendab, et teadmiste pagasi suurendamise ning teadusuuringute ja uuendustegevuse toetamisega võivad ELi kliimamuutuse vastane võitlus ja Lissaboni strateegia koonduda. Tulemuslike kohanemismeetmetega võivad need muutused aga tekitada Euroopas erinevuste suurenemist.

Kui kliimamuutus mõjutab kogu Euroopat, on selle mõju suurus erinevates piirkondades, majandusharudes ja elanikkonnarühmades erinev. ELi kliimamuutusega kohanemise teemalises valges raamatus sisalduv väide, et mõnes majanduslikult vähem arenenud piirkonnas võib mõju olla kahjulikum, sai ESPOni kliimaprojekti käigus kinnitust: kohanemisvõime on madal suures osas Ida-Euroopas ja Vahemere piirkonnas. Kui arvestada asjaolu, et need piirkonnad on võrreldes Kesk-Euroopaga vähem



arenenud, võib Euroopa keskosa ja ääremaade vaheline ebavõrdsus kliimamuutuse mõjul veelgi suurenedada.

ESPONi kliimaprojekti tulemused näitavad, et mõju ilmneb järgmistes majandusharudes: primaarsektor (põllumajandus, metsandus), turism (talvine ja suvine) ning energiasektor (pakkumine ja nõudlus). Neile sektoritele avaldatava mõju suurus ja laad on Euroopa erinevates osades erinev, mistõttu on mõju mõnes kohas positiivne ja mõnes negatiivne. Sõltuvalt nende sektorite osakaalust erinevate piirkondade majanduses, võib oodatav mõju olla majanduslikult (brutolisandväärtus) või sotsiaalselt (tööhõive) kas rohkem või vähem kahjulik. Majandusliku mõju analüüsisist selgub, et kliimamuutuse suhtes eriti haavatav on ääremaade primaarsektor. See koos vähese kohanemisvõimega võib Euroopa piirkondade ebavõrdsust süvendada ja ühtekuuluvust vähendada. Seega tuleb kliimaküsimused seada maaeluarengupoliitika prioriteetide sekka, et Euroopa maapiirkondade areng oleks territoriaalselt tasakaalus. See on vajalik ka uue sotsiaalmeetmete kava kohaselt, mille aluseks on terviklik sotsiaalpoliitika. Teisalt võib kliimamuutuse mõnd liiki mõju pakkuda võimalusi, mille ärakasutamise korral võib ebavõrdsus Euroopas väheneda. Üldiselt on vaja teatavat ELi tasandi järelevalvet ja vastutust, mis täiendaks riikliku tasandi jõupingutusi ühtekuuluvuse suunas.

ESPONi kliimaprojekt näitab, et tulevase võimaliku ebavõrdsuse märkimisväärne mõjur on kliimamuutusega kohanemise võime suurus. See on Euroopas väga erinev ning kõige väiksem on kohanemisvõime Ida- ja Lõuna-Euroopa ääremaalidel. Seetõttu tuleb tähelepanu pöörata erineva tasandi jõupingutustele ja investeeringutele, mida on vaja kliimamuutuse leevendamiseks ja sellega kohanemiseks Euroopa eri osades. Kuigi viiendas ühtekuuluvusaruandes on peatükk keskkonnahoidlikkuse suurendamise kohta, kus tunnistatakse, et kliimamuutus tabab kõige rängemalt Lõuna- ja Ida-Euroopat, ei ole seal palju juttu sellest, kuidas selline erinev mõju kajastub tulevases ühtekuuluvuspoliitikas. Tegelikult rõhutakse selles piirkondadele rahalise abi andmisel endiselt majanduslikele näitajatele. ESPONi kliimaprojekti tulemused on kindel alusmaterjal, mille abil teha kindlaks kliimamuutuse oodatav sotsiaalne ja majanduslik mõju erinevatele piirkondadele ning piirkondade kohanemisvõime, et mõjuga toime tulla. Selle alusel tuleks teha otsuseid ELi vahendite jaotuse kohta, nii et piirkondadele, mida kliimamuutus kõige rängemalt tabab ning mille leevendus- ja kohanemisvõime on väikesed, antaks sihtotstarbelist rahalist abi nende võimete parandamiseks. Selle projekti tulemusena saadud tõendusmaterjali võiks kasutada ERFist rahastatavate projektide kriteeriumide väljatöötamiseks. Näiteks võiks olla nõuete seas see, et ELilt toetust saanud infrastruktuur peab olema väga energiatõhus ning selle kohanemisvõime tulevase kliimamuutusega peab olema väga hea. Praegustes ERFi programmides ei tegeleta kliimamuutuse mõjuga otseselt, vaid selleks, et saavutada poliitika teisi eesmärke. Üldjuhul arendatakse kahjuliku mõju korral veemajandust ja kasutatakse erinevat liiki riskiennetust. Kui rääkida soovitud konkreetsete projektide jaoks, siis on rahvusvahelist koostööd nõudvatest ülesannetest kõige rohkem juttu olnud näiteks seoses arengumudelite, prognoosimisüsteemide, teadmiste siirde, uute planeerimismeetoditega, ruumilise ja piirkondliku planeerimise arendamisega, selle ettevalmistamisega kliimamuutuse mõjuga toimetulekuks, kliimamuutuse ja looduslike riskide võimaliku mõju prognoosimisega ja sellega toimetulekuga ning piiriüleste riskidega toimetulekuga. Rõhuasetus on veemajandusel. ESPONi kliimaprojekti tulemused võivad olla abiks järgmise programmitöö perioodi (2014–2020) kavandamisel. Tulevane piiriülene koostöö (INTERREG IVA) võiks parandada kliimamuutuse leevendamise ja sellega kohanemise võimet. Eelkõige saab nii vältida kliimamuutusega kohanemisega seotud võistlust ehk piiriüleste alade üksteisega vastuolus olevat kohanemist. Kuna INTERREG IVA alad on mitmetahulised, oleme oma projektis esile

