



TARTU ÜLIKOOL
RAKE



KLIIMAMUUTUSTE MÕJUDE HINDAMINE JA SOBILIKE KOHANEMISMEETMETE VÄLJATÖÖTAMINE MAJANDUSE JA ÜHISKONNA VALDKONDADES

Vahearuanne

Märts 2015



www.eeagrants.org

1

2

3

4 Uuringu tellis Eesti Keskkonnauuringute Keskus.

5 Uuringu koostas Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuringute keskus RAKE.

6 Uuringu autorid:

7 Marek Sammul

8 Uku Varblane

9 Johanna Vallistu

10 Antti Roose

11 Kadi Timpmann

12 Kadri Ukrainski

13 Kaia Kask

14 Kati Orru

15 Liina Joller

16 Maie Kiisel

17 Merli Aksen

18 Peep Mardiste

19 Priit Sander

20 Siim Espenberg

21

22 RAKE on võrgustikutüüpi rakendusuringute keskus. Meie missiooniks on tõsta
23 teadmisel põhineva otsustamise osakaalu Eesti ühiskonnas. Lisaks RAKE meeskonnale
24 kaasame kõrgeima kvaliteedi tagamiseks oma uuringutesse parimaid
25 valdkonnaeksperte nii Tartu Ülikoolist kui vajadusel ka väljastpoolt. RAKE võrgustik
26 hõlmab kõiki TÜ sotsiaalteadlasi ning meditsiini-, loodus-, tehnika- ja
27 humanitaarteaduste valdkonna esindajaid.

28

29

30

31 Kontaktandmed: Lossi 36-124, 51003, Tartu

32 telefon 737 6378

33 e-post: rake@ut.ee

34 <http://www.ec.ut.ee/rakendusuringud>

35

1

2

SISUKORD

3

1. Sissejuhatus.

4

5

5

2. Uuringu

6

metoodika

7

7

8

3. Kliimamuutuste mõju

9

valdkondades

10

15

11

Prioriteetne valdkond ühiskond, teadlikkus ja koostöö 16

12

3.1. Kliimamuutuste mõju ühiskonnale: kohanemise väljakutsed 16

13

3.1.1. Ühiskonna kohanemine kliimamuutustega 16

14

3.1.2. Kliimamuutuste mõju erinevatele ühiskonnagruppidele 17

15

3.1.3. Mõju kohanemisega tegelevale riigiaparaadile 18

16

3.1.4. Vabaihenduste ja kogukonna roll kohanemisel 20

17

3.1.5. Teadlaskonna roll kliimamuutuste mõjudega kohanemisel 21

18

3.2. Indiviidi roll kliimamuutuste mõjudega kohanemisel 21

19

3.2.1. Kliimamuutuste mõjude tõlgendamine 21

20

3.2.2. Indiviidi otsus kohanemisstrateegiatega kaasa minna. 22

21

3.2.3. Kommunikatsioon 23

22

3.2.4. Kes ja kuidas peaks inimese käitumist kujundama? 24

23

3.3. Kliimamuutuste mõju riigihaldusele 27

24

3.3.1. Planeerimine ja hädaolukordade lahendamine 27

25

3.3.2. Sotsiaalhoolekanne 34

26

3.4. Kliimamuutuste mõju inimestele ja kogukondadele 39

27

3.4.1. Haavatavate inimgruppide toimetulek 39

28

3.4.2. Inimeste ohutunne ja käitumine 43

29

3.4.3. Kogukonna tugi 43

30

3.5. Haridus 50

31

3.5.1. Kliimamuutuste mõju olulisus haridusele Eestis 52

32

3.6. Teadus 54

33

3.6.1. Kliimamuutuste mõju teadusele Eestis 56

34

3.7. Rahvusvahelised suhted ja koostöö 58

35

3.7.1. Kliimamuutused ja migratsioon 58

36

3.8. Kliimamuutused ja rahvusvaheline koostöö Eestis 60

37

Prioriteetne valdkond majandus 66

38

3.9. Kindlustus 66

39

3.9.1. Sissejuhatus 66

40

3.9.2. Kindlustussektori seos kliimamuutusega 67

41

3.9.3. Kliimamuutuse potentsiaalsetest mõjudest kindlustussektorile 71

42

3.9.4. Kliimamuutust hõlmavad stiliseeritud kindlustusmudelid 78

43

3.9.5. Mõjud kindlustussektorile 78

44

3.10. Pangandus ja finantssektor 105

45

3.10.1. Pangandus 106

46

3.10.2. Finantsturud 107

1	3.10.3. Kliimamuutuste mõju pangandus- ja finantssektorile Eestis	109
2	3.11. Tööhõive	113
3	3.11.1. Kliimamuutuste mõju tööhõivele	118
4	3.12. Äri ja ettevõtlus	128
5	3.13. Tööstus	146
6	3.13.1. Kliimamuutuste mõju Eesti tööstusele	146
7	3.13.2. Fookussektorid	147
8	3.13.3. Kliimamuutustest tingitud mõjude suuna ja suuruse hindamine.....	149
9	4. Ülevaade kliimamuutustega kohanemisele kaasa aitavaist meetmeist	
10	olemasolevates riiklikes	
11	strateegiadokumentides	
12	159	
13	4.1. Kliimamuutustega kohanemise meetmete praegune olukord.....	159
14	4.2. Ülevaade uuritud arengukavadest, strateegiatest ja seadustest ning neis	
15	sisaldunud meetmetest	160
16	Kirjandus	
17	166	
18		

1

2 **1. SISSEJUHATUS**

3 Kliima muutumine, olgu selle põhjused inimtekkelised või mitte, on paratamatus ja on
4 üks loomulik Maa elu komponente. Loomuliku arengu juures on kliimamuutused aga
5 suhteliselt aeglased ja muutunud oludega kohanemine on võimalik loomuliku
6 iseenesliku arengu käigus. Tööstuse hüppeline areng 20. sajandil on toonud paraku
7 kaasa ka väga suured saastekoormused ja Maa puhverduisvõime vähenemise. See on
8 omakorda muutnud kliimamuutused väga kiireks (IPCC, 2013). Kiirete
9 keskkonnamuutuste juures ei saa enam jääda lootma vaid sellele, et ühiskond ja
10 majandus kohanevad keskkonnamuutustega ajapikku ise. Kiired muutused tekitavad
11 sageli ühiskonnas ebavõrdsust ja ohustavad selle sidusust. Teisalt saavad need
12 majandused, mis suudavad kiiremini muutunud oludega kohaneda, olulise
13 konkurentsieelise. Neil põhjustel on enamik Euroopa maid (eriti EL ja läänemereäärsed
14 riigid) võtnud ette kliimamuutustega kohanemise strateegiate ja rakenduskavade
15 koostamise.

16 Kliimamuutustega kohanemise meetmete väljatöötamise alus on kliimamuutustega
17 kaasnevate (nii positiivsete kui negatiivsete) mõjude selgitamine. Seda saab kõige
18 paremini teha valdkondade kaupa; üks käsitletavaist peab olema ka sotsiaal- ja
19 majandussfäär. Eestis on koostamisel mitmeid suure kaaluga valdkondlikke
20 strateegiaid ja rakenduskavasid, mille väljatöötamisel tuleks arvestada kliimamuutuste
21 mõjude ja võimalike kohanemismeetmetega. Kliimamuutustega kohanemine ja
22 vastavad meetmed on rahandusministeeriumi ja riigikantselei uuendatavas
23 arengukavade koostamise juhenddokumendis „Läbivad teemad valdkonna
24 arengukavas“ muutumas horisontaalseks valdkonnaks. Seega on oluline tagada kõikide
25 asjakohaste sektorite ja haldustasandite sidumine kohanemismeetmetesse.

26 Eestil seni eraldi kliimamuutuste mõjudega kohanemise strateegiat ega rakenduskava
27 ei ole. Küll on mõningad kohanemisega seotud meetmeid – nii otseselt kohanemise kui
28 kaudsemalt kliimamuutustega seotud meetmeid – kajastatud valdkondlikes
29 strateegiates, tegevuskavades ja seadustes. Et kliimamuutustega kohanemise tegevused
30 oleks läbimõeldud ja koordineeritud, on paslik seda valdkonda aga ka omette
31 terviklikult analüüsida ning vajadusel kohanemismeetmeid korrigeerida või täiendada.

32 Uuringu eesmärk on tagada, et Eesti kliimamuutuste mõjudega kohanemise strateegia
33 ja rakenduskava koostajad oleksid varustatud ajakohase ja parimal võimalikul teabel
34 tugineva alusmaterjaliga majanduse ja ühiskonna valdkondades. Käesoleva uuringu
35 tulemusena valmivad ettepanekud riikliku kliimamuutustega kohanemise strateegia ja
36 rakenduskava koostamiseks majanduse (sh kindlustuse, panganduse, tööhõive, äri ja
37 ettevõtluse ning tööstuse) ning ühiskonna, teadlikkuse ja koostöö (sh hariduse,
38 teadlikkuse ja teaduse, kommunikatsiooni, ühiskonna ning rahvusvaheliste suhete ja
39 koostöö) valdkondades.

40 Vahearuanne võtab kokku esialgse temakohase kirjanduse, kajastab planeeritud
41 uuringumetoodikat, pakub ülevaadet praegustes riiklikes strateegiadokumentides



-
- 1 kajastuvaist meetmeist, mis muu hulgas aitavad ka kliimamuutustega kohaneda, ning
 - 2 kajastab kliimamuutuste erinevaid mõjusid majanduse ja ühiskonna valdkondades.
 - 3

1

2 **2. UURINGU METOODIKA**

3 Metoodika kujundamisel on lähtunud Euroopa Komisjoni suunisest „*Guidelines on*
4 *developing adaptation strategies*“¹ ja teiste valdkondlike alusdokumentide²
5 põhimõtetest.

6 Esimese sammuna koostati igas uuringu objektiks olevas majandus- ja sotsiaalsfääri
7 alavaldkonnas **ülevaade kliimamuutustega seotud mõjudest**. Ülevaate loomisel
8 tugineti olemasolevatele uuringutele ja teaduskirjandusele ning programmioperaatori
9 poolt eeldefineeritud kliimamuutuste stsenaariumitele. Ülevaate loomisel kirjeldati,
10 mis mehhanismide kaudu kliimamuutuste mõjud vaadeldavatele valdkondadele
11 avalduvad ning milline on oodatava mõju suund erinevate stsenaariumite korral. Samuti
12 on võimalusel toodud näiteid, kuidas kliimamuutuste kohaselt ennustatavad
13 ilmastikunähtused (nt üleujutused, äärmuslikud temperatuurid, tormid jne) on
14 minevikus antud valdkonda mõjutanud (nt 2005. aasta jaanuaritormi mõjud). Ülevaate
15 koostamisel määratleti, milliseid **alavaldkondi** iga valdkonna sees on meie analüüsist
16 ja Eesti tingimustest lähtuvalt oluline eraldi käsitleda.

17 **Alavaldkondade defineerimisel** seati eesmärgiks määratleda alavaldkonnad viisil, mis
18 grupeerib igasse alavaldkonda sarnase kliimamuutuste mõjuga tegevused. Esmalt
19 eristati eelinfo baasil (kirjanduse põhjal ja analoogiliste kohanemiskavade eekujul)
20 alavaldkonnad, mis suure tõenäosusega koondavad unikaalseid kliimamuutustega
21 kohanemise tegevusi (st alavaldkondade defineerimisel järgiti printsiipi, et valdkonna
22 sees korduks kliimamuutustega kohanemise tegevused alavaldkondades minimaalselt),
23 kuid moodustavad sealjuures siiski loogiliselt iseseisva valdkondliku üksuse, mis
24 võimaluse korral järgib mõnd sagedamini kasutatavat valdkondlikku jaotust. Järgnevalt
25 täpsustati alavaldkondi ja vajadusel muudeti neid kliimamuutuste mõjude
26 analüüsimisel (vt allpool), kui selgus, et mõjud avalduvad alavaldkondades teisiti kui
27 algselt kirjanduse analüüsi käigus ennustati.

28 Vajadusel defineeritakse alavaldkonnad veel kord ümber pärast seda, kui on valitud
29 kliimamuutustega kohanemise tegevused. Alavaldkondade defineerimine on kõige
30 asjakohasem siis, kui see toimub koos tegevuste planeerimise ja hindamisega, sest
31 alavaldkondi on mõistlik eristada vaid juhtudel, kui tegevused erinevates
32 alavaldkondades erinevad.

33 Seejärel **kaardistati juba olemasolevad siseriiklikud meetmed**, mis on
34 kliimamuutustega kohanemisel olulised. Arvesse võetakse ka tegevusi ja meetmeid,
35 mida ei viida ellu otseselt kliimamuutustega kohanemise nime all, kuid mis on

¹ Guidelines on developing adaptation strategies, Brussels, 16.4.2013, SWD(2013) 134 final <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013SC0134>

² Adapting to climate change: Towards a European framework for action – Euroopa tegevusraamistik COM (2009) 147 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:PDF>, Green paper on the insurance of natural and man-made disasters COM (2013) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013DC0213&from=EN> jt

1 valdkonnaga seotud (nt planeeringutega seonduv jms). Iga meetme juures kirjeldati,
2 mis on selle praegune eesmärk, kuidas ta mõjutab kliimamuutustega kohanemist ja mis
3 on selle rakendamise ruumiline ulatus. Ülevaate loomisel analüüsitud
4 strateegiadokumentide loend on esitatud peatükis 4.

5 Teise etapina analüüsiti **kliimamuutuste eeldatavat mõju (ala)valdkondade kaupa**
6 ning tehti **võimalike kliimamuutustega kaasnevate riskide analüüs** vastavalt SWD
7 (2013) juhendile³. Mõjude kirjeldamisel lähtuti uuringumeeskonnale püstitud
8 ülesandest käsitleda valdkondlikke kliimamuutuste mõjusid kolmes perioodis, kuni
9 aastani 2030, aastail 2021–2050 ja 2051–2100. Lähtudes analüüsist ning
10 uuringumeeskonnale esitatud kliimamuutuste stsenaariumidest, kus toodi
11 kliimamuutused välja perioodideks 2040–2070 ja 2070–2100 (mis on samastatavad
12 perioodidega vastavalt 2020–2050 ja 2050–2100), osutus ratsionaalseks arvestada, et
13 kuni aastani 2020 kehtib Eestis samasugune ilm nagu seni, st olulisi kliimamuutuste
14 mõjusid veel ei avaldu (sest käsitletav periood on veel liiga lühike). Perioodil kuni
15 aastani 2030 võib eeldada ekstreemsete ilmaolude sagenemisest tulenevaid mõjusid,
16 millele alates perioodist 2021–2050 lisanduvad ka ühtlase ja pideva kliimamuutuse
17 mõjud. Arvestades ülisuurt määramatust nii ennustatavates kliimamuutustes kui selle
18 mõjudes erinevatele ühiskonna ja majandusvaldkondadele ei osutunud võimalikuks
19 siinseis valdkonnas käsitleda eraldi konkreetseid kliimamuutuste stsenaariume (RCP
20 4,5 ja RCP 8,5). Valdkondlike mõjude prognoosimisel osutus kõige ratsionaalsemaks
21 üldistada kliimamuutused järgnevateks ennustusteks:

22 1. Ekstreemsed ilmastikutingimused;

23 a. suurenenud tormioht;

24 i. tormituuled;

25 ii. paduvihmad;

26 iii. üleujutused (nii mereäärsete alade kahjustused, kui ka
27 sisemaised üleujutused vihmade tõttu);

28 b. suurenenud põuaohht ja kuumalained

29 2. Pidevad ühtlased kliimamuutused;

30 a. temperatuuri tõus (ja põudade sagemine);

31 b. sademete suurenemine;

32 c. sademete jaotuse muutus (sh lumikatte vähenemine) ja jõgede-järvede
33 üleujutuste vähenemine;

34 d. mereveetaseme tõus;

35 e. jäitepäevade arvu suurenemine;

36 f. varasem kevad ja vegetatsiooniperioodi pikenemine.

37 Täpsemate kliimamuutuste käsitlemiseks ühiskonna ja majanduse valdkondades ei ole
38 piisavalt alginfort tegemaks sisukaid järeldusi ja pakkumaks usaldusväärset mõjude
39 analüüsi.

40 **Mõjude selgitamisel olid peamisteks meetoditeks dokumendianalüüs** (sh analüüsiti
41 Eestiga sarnaste läänemereäärsete riikide⁴ vastavasisuliselt hindamisi ja uuringuid) ning

³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013SC0134>

⁴ Nt Rootsist läbiviidud analoogilised tööd on kättesaadavad <http://www.klimatanpassning.se/>

1 erinevad **intervjuud**. Dokumendianalüüsile lisaks kasutati järgnevaid info kogumise
2 meetodeid:

3 Et selgitada mõju ühiskonnale, intervjueriti järgmiseid eksperte:

- 4 1. Pille Sikk, Sangaste valla sotsiaalinspektor
- 5 2. Marju Selg, Tartu ülikooli sotsiaaltöö lektor
- 6 3. Peeter Kangur, Tõutsi külavanem, Otepää vallavolikogu liige
- 7 4. Rein Haak, Tartu linnavalitsuse linnamajanduse osakonna juhataja

8 Et kontrollida dokumendianalüüsil tuvastatud mõju haridusele ja teadusele
9 konsulteeriti (e-kirja teel) Eesti teaduste akadeemia akadeemikutega ning viidi 9.
10 märtsil läbi fookusgrupi arutelu ESF programmi „Keskkonnahariduse arendamine“
11 nõukoja⁵.

12 Kindlustuse alavaldkonna võimalike mõjude selgitamiseks konsulteeriti telefoni teel
13 Tauno Kuuskiga, kes on finantsinspektsiooni aktuaar. Finants- ja panganduse
14 valdkonna mõjude hinnangute trianguleerimiseks konsulteeriti Avaron Capitali
15 partneritega.

16 Et saada kinnitust dokumendianalüüsis tuvastatud võimalikele kliimamuutuste
17 mõjudele tööhõive valdkonnas, konsulteeriti telefonitsi, kirja teel ning intervjuu vormis
18 valdkondlike ekspertidega:

- 19 1. Valdur Lahtvee, säästva Eesti instituut, programmijuht (intervjuu);
- 20 2. Lea Sudakova, Eesti maaülikool, põllumajandus- ja keskkonnainstituudi lektor
21 (telefoniintervjuu);
- 22 3. Hardi Tullus, Eesti maaülikool, metsandus- ja maehitusinstituut; professor
23 (telefoniintervjuu);
- 24 4. Külli Kangur, Eesti maaülikool, põllumajandus- ja keskkonnainstituut;
25 vanemteadur (kirjalik intervjuu);
- 26 5. Karin Kauer, Eesti maaülikool, põllumajandus- ja keskkonnainstituut,
27 taimekasvatuse ja rohumaa viljeluse osakond; teadur (kirjalik intervjuu);
- 28 6. Eha Kruus, Eesti maaülikool, põllumajandus- ja keskkonnainstituut; teadur
29 (kirjalik intervjuu);
- 30 7. Allan Kaasik, Eesti maaülikool, veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse
31 instituut; dotsent (kirjalik intervjuu).

32
33 Vastavalt vajadusele konsulteeriti programmi „Integreeritud mere ja siseveekogude
34 majandamine“ III avatud taotlusvooru toetust saanud projektide töögruppidega, et
35 tagada hinnangute maksimaalne kooskõla ja sidusus. Tähelepanu pöörati ka
36 piiriülestele mõjudele, kuivõrd nii majandus kui ühiskond on valdkonnad, milles
37 kliimamuutuste mõju avaldub sageli rahvusvahelisel tasandil ning on tugevalt
38 mõjutatud ka teistes riikides (piirkondades) aset leidnud kliimamuutustest. Etapi
39 töötulemused võeti kokku tabelis, kus toodi välja eeldatavad mõjud alavaldkondades
40 kolmes ettemääratud ajahorisondis ning iga mõju realiseerumise tõenäosus.

⁵ Nõukoja koosseisu kuuluvad valdkondlikud eksperdid väga erinevatest Eestis keskkonnaharidusega
kokku puutuvatest organisatsioonidest. Nõukoja koosseis:
http://www.keskkonnaamet.ee/public/euroopa_liit/Noukoda.pdf

1 Kolmandas suuremas etapis toimub **uute meetmete väljatöötamine**, mis aitavad
2 kliimamuutustega kohaneda. Meetmete juures kirjeldatakse lisaks nende üldisele
3 eesmärgile ka meetmete mõju (ruumilist) ulatust, meetmete rakendamise sotsiaalset ja
4 majanduslikku raamistikku, võimalikku ajaraami jms.

5 Meetmete väljatöötamisel ja kujundamisel on üheks oluliseks infokanaliks välisriikides
6 rakendatud praktikad ja kohanemise meetmed. Sageli on võimalik edukaks osutunud
7 või juhtumiuuringutes tõestatud meetmeid teatavate mugandustega üle kanda. Samas
8 tuleb tähele panna, et meetmete tulemuslikkus võib oluliselt sõltuda muudest teguritest
9 ning võimalike keskkonnamõjude ja probleemide ulatusest ning nende teadvustamisest
10 ja tähtsustamisest ehk ühes riigis tulemuslikuks osutunud meede ei pruugi teises
11 kontekstis olla sama tõhus. Ülevaateid erinevatest juhtumiuuringutest pakuvad nt
12 CLIMATE-ADAPT platvorm⁶, ADAM Digital Adaptation Catalogue, teiste riikide
13 kliimamuutustega kohanemise strateegiad jpt.

14 Teiseks oluliseks teabeallikaks võimalike uute meetmete väljapakumisel on
15 individuaal- või fookusgrupiintervjuud valdkondlike ekspertidega:

- 16 • kliimamuutuste mõju uuringutega tegelevad teadlased;
- 17 • ettevõtted, mis on seotud mõjutatud valdkondadega;
- 18 • erinevate riiklike arengu- ja rakenduskavade koordinaatorid;
- 19 • väliseksperdid (nt prof Bertil Forsberg, Umea ülikool, Rootsi; Kristie Ebi,
20 Washingtoni ülikool, USA);
- 21 • eriaseltside ja sidusrühmade esindajad.

22 Valitud kliimamuutustega kohanemise **meetmetele määratletakse nende**
23 **rakendamise iseloom** (ühekordne, perioodiliselt korduv, pidev), eeldatav
24 **rakendamise aeg**, rakendamise vajadusele viitavad **indikaatorid** ning **meetmete**
25 **rakendamise haldustase** (kohalik, maakondlik, riiklik jms tase), samuti kirjeldatakse
26 meetme rakendamiseks vajalikud **osapooled** ning nende **vastutusvaldkonnad**.
27 Seejuures võetakse arvesse, et mitmed mõjud on piiriülese iseloomuga.

28 **Ühiskonna kliimamuutuste mõjudega kohanemise võime hindamiseks**
29 kombineeritakse erinevaid uurimismeetodeid:

30 1) dokumendianalüüs (poliitikadokumendid, arengukavad, rakendusplaanid,
31 olemasolevad erinevate ühiskondlike kriisisimulatsioonide analüüsid
32 päästevaldkonnast), et välja selgitada institutsionaalne valmisolek sotsiaalse ja tehnilise
33 toe pakkumiseks kliimamõjudest tingitud ohuolukordades.

34 2) Teisene analüüs juba varasemate uuringute tulemustest (sh inimeste hirmud,
35 koostöö- ja organiseerumisvalmidus, käepäraste ohuhinnangute ja käitumisstrateegiate
36 otsimise oskus, sotsiaalne ja institutsionaalne usaldus jne). Teisene analüüs Eesti
37 teadusfondi grandid nr 8347 toel "tavaelanikkonna" seas tehtud riski- ja
38 kriisisimulatsiooni fookusgrupp-intervjuudest.

39 Vastused küsimustele:

⁶ <http://climate-adapt.eea.europa.eu/sat>

1 • millised on akuutse ohuolukorras (üleujutus, torm, kemikaalide lekked,
2 süsteemirikked jne) elanike toomimispraktikad?

3 • Kuidas neist inspireeritult pakkuda välja soovitusi erinevatele institutsioonidele
4 kriisijuhtimiseks?

5 3) Ühiskonna kliimamuutuste mõjudega kohanemise võime hindamiseks ja lahenduste
6 väljatöötamiseks kasutame arutelu- ja koosloometehnikaid, sh fookusgrupiintervjuud
7 sihtrühmadega. Koosloome meetodite vormis sündinud lahenduste kujundamisel on
8 ekspertide hinnangud koostöös nende peatsete elluviijate ja kasutajatega. Nii
9 joonistub paremini välja reaalse praktika ja soovitud ideaali vaheline dissonants,
10 väheneb oht koormata nii haldussüsteemi kui sotsiaalseid toimijaid üle ebakohaste ja
11 ülemääraste kohustustega, on võimalik leida eri osapooli paremini rahuldavaid
12 lahendusi jne. Koosloome meetoditega on võimalik jõuda ka poolele teele
13 kliimamuutusega kohanemise teel (st see sisend ei jää vaid plaani tasemele, vaid annab
14 juba ette kohanejatele sisendit reaalseks tegutsemiseks), eriti kui sellesse kaasata ka
15 meedia.

16 Fookusgrupe (kuus) on plaanitud korraldada teadlaste, ettevõtjate, arengukavade
17 koordinaatorite ja väliseksperptidega, kogukonna või võrgustike liidritega ning
18 sidusrühmade esindajatega. Fookusgruppidesse kutsutute seas on oluline roll
19 kliimamuutustega kohanemise strateegia raames "poolinstitutsionaalsetel" toimijatel,
20 kel pole otsest võimu teisi inimesi juhtida, kuid kes suudavad panna olukordi konteksti
21 lähtudes oma spetsiifilistest teadmistest (nt füüsikaõpetajad, vabatahtlikud päästjad,
22 kaitseliidu jt ühingute liikmed, arstid ja õed, ehitusinsenerid, kogukonnaseltside
23 vedajad jne). Sellistel inimestel on ohuolukorras potentsiaal kujuneda lokaliseeritud
24 ohuhinnangute ja lahenduste kujundajateks.

25 Vastused küsimustele:

26 • milliseid koostöömise viise või kriisistrateegiaid on võimalik elanikkonnale
27 pakkuda kliimamuutusega kaasnevates akuutsetes olukordades, võttes arvesse
28 sellistel hetkedel kahanevat insitutsionaalset võimekust kriisidega tegeleda
29 (päästeamet on ülekoormatud, teabe jagamine piiratud jne)?

30 • Milline on erinevate poolinstitutsionaalsete toimijate võimekus sellises
31 protsessis osaleda ja kuidas ennetavalt parandada nii toimija enda kui kohaliku
32 kogukonna vastavat võimekust?