tõstnud ainult need piirialad, mille kohanemisvõime on väga erinev ja nii soovitame järgmiste riikide omavahelistel piirialadel teha tulevikus tihedat koostööd: Saksamaa ja Poola, Saksamaa ja Tšehhi, Ungari ja Austria, Austria ja Tšehhi, Austria ja Slovakkia, Šveits ja Itaalia ning Prantsusmaa ja Itaalia. Projekte tuleks kasutada otsese toetusena edasise poliitika väljatöötamiseks. Piirkondliku arengu projektide üldist ülesehitust võiks parandada nii, et koostatakse poliitikasoovitused, mille aluseks on praktilised näited piirkondadevahelisest koostööst.

#### *Võimalikud poliitilised valikud kliimamuutuse leevendamise ja sellega kohanemise jaoks*

Kohanemismeetmetel võib olla neli eesmärki: kohanemisvõime suurendamine, riski ja tundlikkuse vähendamine, toimetulekuvõime suurendamine või kliimamuutusest kasu lõikamine. Enamikul juhtudest on viies mõjuvaldkonnas toimetulekuvõimet suurendavad ja riske vähendavad kohanemismeetmed seotud planeerimise ja hädaabiteenuste toetamisega. Kohanemisvõime suurendamise meetmed hõlmavad selliste teadmiste loomist, mis pikemas perspektiivis kohanemist soodustavad. Kliimamuutusest kasu lõikamise poliitika on küll tähtis, aga praegu ei ole veel kuigi palju näiteid selle kohta.

Territoriaalse leevendamispotentsiaali määrab ära ühiskonna leevendamisevõime. Esiteks on piirkonnad, mille leevendamisevõime on suur ja toodetav kasvuhoonegaasikogus väike. Teiseks on piirkonnad, mille leevendamisevõime ja toodetav kasvuhoonegaasikogus on mõlemad suured. Kolmandaks on piirkonnad, mille leevendamisevõime on väike, aga toodetav kasvuhoonegaaside kogus suur, ning neljandaks on piirkonnad, mille heitmehulk on suur ja leevendamisevõime väike. Kaks eriti tähtsat piirkonnaliiki on piirkonnad, mille leevendamisevõime ja toodetav heitmekogus on suured, ning piirkonnad, mille heitmehulk on suur ja leevendamisevõime väike. Väikese leevendamisevõimega piirkondades, kus tekitatakse suuri heitkoguseid, tuleb rõhku panna nii leevendamisevõime suurendamisele, et soodustada puhtama tehnoloogia väljatöötamist ja kasutussevõttu, kui ka heitkoguste vähendamise poliitika elluviimisele.

On tõenäoline, et Euroopa piirkondade jaoks tekivad pärast kliimamuutust kohanemise ja leevendamise kaudu uued arenguvõimalused. Kuna kliimamuutuse mõjuga seoses on ebakindlust veel küllaltki palju, on keeruline hinnata, millised arenguvõimalused erinevates sektorites tekkida võivad. Kohanemine kui kliimamuutusest kasu lõikamise viis on Euroopas veel suhteliselt harv, sest kohanemispoliitikas on keskendunud riskijuhtimisele ja kliimamuutusest tekkida võiva kahju ennetamisele. Turism ja põllumajandus on kõige tõenäolisemad valdkonnad, millele kliimamuutus mõju avaldab, ning nende valdkondade kohanemismeetmed peavad olema suunatud uutele arenguvõimalustele, vältides samas ka vale või ebapiisavat kohandumist. Kohanemispoliitikal on tähtis roll kliimamuutuse pakutavate võimaluste ärakasutamises. Praegu keskendutakse Euroopa kohanemispoliitikas peamiselt haavatavuse tuvastamisele ja riskijuhtimisele.

## 5. Teemasid lisaanalüüsi ja -uuringute jaoks

Tuleb mainida, et ESPONi kliimaprojekt oli esimene katse hinnata kogu Euroopa sektorite haavatavust kliimamuutuse suhtes. Ajaliste ja rahaliste piirangute tõttu ei saanud ESPONi kliimaprojekti raames täita kõiki suuri ootusi, mis sai vahearuande vastusena kirja pandud (nt erinevatele liikide rühmadele avaldatava mõju kindlakstegemine). Ent küsimuse keerukust näitab ainuüksi andmebaasi suurus, mis on märgatavalt suurem kui ESPONi varasemate projektide puhul. Peale selle valmis ESPONi kliimaprojekti tulemusena mitu arenenud meetodit kliimamuutuse mõju väga üksikasjalikuks hindamiseks kogu Euroopas. Paljusid näitajaid analüüsiti 100 × 100 meetri suuruste ruutude kaupa (nt et teha täpselt kindlaks, millised piirkonna elanikkonna rühmad on tundlikud jõgede tulvavete suhtes).