33 Fookusgruppi kutsume vaatlejatena osalema ka erinevate institutsioonide esindajad,
34 kes tegelevad kriisireguleerimisega või selleks valmisoleku kujundamisega
35 (ministeeriumide esindajad, päästeameti ja politsei esindajad jmt) ja selle järel
36 korraldame fookusgrupi ka nende endiga. Institutsioonidega läbiviidavas fookusgrupis
37 osaleb ka eelnevaid fookusgrupe analüüsinud uurija, et pakkuda välja näiteid, mida
38 institutsioonide esindajad antud fookusgrupis ei kuulnud. Seda võib toetada ka
39 eelnevate fookusgruppide analüüsimaterjal.

40 Vastused küsimustele:

41 • milliseid väljakutseid indiviidide toomimispraktikatest kriisiolukordades
42 näevad enda institutsioonidele kõnealuste institutsioonide esindajad?

43 • Millistes administratiivsetes praktikates ja vajadustes kajastuks nende saadud
44 kogemus?

1 • Kui kõrgel tasemel on institutsioonide toimimisvõimekus ning mida on vaja
2 administratiivsel tasandil ette võtta, et mahutada nendesse täiendavaid
3 ülesandeid?

4 4) Struktureeritumate ekspertintervjuude eesmärgiks on hinnata ametkondade
5 võimekust konkreetsete meetmete, sh fookusgruupiintervjuudes väljapakututute (nagu
6 koolitussüsteemid, ametnike hädaolukordadele reageerimise täiendõpe vms)
7 rakendamisel riiklikul, regionaalsel (terviseamet, päästeamet, keskkonnaamet ja nende
8 allüksused) ja kohalikul tasandil (KOV-id). Eesmärgiks on välja selgitada
9 kohanemispoliitikate sidusus ja vajakajäämised, kohanemismeetmete rakendamise
10 võimekus, sh pädevus, inimressursid ja tehniline baas erinevate kliimastenaariumite
11 puhul. Intervjuud viiakse läbi keskkonnaministeeriumi, siseministeeriumi,
12 majandusministeeriumi ekspertidega, terviseameti ja päästeameti spetsialistidega; Eesti
13 linnade ja maaomavalitsuste liidu esindajatega, sotsiaalhoolekande spetsialistide ja
14 tervishoiutöötajatega.

15 **Kliimamuutustega kohanemise meetmete üldhinnangu andmisel** on oluliseks
16 osaks meetmete **kulu-tulu analüüs** ning otseste ja kaudsete kaasmõjude majanduslike
17 ja sotsiaalsete mõjude määratlemine ja kvantifitseerimine. Üks peamisi meetodeid
18 sedalaadi meetmete rakendamise, aga ka seadusemuudatuste mõjude tulude ja kulude
19 hindamise ning poliitikavalikute võrdlemise analüüsides (nt maailmapanga, OECD jt
20 analüüsides) on kulu-tulu analüüs (*cost-benefit analysis*, CBA), mida rakendatakse ka
21 käesolevas uuringus. Lisaks kulu-tulu analüüsile on täiendavaks meetodiks kulu-
22 tõhususe analüüs (*cost-effectiveness analysis*, CEA), mis on sobiv olukorras, kus
23 meetmete mõjud ei ole tõhusalt rahalisteks väärtusteks teisendatavad. Kolmandaks
24 meetodiks, mis leiab rakendust olukorras, kus ei ole võimalik kasutada kvantitatiivseid
25 hinnanguid, on multikriteeriumi analüüs (MCA). Tulenevalt kulu-tulu analüüsi
26 eripärast, mis eeldab kõigi sisendite rahalisteks väärtusteks kvantifitseerimise
27 võimalust, kombineeritakse käesolevas hindamises kulu-tulu analüüsi ja
28 multikriteeriumi analüüsi.

29 Kulu-tulu hindamise peamised etapid on järgmised:

30 • meetmete majanduslike ja sotsiaalsete mõjude põhjalik määratlemine,
31 kirjeldamine ja kvantifitseerimine. Mõjude puhul, millele numbrilist hinnangut
32 anda ei ole võimalik, kasutatakse kvalitatiivset mõõdet.

33 • Teise sammuna toimub tuvastatud mõjude teisendamine rahalisse väärtusesse.
34 Seejuures kasutatakse varasemates uuringutes ja valdkonna kirjanduses
35 väljapakutud lähendeid erinevate kliimamuutuste mõjul toimuvatele
36 muudatustele.

37 • Kolmanda sammuna hinnatakse meetmete rakendamisega seotud otseseid
38 kulusid.

39 • Neljanda sammuna toimub kulude ja tulude hindamine ja diskonteerimine ning
40 meetmete järjestamine nende tulu-kulu suhtarvude alusel. Olulisemad näitajad
41 on oodatav nüüdisväärtus (NPV), kulude-tulude suhe ja sisemine tulusus (IRR).

42 Meetmete kulu-tulu analüüsil leitakse esmalt baasstenaarium ehk olukord, kus
43 meetmeid ei rakendata. See saab üheks aluseks erinevate meetmete võrdlemisel.
44 Seejärel leitakse taotleja hinnangul rakendamist (jätkamist) väärivate riigipoolsete

1 meetmete maksumus 2014. aasta hindades ning lähtuvalt meetmete rakendamise
2 ulatusest (0–100%) ja kestusest (ühekordne, iga-aastane, rakendatakse vaid teatud
3 perioodil) arvutatakse vastava meetme kogumaksumus vaadeldaval perioodil,
4 meetmete maksumuse kogusumma ja aastane keskmine rakendamise maksumus
5 stsenaariumi kohta kogu vaadeldaval perioodil. Meetmete maksumuse määramisel
6 lähtutakse ekspertide hinnangust, mis tugineb teadaolevatele viimastel aastate jooksul
7 riigi poolt rakendatud meetmete maksumustele ja kirjandusallikatele. Seejärel antakse
8 hinnang uuringumeeskonna poolt väljapakutud erinevate meetmete kulukusele,
9 riskidele, sotsiaalmajanduslikele mõjudele ja konkurentsivõimega seotud teguritele,
10 kus sisendina kasutatakse mudeleid, hinnanguid ja näiteid teaduskirjandusest,
11 varasematest uuringutest ning reaalsest kahjukäsitlusest ja investeringutest kui ka
12 valdkondlike ekspertide hinnanguid.

13 Uuringu koostajad juhivad tähelepanu, et meetmete kujundamine ja nende maksumuse
14 hindamine perioodil 2021–2050 ning eriti aastatel 2051–2100 on suurte veapiiridega,
15 kuna nii pikaajalise prognoosi tegemisel on määramatus nii poliitiliste ja seadusandlike
16 muudatuste kui ka nt tehnoloogilise arengu ja inimeste tarbimisharjumuste muutumise
17 tõttu väga suur. Määramatuse tõttu võib tekkida petlik kuvand mõne meetme odavusest
18 ja teise kallidusest. Seetõttu on vaja meetmete hinnanguid tulevikus kohandada
19 vastavalt tegelikele arengutele. Samuti on väga oluline viia läbi tundlikkuse analüüs
20 ning selgitada meetmete tulu-kulu hinnangute stabiilsust üksikute parameetrite
21 muutmisel. Tundlikkuse analüüs on eriti oluline, kuna tegemist on väga pika perioodi
22 kohta koostatavate hinnangutega. Seetõttu võib nt diskonteerimismäär 1% muutus
23 oluliselt suurendada või vähendada ühe meetme suhtelist tulusust võrreldes teiste
24 meetmetega.

25 **Kliimamuutustega kohanemise meetmete eelisjärjestamine.** Meetmete hindamise
26 tulemused vormistatakse ülevaatliku tabelina, mis kajastab ühe teemarühma alapunkti
27 lõikes teavet meetme tüübi, hinnangulise maksumuse, eeldatavate tulemuste ja
28 elluviimiseks vajalike tegevuste kohta. Seejuures ei saa parimate meetmete valimisel
29 olla ainsaks otsustamise aluseks kulu-tulu analüüsil tuvastatud majanduslikud
30 indikaatorid. Nagu eelpool mainitud, võetakse täiendavalt arvesse multikriteeriumi
31 analüüsil määratletud kvalitatiivseid aspekte:

- 32 • kiireloomulisus;
- 33 • varajane ettevalmistav tegevus vältimaks tulevikus tekkida võivaid kahjusid;
- 34 • meetme mõju ulatus;
- 35 • kulude ja tulude suhe;
- 36 • aja-tõhusus;
- 37 • töökindlus;
- 38 • paindlikkus;
- 39 • mõju tundlikumatele sidusrühmadele;
- 40 • erinevate ühiskonnagruppide valmisolek ja motivatsioon kohanemis-
- 41 meetmetega kaasa minna;
- 42 • rahvusvahelised kohustused.

1 Uuringu käigus koostatakse **nimekiri mõjudest, mis võivad avalduda, kuid mille**
2 **kohta pole nende hindamiseks piisavalt teavet** (teadmata suuna ja ulatusega mõjud)
3 ning koostatakse soovitused nende mõjude määratlemiseks vajalike uuringute
4 elluviimiseks.

5 Igas valituks osutunud meetmes määratletakse selle rakendamiseks vajalikud tegevused
6 ning ülevaade nende jaoks tarvilike riiklike ja välisvahendite kasutamisest perioodidel
7 kuni 2020. aastani, 2021–2050 ja 2051–2100. Uuringu läbiviija tõdeb siinkohal, et on
8 väga keeruline ennustada riiklike ja välisvahendeid aastateks 2020+ (ja eriti 2050+),
9 sest esiteks on nende suuruse hindamine küsitav ning teiseks ei ole teada, millised on
10 tollel ajahetkel nii riiklikud kui ka välisvahenditega seotud raamtingimused. Ka
11 suurusjärgudes on rakenduskulude määratlemine ülimalt spekulatiivne. Senised
12 majandusanalüüsid on tõestanud enamasti kohanemiskulude alahindamist, mis on
13 tingitud osade tootmis- ja teenusesektorite käsitlemata jätmisest, osalisest
14 arvestamisest, kaudsetest kahjuseostest või liiga madalatest baaskuludest (avaliku
15 rahastamise rajasõltuvuses). Muidugi on võimalik ka ülehindamine, kus nt suur osa
16 riskialade (nt rannikualade) asustussüsteemi taristulistest ja sotsiaalmajanduslikest
17 kuludest seostatakse kliimamuutusega. Kui ülalt alla kuluanalüüsid hinnatakse EL
18 kohanemiskulusid vaid 0,1% SKT-st, siis alt üles hindamistes on jõutud suuremate
19 kuludeni. Põhiosa kuludest tuleneb Euroopat käsitlevais hinnanguis meretaseme
20 tõusust ja on seotud rannikualadega (Hof jt, 2014). Ka Läänemere veetaseme tõusuks
21 Soome lahes ennustatakse 2100. aastaks 90 cm (Finnish Meteorological Institute, 2013).

22 Valituks osutunud meetmete kohta koostatakse ülevaade, millistesse õigusaktidesse,
23 strateegilistesse dokumentidesse või riiklikesse riskianalüüsidesse ja hädaolukordade
24 lahendamise plaanidesse on vaja teha täiendusi või muudatusi nende rakendamiseks
25 ning koostatakse vastavate muudatuste soovitused.

26 Kohanemise meetmete tulemuslikkuse hindamiseks koostatakse indikaatorid ja
27 seireraamistik. Seejuures antakse soovitusi meetmete rakendamise *ex ante* ja *ex post*
28 uuringute läbiviimiseks, aga ka longituuduuringute tegemiseks.

29 Eelkirjeldatud analüüsi põhjal koostatav ülevaade hõlmab etteantud
30 kliimastenaariumite eeldatavat mõju Eesti majandusele ja ühiskonnale, nende
31 muutustega kohanemiseks vajalike meetmete loendit, iga meetme eesmärki, ruumilist
32 ulatust, tulu-kulu tasakaalu, mitmetel kriteeriumitel põhinevat vastuvõetavuse
33 hinnangut, vajaliku rakendamise ruumilist ja ajalist ulatust, rakendamiseks vajalikke
34 tegevusi, rakendamise eest vastutajaid, üldmaksumust ning meetme planeerimise ja
35 rakendamise ajakava. Lisaks kirjeldatakse, milliseid lisauuringuid on vaja teha
36 ebapiisava teabega mõjude täiendavaks kirjeldamiseks, millistesse õigusaktidesse on
37 vaja teha muudatusi või täiendusi ning milliste indikaatorite abil ja mil viisil seirata
38 kliimamuutustega kohanemise meetmete mõju.

39

40

1

2 **3. KLIIMAMUUTUSTE MÕJU VALDKONDADES**

3 Kliimamuutused on olnud viimasel ajal kõrgendatud tähelepanu all. Järjeapanu ilmunud
4 valitsustevahelise kliimauuringute paneeli (IPCC – *Intergovernmental Panel on*
5 *Climate Change*) raportid (IPCC, 2007; IPCC, 2014a; IPCC, 2014b) on väga paljusid
6 teadustöid koondades ja analüüsid ning väga paljude oma ala juhtivate teadlaste tööna
7 järjekindlalt näidanud, kuidas kliima on seni muutunud, mis on olnud selle muutuse
8 eeldatavad põhjused ja püüdnud hinnata tõenäolisi muutusi tulevikus. Neil raportitel on
9 lisaks kokkuvõtvale iseloomule olnud ka kliimauuringuid hoogustav ja neile kaasaaitav
10 roll. Eesti kliima muutumist tulevikus on hinnatud keskkonnaagentuuri raportis „Eesti
11 tuleviku kliima stsenaariumid aastani 2100“, kust on pärit ka käesoleva projekti
12 kliimamuutuste stsenaariumid.

13 Üks olulisi aspekte globaalsete kliimamuutuste tulemustes on see, et muutused
14 maailma, sh ka Euroopa erinevais paigus on erinevad. Seetõttu ei saa muutuste
15 vaatlemisel ja kohanemismeetmete planeerimisel lähtuda vaid analoogiast, selle asemel
16 peab arvestama paigaomaste ennustustega (Arnell, 2010). Isegi Eesti erinevates osades
17 võib kliimamuutused avalduda erinevalt, kuivõrd Põhja- ja Lääne-Eesti kliima on
18 muust Eestist tugevama mere mõjuga, samas kui Ida- ja Kagu-Eesti kliima on tuntavalt
19 kontinentaalsem.

20 Samamoodi ei saa kliimamuutuste sotsiaal-majanduslikke mõjusid alati üks-ühele
21 välisriikidest üle kanda, kuna lisaks kliimamuutustele erinevad riigiti ka
22 majandussüsteemid (tundlike sektorite osakaal majanduses), äride ülesehitus (sh
23 kohaliku ja globaalse suundumuse vahekord), sotsiaalne olustik (sh ebavõrdsuse tase,
24 linnastumise määr), haridus- ja teadussüsteem, aga ka kultuuritaustast tulenev võime
25 igapäevaelu muutustega kohaneda. Majandusteooria vaatevinklist on kliima avalik
26 hüvis ja kliimamuutus on üks turutõrke näiteid (Stern, 2006). Inimtekkelised
27 kliimamuutused on käsitletavad majandusliku välismõjuna (*ibid.*), mida
28 rahvusvaheliselt on püütud piirata Kyoto leppe jt samataolistega, Euroopa Liidus
29 süsinikukvootidega ning Eestis “saastaja maksab” printsiibist lähtuvate ressursi- ja
30 saastemaksude (keskkonnatasude) abil. Ka sedalaadi maksud on riigiti väga erinevad
31 (Lahtvee jt, 2013).

32 Kliimamuutustega kohanemine tähendab kliimamuutustega kaasnevate riskide
33 vähendamist ja vastupanuvõime suurenemist kliimamuutustega kaasnevate mõjude
34 suhtes (Smit ja Pilifosova, 2003). Kliimamuutustega kohanemine eeldab kahe olulise
35 eeltingimuse täitmist – peab olema teadmine sellest, millega kohaneda, ja sellest, kuidas
36 kohaneda (Füssel ja Klein, 2006). Mõlemad eeldavad üsna põhjaliku kohalikke olusid
37 hindava analüütilise baasi ja eeltöö olemasolu (Arnell, 2010), sest nagu eespool
38 märgitud, ei ole alati võimalik teiste riikide kogemust üks-ühele üle kanda.
39 Kliimamuutustega seotud määramatus koos nii muutuste kui kohanemismeetmete
40 toime pikaajalisusega suurendavad veelgi raskusastet, millega kohalikud teadlased
41 peavad toime tulema, et poliitikakujundajaile usaldusväärset sisendteavet anda
42 (Biesbroek jt, 2010). On eristatud autonoomset kohanemist, mis tugineb iseseisvaid
43 sidusrühmi (sh üksikud inimesed, leibkonnad, eraldiseisvad ettevõtted jne)

1 motiveerivatel teguritel, ja planeeritud kohanemist, mis on strateegilise planeerimise ja
2 plaanide elluviimise tagajärg kogu ühiskonda (või kõiki selle teatud tüüpi osiseid)
3 hõlmavas mastaabis (Osberghaus jt, 2010). Suhteliselt analoogne on jaotus
4 passiivseteks (teiste tegevuste kaasmõjul toimuvad kohanemised) ja aktiivseteks
5 (teadlikult planeeritud) kohanemismeetmeteks (Tompkins, 2010).

6 Sotsiaal-majanduslikus võtmes mõistetakse kliimamuutustega kohanemise all enamasti
7 süsteemseid, planeeritud tegevusi (ja nende tagajärgi), mille eesmärk on, et ühiskond
8 tuleks muutunud oludes paremini toime, arvestaks riskidega ja suudaks kasutada uusi,
9 muutustega kaasnevaid võimalusi (Smit ja Wandel, 2006). Enamasti püütakse
10 kliimamuutustega kohanemisele läheneda seega planeeritud kohanemise võtmes, ehkki
11 parima tulemuse annaks planeeritud ja autonoomse kohanemise kombinatsioon.

12 Eakin jt (2009) on eristanud kolme lähenemisviisi kliimamuutustega kohanemisele:

- 13 • sotsiaalne kindlustatus – põhiliselt tegeletakse sotsiaalsete riskidega;
- 14 • vastupanuvõime suurendamine – põhilised tegevused suunatakse
15 ökosüsteemide vastupanu- ja kohanemisvõime suurendamise;
- 16 • sihistatud kohanemine – kohanemistegevused suunatakse spetsiifiliste riskidega
17 toimetulekusse.

18 Iga valiku korral on vaja elanike ja sidusrühmade kohanemise juures lahendada see,
19 kuidas arvestatakse riskidega igapäevases elus, kuidas tulla toime kahjudega, kuidas
20 kahjusid ennetatakse ja kuidas jagatakse vastutus (UKCIP, 2005). Erinevates riikides
21 lahendatakse neid küsimusi üsna erineval moel, kuid valdkonnad, mis
22 kliimamuutustega peavad kohanema, on siiski paljudes riikides valitud suhteliselt
23 sarnased (Biesbroek jt, 2010).

24 **Prioriteetne valdkond ühiskond, teadlikkus ja koostöö**

25 **3.1.Kliimamuutuste mõju ühiskonnale: kohanemise väljakutsed**

26 **3.1.1. Ühiskonna kohanemine kliimamuutustega**

27 Kliimamuutustega toime tulemiseks on ühiskonnal vaja kohanemisvõimekust.
28 Kohanemisvõimekust on määratletud kui inimeste, organisatsioonide või tervete
29 eluvaldkondade võimet kohaneda kliimamuutustega. See on ühiskonnasüsteemide
30 võime kujundada ja rakendada selliseid strateegiaid, mis võimaldaksid vastata teabele
31 kliimamuutustest (kaasnev muutlikkus ja ekstreemsused), vähendada võimalikke
32 kahjusid ja kasutada ära avanevaid võimalusi ning tulla toime tagajärgedega (IPCC,
33 2014a).

34 Ühiskonnas toimuvad protsessid ja seaduspärasused võivad seada kohanemisele
35 piiranguid. Näiteks võib teave mõjudest olla inimestele ülemäära heidutav, seda võib
36 olla liiga palju (toimub küllastumine) või liiga vähe (teadmatus). See võib olla
37 ebapiisav, et mõjutada neid, kes peaksid kohanemiseks midagi ette võtma. Kohanemist
38 takistab ka vähene teadlikkus kliimamuutustega kaasnevatest mõjudest ja puudulik
39 riskidega arvestamine igapäevases käitumises.

1 Kliimamuutustega kaasnevad mõjud nii inimeste elulaadile, heaolule kui ka tervisele.
2 Tervisemõjud ilmnevad nii füüsilise kui vaimse tervise riskidena. Kliimamuutuste
3 tagajärjel muutuva päikesekiirguse ja radiatsiooniga kaasnevaid riske on hinnatud
4 epidemioloogilistes uuringutes (vt nt WHO, 2014). Ilmaekstreemumid, põuad,
5 metsatulekahjud, järsud külmaekstreemumid ja tulvaveed võivad põhjustada nii
6 olemasolevate krooniliste haiguste ägenemist kui ka vigastuste ohtu (HPA, 2012).
7 Üleujutuste puhul tuleb arvestada füüsiliste ohtudega tulvavete ajal (vee-alused ohud,
8 elekter jne), ent ohuks on ka allergeenid õhus (õietolmu leviku ajastus ja perioodi
9 pikkus), siseõhu keemiline ja bioloogiline reostus (nt hallitusohu suurenemine
10 tulvavetes niiskunud ruumides) (Aström jt, 2013; Orru jt, 2013). Pikemaajaliseks
11 terviseohuks on vaimse tasakaalu kaotamine (šokk) ja selle taastamine (O'Brien jt,
12 2014). Lisaks sellele mõjutavad kliima varieeruvus ja ekstreemumid toidu kvaliteeti
13 (toiduga kanduvad haigused) ja kättesaadavust (Miraglia jt, 2009). Kliimamuutused on
14 ka otseseks ohuks inimeste turvalisusele ja varale. Tormides, tulvavetes ja üleujutustes
15 kahjustatud vara on majapidamistele oluline väljaminek.

16 3.1.2. Kliimamuutuste mõju erinevatele ühiskonnagruppidele

17 Ilmaekstreemsustega kaasnevad ohud ei mõjuta ühiskonnagruppe võrdselt: mõjud
18 varieeruvad paiguti (nt tulvaveed mereäärsetes või madalamates piirkondades) ja
19 mõjuvad erinevatele ühiskonnagruppidele erinevalt. Mõned eluvaldkonnad (ja sellest
20 elatuvad inimesed), nt kalandus, turism, põllumajandus, on enam ohustatud
21 kliimamuutustega kaasnevatest mõjudest. Tervisemõjud avalduvad eelkõige lastel,
22 eakatel ja krooniliselt haigetel või ka korruga mitme terviseprobleemiga inimestel
23 (WHO, 2014). Vanad inimesed on enam tundlikud külma- ja kuumaekstreemsuste,
24 linnaelanikud aga kõrgete temperatuuride suhtes (*urban heat island* nähtus) (Aström jt,
25 2013).

26 Mõned inimgrupid on kliimamuutuste suhtes haavatavamad ebavõrdsete ühiskondlike
27 suhete tõttu. Majanduslikul võimekusel, aga ka sotsiaalsel kapitalil (sotsiaalsete suhete
28 arv ja tugivõrgustiku suurus) ja poliitilise kapitali (ühiskondliku mõjuvõimu) suurusel
29 on oluline roll kliimamuutuste mõjudega toimetulemisel (Olsson jt, 2014).
30 Psühhosotsiaalne toetus, ametlike ja mitteametlike tugivõrgustike olemasolu on
31 ekstreemsustega kohanemisel hädavajalik. Kliimamuutustega seonduvat kahju
32 kannatavad enam kehvemas sotsiaalmajanduslikus seisus ja väiksema ühiskondliku
33 osalusega (mõjuvõimega) inimesed (*ibid.*). Piiratud majanduslikud ja otsustusprotsessis
34 osalemise võimalused (sh geograafiline isoleeritus) jätab need ühiskonnagrupid
35 ebasoodsasse olukorda kliimamuutuste ja ekstreemsete ilmaoludega kohanemisel. Kui
36 sotsiaalmajanduslikult paremini kindlustatud inimestel on kliimamuutustega seotud
37 kriisidest taastumiseks ja kahjudega toimetulekuks enamasti olemas mingi majanduslik
38 puhver, siis vaesematel leibkondadel on tagavarad ekstreemolukordadega
39 toimetulekuks liiga väikesed või puuduvad täielikult. Lisaks ohule turvalisusele ja vara
40 kaotuse ohule on eelkõige madalama sissetulekuga gruppidele ohuks toidu hinna tõus.
41 Seetõttu võivad ekstreemsed ilmastikunähtused ebavõrdsust ühiskonnas veelgi
42 süvendada.

1 3.1.3. Mõju kohanemisega tegelevale riigiaparaadile

2 Kliimamuutuste mõjudega toimetulek puudutab erinevaid valitsustasandeid ja paljusid
3 eluvaldkondi. Seepärast tuleb näha ühiskonna kohanemist laiema süsteemina (režiimi
4 perspektiiv, vaata Hood jt (2001) või Eestile kohandatud Orru ja Rothstein (2014)),
5 mille kohaselt sõltub kliimamuutustega kohanemine ühelt poolt riikliku bürokraatia
6 sisemisest toimimisest, otsustusstruktuuridest (nende seostatusest või killustatusest),
7 olemasolevatest ressurssidest (tööjõud, oskused, finantsid) ja poliitilis-
8 administratiivsest kultuurist (nt vastuvõtlikkus avalikkuse vms survele). Teisalt aga
9 sõltub kohanemise tõhusus riiklikust süsteemist väljaspool tegutsevate huvigruppide
10 tegevusest: sh teadlaskonnast (pädevuse olemasolu ja mitmekesisus) ja selle survest
11 poliitikakujundamisele, avalikkuse ning vabühenduste survest ja huvist
12 kohanemistegevustega kaasa minna, ärisfääri huvist säilitada *status quo* või aidata
13 kohanemisele kaasa.

14 Kliimamuutustega kohanemisega kaasneb oluline mõju riigiasutustele. Olenemata
15 mõju kanalist (temperatuuri tõus, ekstreemsete ilmastikunähtuste nagu kuumalainete,
16 tormide, üleujutuste vms sagenemine) avaldab kohanemisvajadus olulist survet
17 asutuste ressurssidele, sh inimtööjõu piisavusele, pädevusele ja väljaõppele,
18 võrgustikele, aga ka tehnilisele varustatusele jne.

19 Riiklike institutsioonide kohanemistegevusi võib jaotada kahte kategooriasse: üldiste
20 kohanemisstrateegiatega ja valdkondlike poliitikatega väljatöötamine ning konkreetsed
21 meetmed ja nende rakendamine (Bowen jt, 2013). Riikliku ja kohaliku tasandi asutused
22 peavad toime tulema erinevate mõjudega ja nendevaheline vastutus peab olema selgelt
23 jaotatud (nt Runhaar jt, 2013). Kliimamuutused avaldavad survet ka päästevalmidusele
24 ja -teenustele. Tervisemõjude leevendamiseks peab toime tulema tervishoiusüsteem
25 (arstide ja haiglate valmisolek). Haavatavamate ühiskonnagruppide toetamise ja
26 rehabiliteerimisega tegeleb sotsiaalhoolekande süsteem. Mõnikord tulenevad
27 kliimamuutuste negatiivsed mõjud planeerimisest (st planeerimatusest, nt
28 rohepuhveralade olemasolu, lammialade olemasolu tulvavetega toimetulemiseks jne)
29 ja ehitusvõtetest (puudulik ventilatsioon niiskusohhtlikus- või üleujutuspiirkonnas vms).
30 Kõik eeltoetud valdkonnad sõltuvad riiklikest regulatsioonidest, mistõttu on riigil
31 võimalik seadusloome ja teiste regulatiivsete normide kehtestamise kaudu muuta
32 ühiskond kliimamuutuste suhtes oluliselt vastupidavamaks.

33 Kliimamuutustega kohanemist on peetud tüüpiliseks „nõiutud“ haldusprobleemiks
34 (*super-wicked policy problem*) (Levin jt, 2012), nagu on ka teised globaalsed
35 keskkonnaprobleemid või nt ülekaalulisus, kuna erinevatel huvirühmadel on erinev
36 arusaam sellest, milles probleem seisneb ja kuidas sellele reageerida (kuna probleem
37 ise on pidevas muutuvuses ja ennustamatu). Probleemiga tegelemise vastutus on
38 hajunud erinevate asutuste ja inimeste vahel ning kaasatutel võivad olla probleemiga
39 tegelemisel vastandlikud eesmärgid, ent samas on lahendusi vaja väga kiirelt.

40 Võiks arvata, et kliimamuutuste poolt haavatavatel huvirühmadel on endal
41 motivatsiooni kohanemisega tegeleda (turregulatsiooni põhimõte – eeldatakse, et
42 inimesed käituvad ratsionaalselt ja tunnetades vajadust muuta oma tegevust, e
43 kohaneda, ka teevad seda; riiklikku sekkumist peetakse vähetähtsaks), aga sellele ei saa
44 loota, kuna inimestel puuduvad teadmised eelseisvatest keskkonnamuutustest ja
45 nendega kohanemise võimalustest. Inimesel või huvigrupil ei pruugi olla kohanemiseks
46 piisavalt rahalist võimekust ja huvi muutuse elluviimiseks (omakasu). Riigi ja

1 ametkondade roll on luua gruppidele ja indiviididele kohanemiseks soodsad
 2 ühiskondlikud struktuurid: õiguslikud raamid, teave ja mentorlus, aga ka tehniline tugi.

3 Ent olemasolevate kliimastrateegiatega rakendamise analüüs (Biesbroek jt, 2010) näitab,
 4 et oluline on määratleda, millisel haldustasandil – regionaalsel, kohalikul või
 5 kogukondlikul ja individuaalsel tasandil – on kõige mõttekam tegevusi ette võtta. Kui
 6 kliimamuutuste leevendamisel (*mitigation*) on kohased ülalt alla lähenemised nagu
 7 Kyoto protokolliga rakendamine või teiste universaalsete emissioonide vähendamise
 8 eesmärkide täitmine (valitsuse tasand), siis kliimamuutustega kohanemiseks
 9 (*adaptation*) on sobivamad need lähenemised, mis arvestavad piirkonnaspetsiifiliste
 10 eripäradega (kohalik tasand) (Jonsson ja Lundgren, 2014).

11 **Riikliku tasandi** (sh ministeeriumide piirkondlikud allasutused – päästemet,
 12 terviseamet, keskkonnaamet) rolliks on kujundada konsensuslik arusaam suurtest
 13 kohanemiseeesmärkidest (strateegiad ja poliitikad), soodustada (väljaõpe, tehniline ja
 14 finantsiline tugi) ja jälgida poliitikate jõustamist (evakuatsiooniplaanide olemasolu
 15 kontroll). Rootsi kogemus (Carlsson-Kanyama jt, 2013) näitab, et riiklikul tasandil
 16 väljatöötatud üldised kohanemise planeerimise juhised ja vahendid on üliloolulised, et
 17 omavalitsused saaksid kohanemistegevusi planeerida ja teostada. Ka Hollandi kogemus
 18 (Van den Berg jt, 2010) näitab, et keskvalitsuse koordineeriv ja kogemusi vahendav
 19 tugi on hädavajalik, et kohalikud omavalitsused oleksid motiveeritud
 20 kohanemistegevusi ette võtma.

21 **Kohalike omavalitsuste rolliks** on kujundada, planeerida ja ette võtta konkreetseid
 22 kohanemistegevusi, kuna sel tasandil tuntakse kohalikke olusid kõige paremini (nt on
 23 nii küsimusele lähenetud Suurbritannias; UK NAP). Omavalitsuste tasandi hooleks
 24 jääks võtta ette meetmeid, mis soodustaksid eri institutsioonide ja huvirühmade enda
 25 kohalikke algatusi. Nende meetmete kujundamisel tuleb kaasata nii kogukonda kui ka
 26 vabatahtlikke rühmitusi, kes hiljem meetmeid rakendavad.

27 Kohanemine eeldab **valdkonnaülest koostööd** nii keskvõimu, regionaalsel kui ka
 28 kohalike omavalitsuste tasandil. Näiteks üleujutustega toimetulemiseks peavad
 29 omavahel kokkuleppeid saavutama nii veemajanduse, hariduse, põllumajanduse,
 30 hädaolukordade haldamise, planeerimise ja elamumajandusega tegelevad ametkonnad.
 31 Üheks ohuks on siin eri haldusüksuste ühistöö tulemusena kuhjuv kasv poliitikate
 32 „tegemisel” (inkrementaliseerumine⁷). Näiteks Knaggård (2014) toob Rootsi
 33 kliimapoliitika analüüsi (1975–2007) põhjal välja, et kliimamuutuste suhtes võetakse
 34 ette eelkõige seda, mis on poliitiliselt võimalik, mitte teaduslikult soovitatav. Sama meelt
 35 on Wurzel (2010) Saksamaa energiapoliitika analüüsil, Eberlein (2012) EU
 36 energiapoliitika analüüsil ja Kiisel (2013) Eesti põlevkivipoliitika protsessi analüüsil.

37 Lisaks poliitikatest tulenevatele kohustusele on oluline ka **vastutavate asutuste**
 38 **võimekus** (inimressursid, majanduslik baas, oskused, teadmised) kohanemistegevusi
 39 ette võtta. Oluline on omavalitsuste ja päästeüksuste pädevus ja võime (materjalne ja
 40 inimressursist lähtuv) hädaolukordi ja nendega toimetulekuks vajalikke ressursse

⁷ Protsess, kus mingi nähtus iseennast taasloob ja kasvatab. Näiteks kaasatakse hädaolukordade lahendamise protsessi juurde järjest enam erinevaid asutusi või organisatsioone. Igal lisanduval huvirühmal on küll oma roll ja tema lisandumine võimaldab lühiperspektiivis mõne probleemi lahendada, kuid pikas perspektiivis hakkab uute huvirühmade lisandumine võimendama tingimusi, mis lahenduste saavutamist üha raskendavad (keerukamaks muutub suhtlus, mingis etapis taas hägustuvad käsuliinid ja vastutus jne).

1 planeerida, koostööd teha, väljaõpet tagada, sündmustele reageerida, mobiliseeruda ja
2 neist taastuda. Kanada näitel (Burch, 2010) võivad saada takistuseks piisavalt
3 innovaatiliste ja koostööd innustavate juhtide puudumine kohalikes omavalitsustes,
4 ametnike soovimatus võtta lisakohustusi, mis nõuavad spetsiifilisi teadmisi, oskusi ja
5 lisa-aega. Van den Bergi ja kollegide (2010) analüüs Hollandi näitel osutab ka Eestit
6 puudutavale probleemile: omavalitsuste erinevale võimekusele kohanemiseks tegevusi
7 ette võtta. Ühelt poolt peavad suuremad linnaomavalitsused inimeste kontsentreerituse
8 tõttu saama hakkama suuremate majanduslike ja sotsiaalsete riskidega (tulvaveed,
9 *urban heat island* nähtuse mõju). Teisalt peavad väikesed omavalitsused väiksemate
10 ressurssidega toime tulema samade ülesannetega kui suured omavalitsused.
11 Väiksemate inimressursside tõttu on neil omavalitsustel vähem töökäsi, vähem
12 vajalikke oskusi aga ka vähem kontakte, mida vajadusel abiks ära kasutada (Van den
13 Berg jt, 2010).

14 **3.1.4. Vabaiühenduste ja kogukonna roll kohanemisel**

15 Kliimamuutustega kohanemisel pannakse proovile kohalike kogukondade pädevus ja
16 võime (materiaalsed ja inimressursid) hädaolukordi ja nendega toimetulekuks vajalikke
17 ressursse planeerida, koostööd teha, mobiliseeruda, sündmustele reageerida ja neist
18 taastuda. Riiklikul tasandil väljatöötatavate kohanemispoliitikate eesmärgiks võiks olla
19 tingimuste loomine, mis soodustaksid kohalikul tasandil sotsiaalset õppimist,
20 iseorganiseerumist ja mobiliseerumist kasutades olemasolevaid õiguslikke, finantsilisi
21 ja tehnoloogilisi raamistikke (Bowen jt, 2013).

22 Iseorganiseerumisvalmidus eestimaalaste seas ja Eesti inimeste kaasatus
23 vabaiühendustesse on üsna madal. Poliitiline aktiivsus väljaspool valimisi on suhteliselt
24 kesine (Euroopa Sotsiaaluuringu (2012) andmetel osaleb mõne poliitilise rühmituse
25 töös 2,3% elanikkonnast). Uuringukeskuse klastru uuring (2013) näitas, et Eesti
26 inimeste osalusaktiivsus keskkonnaotsuste tegemisel on üsna madal. Vaid 34%
27 isikutest võtsid üldse midagi ette olukorras, kus nende ümbruskonnas on tehtud
28 elukeskkonda mõjutavaid otsuseid ja muudatusi. Vaid 8% ja 4% vastanutest on
29 osalenud vastavalt planeeringute ja keskkonnalubade menetlustes.

30 Keskkonnotsustes osalemise peamiseks takistuseks pidasid vastanud vähest usku
31 osalemise mõjusse, tõhusate osalusvõimaluste puudumist ja väheseid teadmisi
32 osalusvõimaluste ning enda õiguste kohta. Oma võimalusi kaasa rääkida pidasid pigem
33 väikeseks või väga väikeseks vastavalt otsustustasandile (elukoha naabrus, vald või
34 linn, riik) 72–84% vastanutest. Võimalusi peetakse seda väiksemaks, mida suuremat
35 territooriumi otsustustasand hõlmab.

36 Kliimamuutustega kohanemise teema pole enamasti Eesti professionaalsete
37 vabaiühenduste tegevuskavas ja sellekohaseid tegevusi on vaid mõnel üksikul
38 vabaiühendusel (aga vt nt roheline liikumise kliimamuutuste vastu võitlemise
39 kampaania 2007). Ida-Euroopa, sh Eesti keskkonna- aga ka teiste vabaiühenduste
40 nõrkuseks on peetud nende suuresti projektipõhist toimimist (pikemaajalise finantsilise
41 ja teemaplaanita), doonorist ja selle poliitikast sõltumist, väga väikest töötajaskonda
42 ning üldiselt väikest poliitilist kapitali ja toetajaskonda (Agarin, 2009; Galbreath, 2009;
43 Carmin ja Fagan, 2010). See on oluline kitsendus uute tegevusvaldkondade (nagu
44 kohanemisvalmidus) valimisel.

1 3.1.5. Teadlaskonna roll kliimamuutuste mõjudega kohanemisel

2 Komplekssete kliimamuutuste mõjudega kohanemisel ei saada hakkama
3 ekspertteadmisteta (Beck, 1992), aga liigne sõltuvus teadlastest võib saada ka ohuks.
4 Paljud kliimamuutustega seotud mõjud on ennustamatud ja seotud teadusliku
5 ebamäärasusega. Ettevaatlikkusega tuleb ka suhtuda erinevate koolkondade
6 erinevatesse tõlgendustesse võimalikest mõjudest. Eestis aitab sellest probleemist üle
7 saada traditsiooniliselt väga tugev (sisemise konkurentsiga) loodusteaduslik baas.
8 Ekspertkond sotsiaal- ja majandusvaldkondades on lühemaajaliste traditsioonidega, ent
9 siiski parima teadmisega just Eesti-spetsiifilistest ühiskondlikest väljakutsetest.

10 Teadusliku ekspertiisi kasutamine ametlike kohanemisstrateegiate koostamisel ja
11 rakendamisel sõltub paljuski poliitilisest kultuurist (avatusest). Ent ka näiteks
12 pikemaajaliste teadlaskonna kaasamise traditsioonidega Rootsis on nähtud ohtu, et
13 kliimamuutuste suhtes võetakse ette eelkõige seda, mis on poliitiliselt võimalik, mitte
14 teaduslikult soovitatav (Knaggård, 2014).

15 3.2. Indiviidi roll kliimamuutuste mõjudega kohanemisel

16 3.2.1. Kliimamuutuste mõjude tõlgendamine

17 Indiviidi tasandi kohanemisvõimekus sõltub muutuste vajalikkuse mõistmisest ja
18 poliitivate vastuvõetavusest. Kesk-eurooplastega võrreldes on eestlased
19 kliimamuutuste suhtes üsna ükskõiksed. Eestis, Poolas, Tšehhis, Lätis on Euroopa
20 teiste maadega võrreldes kõige enam inimesi, kes peavad kliimamuutuste probleemi
21 ülepaistatatuks (Eurobarometer on Environmental Issues, 2009). Huvitaval kombel on
22 eestlased Euroopas kõige enesekindlamad oma teadmistes seoses kliimamuutustega:
23 meie seas on kõige rohkem neid, kes hindavad oma teadmisi kliimamuutustest
24 piisavaks. Sellele võib pakkuda teoreetilisi seletusi. Üldiselt on kliimamuutustega
25 seonduv inimeste jaoks raskesti mõistetav ja psühholoogiliselt kaugel (Spence jt, 2012).
26 Kliimamuutuste mõtestamisel ja neile reageerimisel mängivad olulist rolli väärtused
27 (Corner jt, 2014; Steg ja De Groot, 2012). Ühiskonnakesksete väärtuste kõrgelt
28 hindamine ennustab positiivset suhtumist kliimamuutustega tegelemisse (Poortinga jt,
29 2012; Steg ja De groot, 2012). Individualistlike ühiskondlike vaadetega inimesed on
30 iseäranis skeptilised kliimaga seotud riskide ja kliimapoliitikate suhtes, mis piiravad
31 ettevõtete ja indiviidide tegutsemisvabadust (Kahan jt, 2011). Nooremad, haritumad,
32 kõrgema sotsiaalmajandusliku staatusega inimesed on kliimamuutuste suhtes vähem
33 skeptilised. Uurimused Euroopas näitavad, et kliimaskeptitsism on enim levinud
34 poliitiliselt konservatiivsete ja vähem kaasatute seas (Poortinga jt, 2011). On leitud, et
35 kliimamuutuste suhtes on arvamused enam polariseerunud nendes maades, kus meedia
36 kajastab aktiivselt erinevaid vaateid kliimale ja selle mõjudele (Engels jt, 2013), ja
37 nendes maades, kus on suurem majanduslik sõltuvus fossiilkütustest.

38 Eesti uuringu Mina.Maailm.Meedia (2002–2011) analüüs näitab, et kliimamuutuse
39 käsitlemisel on oluline eristada argiseid sotsiaalseid probleeme (majanduslikust
40 toimetulekust või haridustasemest tulenevad) ebaselge ulatuse ja tõenäosusega riskidest
41 (kliimamuutus, terrorism, pestitsiidid, GMO jne). Uuringust selgus, et aktiivselt ja
42 mitmekülselt ühiskonnaga sidustunud inimesed (kodanikuaktiivsus, tarbijaaktiivsus,

1 kultuuritarbimine, rekreatiivsed hobid, looduspraktikad, poliitilised praktikad) on kõige
2 vastuvõtlikumad erinevate ühiskondlike riskide mõtestamisele (nt kliimamuutus,
3 toiduriskid, keskkonnaprobleemid, julgeolekuriskid jne). Võib öelda, et aktiivsed
4 ühiskonnaliikmed, keda on ühiskonnas u 20%, on ühtlasi riskide sotsialiseerijad, sest
5 mitmekülgse eluviisi ja ühiskondliku aktiivsuse tõttu on ka nende võimekus riske
6 mõtestada ja neile lahendusi leida kõige suurem. Kõrge riskiteadlikkusega kaasneb ka
7 kõrge usk positiivsetesse riskide lahendamise stsenaariumitesse, nt usk
8 keskkonnasäästliku majanduse võimalikkusse. Uuring näitab, et aktiivsete inimeste
9 valmisolek riskide vältimiseks on kõige kõrgem – nad on teistest oluliselt rohkem
10 valmis koondama kaasamõtlejaid, kasutama uusi tehnoloogiaid, muutustega kaasas
11 käima jne. Ühiskonna struktuuridega vähesuhestuvad inimesed (nt töö-kodu elustiil,
12 kitsalt tarbijakultuurile orienteeritud inimesed, kapseldunud või heitunud inimesed) on
13 vastupidi kõigist tuleviku riskidest vähem teadlikud ja nende suhtes ükskõiksemad,
14 kuid ka nende tulevikunägemus on palju tumedam ja pessimistlikum (“kliimamuutused
15 muudavad maa elamiskõlbmatuks”) kui aktiivselt ühiskonnaga sidustunud inimestel
16 ning nende valmisolek midagi probleemide korral ette võtta palju madalam (enam
17 nõusolekut väljendatakse valikute nagu „põgenemine” või „nagunii ei saa midagi teha”
18 suhtes). Vähemsidustunute pessimistlikud hinnangud tulevikule tulenevad ilmselt mitte
19 kliimamuutuse ohuks pidamisest, vaid argistest toimetulekuprobleemidest. Ka Orru ja
20 Orru (2014) analüüsi järgi (Euroopa Sotsiaaluuringu 2010. ja 2012. aasta andmed Eesti
21 kohta) on sotsiaalne ebavõrdsus oluline mõjutaja laiema elukeskkonna turvalisuse
22 oluliseks pidamisel. Haavatavamad ühiskonnagrupid, sh vaesemad ja suuremad pered,
23 vähemharitud, kehvema tervisehinnanguga inimesed, aga ka naised tunnetavad
24 puudujääke keskkonna turvalisuses teravamalt.

25 **3.2.2. Indiviidi otsus kohanemisstrateegiatega kaasa minna.**

26 Kliimasõbralikku käitumist ja käitumist kliimaga seotud riskidega kohanemiseks on
27 tavapäraselt seletatud keskkonnapsühholoogia mudelitega – planeeritud käitumise
28 teooria (Ajzen, 1991) ja väärtus-uskumus-norm mudeliga (Stern, 2000; Steg jt, 2005).
29 Väärtus-uskumus-normi mudeli kohaselt mõjutavad teadlikkus kliimamuutustega
30 seotud mõjudest ja võimalikest kohanemisstrateegiatest, tunnetatud kontrollivõime ja
31 isikliku vastutuse tunne inimeste reageerimist kliimamuutustega kaasnevatele ohtudele.
32 Inimene on kliimamuutustega kohanemise eesmärgil nõus oma käitumist muutama, kui
33 ta tunneb, et uus käitumispraktika on tema jaoks jõukohane ja ta on veendunud, et
34 käitumise muutus tõepoolest aitab eesmärgile (mõjude/riskide leevendamine) kaasa
35 (Lertzman, 2012). Hiljutise Eurobaromeetri (2014) uuringu järgi tunnetavad isiklikku
36 vastutust (norm) kliimamuutuste ja nendega kaasnevate riskide vastu võitlemise suhtes
37 16% küsitletud eestlastest. Sarnaselt peavad enda rolli väikseks ka teistes Ida-Euroopa
38 maades küsitletud: Lätis (12% elanikest), Poolas (12%), Rumeenias (10%), Ungaris
39 (12%). Samas kui teistes Euroopa maades on enda vastutuse tunne palju kõrgem: EL
40 keskmine 25%, Soomes 32%, Rootsis 57%.

41 Isiklikud väärtused ja mure kanduvad aga tegudesse vaid siis kui inimesed tunnetavad
42 isiklikku kohustust (isiklik norm) ja võimekust tegutseda (Steg ja De Groot, 2010). Ent
43 isegi kui inimene tunneb muret ja isiklikku vastutust, ei pruugi see tema tegusid
44 mõjutada, kui teised inimesed ei korrigeri oma käitumist ja valitsus ei täida oma kohust
45 üldsuse huvide eest seismisel (nt luues kohanemiseks soodsaid struktuurseid võimalusi)
46 (Hanss ja Böhm, 2010). Inimestevaheline usaldus (sotsiaalne usaldus) ja usaldus

1 riigiametite vastu (institutsionaalne usaldus) on aluseks usule ühiskondlikku ja
2 institutsionaalsesse võimekusse, et teised inimesed ja riigiasutused panustavad
3 kliimamuutustega kohanemisel. O'Connor jt (1999) on näidanud, et valitsuse
4 kliimapoliitikale on suurem toetus nendes riikides, kus on kõrgem usaldus
5 valitsusasutuste suhtes. Seda võib seletada valitsuse võimega „institutsionaliseerida”
6 kliimamuutust ühiskondlikult olulise probleemina.

7 **3.2.3. Kommunikatsioon**

8 Ajzeni (planeeritud käitumise) teooriat kasutatakse inimekäitumist ümberkujundavate
9 tegevuste planeerimisel (nt teavituskampaaniad, meedia) üha vähem, sest seda teooriat
10 rakendavate kampaaniate ja algatuste tulemuslikkust pole näha. Näiteks 31 käitumise
11 muutmist taotleva juhtumi analüüs (Porter jt, 1995) näitas, et kuigi informeerimise
12 esialgsed tulemused olid paljulubavad, taandus kampaaniate mõju pikemas
13 perspektiivis.

14 Nickerson (2003) ja Winter (2004) leiavad, et keskkonnaalaste hoiakute võime
15 kujundada vastavat käitumist on endiselt ebaselge. Abrahamse jt (2005) nendivad, et
16 kuigi nt energiasäästule orienteeritud kampaania, mis on muudetud võimalikult
17 praktiliseks, võib vähendada ressurside kasutust (vesi, elekter, gaas), on siiski näha ka
18 vastupidiseid tulemusi.

19 Kenis jt (2012) leiavad, et kuigi Ajzenist lähtuv akadeemiline käsitlus domineerib ka
20 kliimamuutuste käsitluses, on see lihtsasti kritiseeritav nende poolt, kes vaatavad ka
21 sotsiaalseid struktuure, milles inividid elavad oma igapäevaelu. Lange-Hegermann jt
22 (2007) rõhutavad, et selleks, et olla edukad sotsiaalse muutuse saavutamisel, tuleb meil
23 ka mõista sotsiaalseid struktuure, mis kujundavad nii kliimaalase teavitustöö tegijaid
24 kui ka nende sihtrühmi ning et kliimamuutus on surutud jätkusuutliku arengu
25 diskursusesse, mille rakendamine lähtub käsitleva organisatsiooni, mitte ühiskonna
26 huvidest. Lange-Hegermanni jt (2007) analüüsitud kampaaniad tõid esile vastuolud nt
27 avaliku ja erasektori kampaaniate vahel. Esimene soovib inimestel vähem tarbida, aga
28 tõsta SKP-d, teine tarbida selleks, et väärtustada oma erilisust ja vastutustundlikkust.
29 Selleks, et mõista indiviidi käitumist sellises vastuolulisuses, ei piisa vaid inimese kui
30 „targa” toimija käsitlemisest, vaid tuleb vaadelda ka struktureid põhjuseid, mis
31 normaliseerivad inimeste ebasoovitavaid käitumisviise.

32 Ka Ajzeni järgijad nendivad, et kuigi teatud piirides võib inivididele soovitatavate
33 käitumisviiside kohta ettekirjutusi teha, üksnes sellest ei piisa. Näiteks Mäkinemi ja
34 Vainio (2013) ütlevad, et kuigi inividid tahaksid teha toiduvalmistamisel
35 kliimasõbralikumaid valikuid, on selleks vajalikud ka muutused ühiskonna ja selle
36 struktuuride tasandil (toodete kättesaadavus, maksupoliitika ja moraalne sundus).

37 Tugevama kriitikaga on tulnud välja kiiresti tuntust kogunud Shove (Shove jt, 2012),
38 kes tähtsustab sotsiaalseid muutusi ja vastandub tugevalt arusaamale inividist kui
39 ratsionaalsest käitujast. Tema vaates (sh kliimamuutuse käsitlus (Shove, 2010)) ei ole
40 inividid vaba struktuursetest kujundajatest. Vastupidi, selleks, et muuta indiviidi
41 käitumist, on vaja mõista tema toimimist sotsiaalses struktuuris. Tuleb teadvustada
42 seda, et sotsialiseerimisel omandab inimene suure osa käitumispraktikaist, mida ta peab
43 *a priori* õigustatuks ilma nende mõju kohta küsimusi küsimata või neid väärtuspõhiselt
44 testimata. Shove'i järgi pole oluline mitte püüda muuta inimest, vaid sotsiaalset

1 praktikat (nt töölkäimine, toiduvalmistamine, autosõit jms on terviklikud, kuid väga
2 kompleksed tegevused, mis ei sõltu ainult tegevustele omistatavaist tähendustest –
3 soovitatav/ebasoovitatav –, vaid väga palju ka autopiloodil toimetamisest, kehalistest
4 oskustest ja materiaalistest vahenditest). Lühidalt öeldes, selleks, et inimene sõidaks
5 vähem autoga, pole mõtet teha kliimamuutuse alast koolitust, vaid kujundada ümber
6 liiklust, luua tingimusi pendelrände vähendamiseks ning toetada säästlikumate autode
7 kasutamist (*transition-management*), sest auto kasutamine pole tingitud
8 keskkonnasäästu, vaid töölkäimise harjumustest. Käitumise muutmist taotleb
9 lähenemine on Shove'i vaates (2010) selgelt teaduslik-poliitiline lähenemine
10 sotsiaalsele muutusele, mis eeskätt kinnistab võimetust muutuseks, sest ei tunnista
11 laiemalt tingimusi, mille tõttu inimene käitub soovimatul viisil. Kuigi Ajzeni
12 planeeritud tegevuse teooria vaatleb inimest kui aktiivset tegutsejat, ei jäta see teooria
13 talle vähimatki ruumi kujundada ümber tingimusi, mis takistavad tal oma käitumist
14 muutmast. Sisuliselt võib Shove'ist tuletada ka seda, et kliimamuutusega toimetulekut
15 ei tohiks piiritleda jätkusuutliku arengu ja keskkonnatemaatikaga, sest inimesed ei
16 teadvusta (ega hakka seda tegema) argipraktikaid globaalsete eesmärkide kaudu.

17 Suundumust inimekäitumise struktuursetele kujundamisele näitvad ka teised uued
18 lähenemised, nt “*nudge*/müks” (Thaler ja Sunstein, 2008), mis toetub endiselt
19 psühholoogiale ja käitumisökonomikale, kuid mis püüab seda teadmiseks võttes
20 inimeste käitumist kujundada struktuursete valikute kaudu (nt juhilube taotledes
21 eeldatakse vaikumisi õnnetuse korral organdoonoriks olemist).

22 3.2.4. Kes ja kuidas peaks inimese käitumist kujundama?

23 Seega tingivad sotsiaalsed-poliitilised väärtused ja kaasatus arusaamasid
24 kliimamuutustega kaasnevatest mõjudest ja eelistusi käitumisvalikute tegemisel.

25 Kliimaalasele teavitustööle heidetakse ette, et selle probleempüstitus tuleneb
26 ekspertsüsteemidest, mis ei suuda ette näha indiviidide elukontekstide ja motiivide
27 erinevusi (Kasemir jt, 2000; Padolsky, 2006; Burke, 2007; Lange-Hegermann jt, 2007;
28 Heimlich ja Ardoin, 2008; Cohen, 2012; Johnson, 2012). Ült alla antud soovitusi ja
29 mehaanilisena paistvat mõjutamist on keeruline indiviidi tasandil rakendada. Kanis ja
30 Mathijs (2012) leidsid, et kliimamuutuste alase teavitustöö vastuvõttu iseloomustab
31 isikliku võimetuse tunne, skeptiline peegeldamine (skeptilisus mitte kliimamuutuste,
32 vaid sõnumi ja sõnumitooja suhtes), rahulolematuse kliimakampaania taotlusega
33 kujundada nende käitumist, ning vastuolusid abstraktsetes uskumustes ja praktilistes
34 soovitustes. Skeptilisusest hoolimata usaldatakse eeskätt teadlasi, neid eelistatakse
35 mitmekesiste huvidega poliitikutele, valitsusele ja meediale (Buys jt, 2014).

36 Teavet pakkuvatelt kampaaniatelt oodatakse üha enam võimalikult praktilisi
37 igapäevaseid soovitusi, mis tunduksid ka tavalisele inimesele kättesaadavad ja
38 arusaadavad (Abrahamse jt, 2005; Koepflera jt, 2010). Koepflera jt analüüs
39 muuseumikommunikatsioonist näitas, et inimesed on väsinud kliimaalastest
40 hirmutamistest ja kurioossetest faktidest (*doom-and-gloom*) ja sooviksid saada lihtsaid
41 rakendatavaid soovitusi kliimamuutustega kohanemiseks. Kuigi turunduskampaaniad
42 võivad olla efektiivsed lihtsakuuliste praktikate muutmiseks, siis elustiili ja harjumuste
43 muutmiseks esitab indiviidile palju suuremaid väljakutseid (Jepson jt, 2010).

1 Teabe pakkumisele keskendunud kampaaniate asemel soovitatakse rohkem
 2 keskenduda indiviidide võimustamisele – lasta neil endil eri tüüpi osalusprotsesside
 3 käigus probleem oma elukontekstis mõtestada ja seejärel ise sobilikke lahendusi otsida
 4 (Kasemir jt, 2000; Burke, 2007; Galloway ja Lynn, 2007; Andrews, 2008). Lahendusi
 5 on erinevaid, alates fookusgruppidest, mis aitavad kogukonnal jõuda kliimamuutuste
 6 kodustamiseni, kuni kogukondlike gruppideni, mis tegelevad kogukonna
 7 ettevalmistamisega (Andrews, 2008). Kodanike ja teadlaste kokkuviiimine ühistes
 8 töötubades (Robinson jt, 2014), kaasava eelarve tüüpi arutelud emissioonide üle
 9 (kaasav emissioonide planeerimine) kogukonna tasandil (Cohen, 2012), kaasav
 10 õppimine kliima poolt ohustatud liikide päästmise strateegiate väljatöötamiseks (Ledee
 11 jt, 2011), kaasav juhtimine piirkondliku kohanemisstrateegia väljatöötamiseks
 12 (Plummer ja Baird, 2013; Young, 2013). Osalemist toetavatesse teavitus- ja
 13 otsustusmeetoditesse kaasatakse ka laiatarbe infosüsteeme, nt *Google Earth*-i (Stocker
 14 jt, 2012) või sotsiaalvõrgustikke.

15 Sarnasele tulemusele – et ülalt alla riskide kommunikatsioon inimesi ei aita ja vaja on
 16 kogukondlikku kontekstualiseerivat lähenemist – on jõutud ka Eesti olukorra
 17 analüüsid (Kiisel ja Vihalemm, 2014; Vihalemm jt, 2012). Õige ülalt alla
 18 väljapakutud ohusõnumi järgi käitumise asemel on palju olulisem see, et sõnumi
 19 vastuvõtja oskaks teadet kuidagi oma vajaduste järgi konteksti panna. Eri Eesti
 20 piirkondades korraldatud fookusgrupid, milles simuleeriti riske ja kriise, näitasid, et
 21 ohusõnumid võetakse kollektiivses refleksioonis elementideks lahti, neid testitakse
 22 oma varasema elukogemuse taustal, aktiivselt otsitakse lisateavet, mis aitaks
 23 ohtusattunul leida paremaid isiklikke strateegiaid. Kriitilise grupina joonistus välja
 24 Eesti venekeelne elanikkond, kelle varasem elukogemus valitsuse tasandilt tulevate
 25 riskisõnumite suhtes on kujunenud ajas vastanduvaks. Venekeelses kogukonnas (kui
 26 ühiskonna struktuuridega vähemsidustunute) läbiviidud intervjuudest tuli mitmeti
 27 välja, et vastandumine ohusõnumitega ja kontekstualiseerimist abistavate sotsiaalsete
 28 suhete vähesus toetab selliseid riskistrateegiaid, mis võivad muutuda ohuks inimesele
 29 ja teda ümbritsevale kogukonnale. Intervjuud, mis väljendasid kõrget usaldamatust
 30 valitsuse, sh munitsipaalvõimu suhtes (korruptsioon, maailmavaatelised küsimused,
 31 pronksõduri küsimus jms) tõid välja vajaduse toetada madalama tasandi sotsiaalsete
 32 struktuuride (nt kogukonnasuhete) toetamist, et reaalses ohuolukorras leiaksid inimesed
 33 kergemini kontakti nendega, keda nad usaldavad. Näiteks usaldasid venekeelsed
 34 elanikud päästeametit ohtudest teavitajana, sest pidasid seda apoliitiliseks.
 35 Vähemsidustunute madalamat usalduslikkust valitsusasutuste suhtes näitab ka Orru ja
 36 Orru (2014) analüüs – kõrgem usaldus Eesti valitsusasutuste suhtes sõltub inimese
 37 üldisest kindlustundest: kõrgem hinnang tervisele, majanduslikule hakkamasaamisele
 38 ja Eesti päritolu. Riskiolukordade simulatsioonis (Kiisel ja Vihalemm, 2014) jõudsid
 39 intervjuueeritud alati ka infrastruktuuri analüüsini – kuidas ja mida nad kasutaksid
 40 ohustrateegiates (tänavad ja mereveetase, varjendite puudumine). Kogemuse
 41 puudumist igasuguste teavitus- ja tugisüsteemidega (arusaam, et need tegelikult
 42 puuduvad), teadmist, et avalikult pole inimestega riskistrateegiaid arutatud (nt kuidas
 43 edaspidi jaanuaritormide puhul käituda), käsitlesid intervjuueeritud täiendava ohuna
 44 riskiolukorra mõtestamisel.

45 Kogukondade ja üksikindiviidide vastupanuvõime arendamiseks on vaja inimesi
 46 innustada tegutsema vastavalt kohalikele riskidele (kas ollakse kohalikest ohtudest
 47 teadlikud?), aidata neil isiklikke kaitseplaan koostada jne. Inimeste võimet

1 kliimamuutustega kohaneda pärsib muutuse kompleksus ja tänaseks välja kujunenud
2 ühiskonna sotsiaalne ja materiaalne struktuur, mis kujundab ka seda ruumi ja
3 vahendeid, mis kliimamuutustega võitlemiseks või kohanemiseks on kättesaadavad (nt
4 diskursus, et kliimaprobleem on keskkonnaprobleem, mistõttu seda käsitletakse eeskätt
5 keskkonnapoliitikas, arusaamad poliitikate toimimisest, riigieelarve jms).

6 Kohanemismeetmete planeerimisel tuleb kommunikatsiooni ja teadlikkuse valdkonnas
7 arvestada eelkõige erinevate kliimamuutustega kohanemise etappide või protsessidega:

- 8 • valmidus akuutseteks sündmusteks
 - 9 ○ indiviidide võimekus leida isiklikke ja kollektiivseid
 - 10 kohanemismeetmeid ja neid ohuolukorras kasutusse võtta (hirmud,
 - 11 koostöö- ja organiseerimisvalmidus, käepäraste ohuhinnangute ja
 - 12 käitumisstrateegiate otsimise oskus, sotsiaalne ja institutsionaalne
 - 13 usaldus);
 - 14 ○ institutsionaalne valmisolek pakkumaks sotsiaalset ja tehnilist tuge
 - 15 indiviidide algatustele ohuolukordades (treeningud, koolitused,
 - 16 koosloome, kriisisimulatsioonid; aga ka teavitussüsteemide ja
 - 17 toimetulekut hõlbustava taristu loomine);
- 18 • valmidus pikemaajaliseks kohanemiseks, ühiskonna sotsiaalseks õppimiseks
- 19 • kollektiivne ja individualiseeritud (kohalikesse oludesse mugandatud)
- 20 teadmiste ja käitumispraktikate baas vähendamaks inimtegevuse mõju kliimale
- 21 ja hõlbustamaks kliimamuutustega kohanemist (sh keskkonnahoidlik
- 22 käitumine);
- 23 • kliimamuutustele negatiivset mõju vähendavat ja kliimamuutustega kohanemist
- 24 toetavat käitumist kujundavate tugistruktuuride loomine (sotsiotehnilised
- 25 süsteemid, sotsiaalsed sündmused, taristu ümberkujundamine, sotsiaalsed
- 26 kokkulepped, koolitussüsteemid);
- 27 • tugistruktuur kliimamuutustega kohanemise alaste poliitikate ja praktikate
- 28 kujundamiseks (sild tavaelanike ja institutsioonide vahel, n-ö
- 29 tõlkimismehhanism).

30 Ühiskonna võimekust tegeleda kliimamuutuste mõjudega planeerime hinnata
31 järgnevate alavaldkondade kaupa:

- 32 • mõjud riigihaldusele (sh KOV ja erinevad ametkonnad)
 - 33 ○ planeerimine ja hädaolukordade lahendamine;
 - 34 ○ sotsiaalhoolekanne;
- 35 • inimene ja kogukond;
 - 36 ○ haavatavate inimgruppide toimetulek;
 - 37 ○ inimeste ohutunne ja käitumine;
 - 38 ○ kogukonna tugi.

3.3. Kliimamuutuste mõju riigihaldusele

3.3.1. Planeerimine ja hädaolukordade lahendamine

Kliimamuutused toovad kaasa vajaduse arvestada sotsiaalsete, majanduslike jm mõjudega üldises poliitikakujunduses ja planeerimises. Üldistatult on koondmõjud esitud allolevas tabelis (tabel 0.1). See tingib vajaduse, et strateegilise, maakonna ja KOV taseme planeerijatel oleks selge arusaamine kõigist kliimamuutustega kaasnevatest riskidest ja nende mõjudest. Ekstreemsete ilmaolude sagenedes tõusetub vajadus planeerimisseaduse rakendamise juhendmaterjalide järele, mis võimaldaksid arvestada kliimast tingitud ohtudega (metsatulekahjud, üleujutused jms) planeeringute koostamisel (Siseministeerium, 2013). Tekib vajadus kriteeriumide järele, mis arvestavad ruumilises planeerimises kõigi kliimamuutustega kaasnevate riskidega.

Ekstreemsete ilmastikuoludega kaasnedavad võivate hädaolukordade (põud, metsatulekahjud, üleujutused, tormid) võimaliku sagenemise tõttu tõusetub vajadus, et hädaolukorra riske maandavate tegevuste planeerimine muutuks osaks riigiasustuste põhiplaneerimise protsessist (Siseministeerium, 2013). Tõusetub vajadus nõuete ja valmisolekumeetmete järele, millega oleks võimalik praktiliselt arvestada üld- ja detailplaneeringus, ning riigi ja KOV elutähtsate teenuste osutajate parema valmisoleku planeerimisel. Olulise riskiga (üleujutus, metsatulekahju vms) piirkondades süveneb vajadus riskide maandamise kavade järele, mis sisaldavad ruumilise planeerimise ja valmisoleku tõstmise tegevusi. Ilmastikumuutuste mõju riigihaldusele kliimastenaariumite RCP4.5. ja RCP8.5. järgi on esitatud koondtabelis Tabel 0.2.

Hädaolukordade lahendamise riiklikud plaanid on välja töötatud, ent ekstreemsete ilmastikusündmuste sagenedes tõusetub vajadus valmisolekut testida (vt ka Siseministeerium, 2015). Tekib vajadus riigiasutuste, ministeeriumide ja kohalike omavalitsuste ametnike pädevuse suurendamiseks ja praktiliseks hädaolukordade lahendamise harjutamiseks, rollide läbimängimiseks. Tõusetub vajadus riigiasutuste ja riigiaparaadi väliste kodanikeühenduste, vabatahtlike võrgustike ja muude organisatsioonide, sh suured tööandjad, koolid, korteriühistute koostöök hädaolukordade lahendamisel. Seda koostööd on vaja harjutada.

Olemasolevad meetmed. Omavalitsuste järjepidevat tegevust kliimamuutusteks planeerimisel ja ekstreemseteks ilmaoludeks valmistumisel toetavad keskkonna- ja ilmastikuseire infosüsteemide arendamine (Keskkonnaministeeriumi arengukava 2013-2016). Eesti Keskkonnategevuskava 2007-2013 agendas valmis avalik veeinfosüsteem, mille abil saab elanikke veekogude seisundiga kursis hoida. Seda infosüsteemi toetavad suplus- ja joogiveega seotud ohuplaanid ettevõtjatele ja omavalitsustele. Keskkonnategevuskava toetas ka looduskeskkonnaga seotud hädaolukordade ennetamise õigusruumi, mudelite, analüüside ja hoiatussüsteemide väljaarendamist - ametnike jätkuv koostöö toetab ka kõrgemat valmisolekut reaalses hädaolukorras. Keskkonnategevuskava elluviimise raames mudeldati ära ka vabatahtlike kaasamise viisid hädaolukordades ning vastava täiendõppe süsteem koolides, viidi läbi õppuseid. Veelgi rohkem toetab kliimamuutustega kohanemisel omavalitsuse ja kodanike koostööd siseministeeriumi valitsemisala arengukava 2013-2016. Selle meetmed toetavad hädaolukordade riskianalüüsides arvestamist omavalitsuse planeerimises, hädaolukordade lahendamise käsiraamatute uuendamist ning koostöö harjutamist omavalitsuste ja päästeameti vahel kriisikomisjonide ühistöö,

- 1 koolituste, õppuste läbiviimise ja päästetööde korraldamise vormis (loomulik sotsiaalse
 2 ja administratiivse õppimise protsess). Sama kava toetab ka omavalitsuse sisese
 3 koostöö arendamist, mis on hädaolukordades toetavaks teguriks.
- 4 Looduskaitse arengukavas ette nähtud analüüs kliimamuutuse mõju kohta invasiivsete
 5 liikide levikule on heaks baasiks elanikkonna ettevalmistuseks oma looduspraktikate
 6 säästlikumaks kujundamiseks või spetsialistide teavitamiseks (aiandus, looduses
 7 liikumine jms).
- 8 **Tabel 0.1** Kliimamuutuste mõjud riigihaldusele üldistatult

Kliimamuutus	Esinemise tõenäosus	Määramatus	Mõju
Õhutemperatuuri ja sademete üldine tõus	Väga suur	Väike	
Õhutemperatuuri järsk tõus talvel	Väga suur	Väike	Kütteperioodi lühenemine, paremad võimalused siirutajate ellujäämisele.
Lumepäevade arv väheneb; sagenevad ilma lumeta talved	Väga suur	Väike	Vähenevad kulud lumekoristamisele, paremad võimalused siirutajate ellujäämisele, „pimeda aja“ pikenedamine suurendab depressiooni, õietolmu allergia hooaeg pikeneb, pikeneb metsatulekahjude ohuga periood, suureneb kevadise põua tekkimise oht, tekib põldude niisutamise vajadus.
Sajupäevade arv ja sajuhulk tõuseb talvel	Suur	Keskmine	Suureneb surve kuivendus- ja kanalisatsioonisüsteemidele, soe ja niiske talv jätab haigusetekitajad ja edasikandjad ellu, suureneb maalihete oht.
Maapinnani jõudva päikesekiirguse hulk väheneb, eriti talvel	Suur	Keskmine	Päikesepaiste vähenemine suurendab depressiooni, linnades suurenevad kulud lisavalgustusele.
Jääpäevade arv ja jää ulatus vähenevad Läänemeres ja siseveekogudel	Väga suur	Väike	Talviste tormidega muutuvad rannikualad erosiooniprotsessidele haavatavaks, väheneb jääummistuste risk jõgedel.
Tormide sagenemine ja tugevnemine talvel	Suur	Suur	Talviste tormidega muutuvad rannikualad erosiooniprotsessidele haavatavaks, üleujutusohu risk rannikul suureneb, talvised tulvad jõgedel, üleujutusrisk siseveekogudel, suureneb erakordsetest ilmastikutingimustest tulenevad terviseriskid (traumad).



Kliimamuutus	Esinemise tõenäosus	Määramatus	Mõju
Tuule kiirus ilmselt suureneb, eriti talvel ja kevadel	Suur	Väga suur	

1

Tabel 0.2 Kliimamuutuste mõjud riigihaldusele Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030										
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Planeerimine: poliitika-kujundus	Teravdub vajadus planeerimisseaduse rakendamise juhendite järele, mis sätestaksid kriteeriumid kliimamuutustega kaasnevate riskidega arvestamiseks ruumilisel planeerimise eri tasanditel.		keskmine	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.6	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused/Pidevad ühtlased kliimamuutused	Planeerimine: ametnike pädevus	Tõusetub vajadus planeerijate teadlikkuse tõstmiseks kliimamuutustega kaasnevatest riskidest ja nende arvestamisest planeeringutes		keskmine	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Häda-olukordade lahendamine: poliitika-kujundus	Tõusetub vajadus hädaolukorra riske maandavate tegevuste planeerimiseks riigiasutuste põhiplaneerimise protsessi osana		keskmine	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Häda-olukordade lahendamine: ametnike pädevus	Tõusetub vajadus riigiasutuste regulaarseteks hädaolukordade lahendamise regulaarseteks õppusteks ja valmisoleku süsteemse hindamiseks		keskmine	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Häda-olukordade lahendamine: koostöö riigiaparaadi väliste osapooltega	Tõusetub vajadus koostöö tõhustamiseks riigiasutuste ja neist väljaspool asuvate kodanikeühenduste, vabatahtlike võrgustike ja muude organisatsioonide sh suured tööandjad, koolid, korteriühistud vahel hädaolukordade lahendamisel.		keskmine	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
2021–2050										
	RCP4.5/ RCP8.6	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused/Pidevad ühtlased kliimamuutused	Planeerimine: ametnike pädevus	Teravdub vajadus planeerijate teadlikkuse tõstmiseks kliimamuutustega kaasnevatest riskidest ja nende arvestamisest planeeringutes		keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Häda-olukordade lahendamine: poliitikakujundus	Teravdub vajadus hädaolukorra riske maandavate tegevuste planeerimiseks riigiasutuste põhiplaneerimise protsessi osana		keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Häda-olukordade lahendamine: ametnike pädevus	Teravdub vajadus riigiasutuste regulaarseteks hädaolukordade lahendamise regulaarseteks õppusteks ja valmisoleku süsteemse hindamiseks		keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Häda-olukordade lahendamine: koostöö riigiaparaadi väliste osapooltega	Tõusetub vajadus koostöösidemete hoidmiseks riigiasutuste ja neist väljaspool asuvate kodanikeühenduste, vabatahtlike võrgustike ja muude organisatsioonide sh suured tööandjad, koolid, korteriühistud vahel hädaolukordade lahendamisel		keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
2051–2100										
	RCP4.5/ RCP8.6	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused/Pidevad ühtlased kliimamuutused	Planeerimine: ametnike pädevus	Teravdub vajadus planeerijate teadlikkuse tõstmiseks kliimamuutustega kaasnevatest riskidest ja nende arvestamisest planeeringutes		keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Häda-olukordade lahendamine: poliitikakujundus	Teravdub vajadus hädaolukorra riske maandavate tegevuste planeerimiseks riigiasutuste põhiplaneerimise protsessi osana		keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Hädaolukordade lahendamine: ametnike pädevus	Teravdub vajadus riigiasutuste regulaarseteks hädaolukordade lahendamise regulaarseteks õppusteks ja valmisoleku süsteemse hindamiseks		keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastiku-tingimused	Häda-olukordade lahendamine: koostöö riigiparaadi väliste osapooltega	Tõusetub vajadus koostöösidemete hoidmiseks riigiasutuste ja neist väljaspool asuvate kodanikeühenduste, vabatahtlike võrgustike ja muude organisatsioonide sh suured tööandjad, koolid, korteriühistud vahel hädaolukordade lahendamisel		keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti

3.3.2. Sotsiaalhoolekanne

Sagenevate ekstreemsete ilmaoludega tõusetub vajadus sotsiaaltöötajate abi järele, eriti haavatavate gruppide teenindamisel. See tähendab sotsiaaltöötajate koormuse kasvu, mis omakorda viitab suurenevatele kulutustele sotsiaalhoolekandele (vt tabel 0.3).

Seoses tormide ja paduvihmade sageduse kasvuga ja jäätapäevade arvu kasvuga suureneb vajadus sotsiaaltöötaja täiendatud tehnilise varustuse järele. Eriti maapiirkondades läbimatuks muutunud teedel liigeldes on autovarustuses vajalikud saag, labidas, taskulamp, GPS; talvekülmade aegu elektriauto akude lisataastevõimalused (Gutman, 2011).

Haavatavate gruppide abistamisel tõusetub sotsiaaltöötajate pädevuse küsimus. Ekstreemolukordadega toimetuleku oskused, abivajajate vajaduste hindamine nõuab spetsiifilisi teadmisi kliima mõjust füüsilisele ja vaimsele tervisele, kohanemismeetmetest, kindlustusmehhanismidest jne. Sotsiaaltöötajad on oluliseks vahelülisiks päästeameti ja haavatavate rühmade vahel. Ekstreemsete ilmaolude sagenemise korral tõusetub vajadus teabe ja oskuste järele, kuidas sotsiaaltöötajad saaksid koostöös päästeametiga hädaolukordasid lahendada ja taastevõimet kindlustada.

Olemasolevad meetmed. Rahvastiku tervise arengukava 2009-2020 näeb ette meetmed terviseriskide hindamise spetsialistide koolitamiseks ning keskkonnatervise alaste teadmiste koondamise. Selle baasilt on võimalik osaliselt edendada elanikkonna teavitust kliimamuutusega seotud terviseriskidest.

Tabel 0.3 Kliimamuutuste mõjud sotsiaalhoolekandele Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030										
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused, jäätapäevade suurenemine	Sotsiaaltöötajad	Sotsiaalhoolekande koormuse suurenemine haavatavatele inimrühmade teenindamisel	–	väike	keskmine	suur	otsene	kogu Eesti, eriti maapiirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Pidevad ühtlased kliimamuutused/ Ekstreemsed ilmastikutingimused	Sotsiaaltöötajad	Suureneb vajadus omavalitsuse poolt toetatavate abivahendite ja tugiteenuste järele	–	keskmine	keskmine	suur	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Sotsiaaltöötajad	Tõusetub vajadus täiendatud tehnilise varustuse järele (saag, labidas, taskulamp, GPS)	–	keskmine	väike	suur	otsene	kogu Eesti, eriti maapiirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Sotsiaaltöötajad	Tõusetub vajadus sotsiaaltöötajate täiendõppeks pidevatest kliimamuutuste mõjudest ja ekstreemolukordade lahendamisest	–	keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
2021–2050										
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused, jäätapäevade suurenemine	Sotsiaaltöötajad	Sotsiaalhoolekande koormuse suurenemine haavatavatele inimrühmadele teenindamisel	–	väike	keskmine	suur	otsene	kogu Eesti, eriti maapiirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Pidevad ühtlased kliimamuutused/ Ekstreemsed ilmastikutingimused	Sotsiaaltöötajad	Suureneb vajadus omavalitsuse poolt toetatavate abivahendite ja tugiteenuste järele	–	keskmine	keskmine	suur	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Sotsiaaltöötajad	Teravdub vajadus täiendatud tehnilise varustuse järele (saag, labidas, taskulamp, GPS)	–	keskmine	väike	suur	otsene	kogu Eesti, eriti maapiirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Sotsiaaltöötajad	Teravdub vajadus sotsiaaltöötajate täiendõppeks pidevatest kliimamuutuste mõjudest ja ekstreemolukordade lahendamisest	–	keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti

Period		Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
2051–2100											
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused, jäätapäevade suurenemine	Sotsiaaltöötajad	Sotsiaalhoolekande koormuse suurenemine haavatavatele inimrühmade teenindamisel	–	väike	keskmine	suur	otsene	kogu Eesti, eriti maapiirkonnad	
	RCP4.5/ RCP8.5	Pidevad ühtlased kliimamuutused/ Ekstreemsed ilmastikutingimused	Sotsiaaltöötajad	Suureneb vajadus omavalitsuse poolt toetatavate abivahendite ja tugiteenuste järele	–	keskmine	keskmine	suur	otsene	kogu Eesti	
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Sotsiaaltöötajad	Teravdub vajadus täiendatud tehnilise varustuse järele (saag, labidas, taskulamp, GPS)	–	keskmine	väike	suur	otsene	kogu Eesti, eriti maapiirkonnad	
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Sotsiaaltöötajad	Teravdub vajadus sotsiaaltöötajate täiendõppeks pidevatest kliimamuutuste mõjudest ja ekstreemolukordade lahendamisest	–	keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti	

Lisauuringute vajadus: kohanemistegevustega kaasaminemiseks on vaja hinnata ametnike kliimamuutustega kaasnevate riskide tunnetamist, kohanemispraktikate tundmist, organiseerimisvalmidust; hinnata vajadust inim- ja tehnilise lisaressursi järele.

Täpsemalt on vaja kaardistada sotsiaaltöötajate täiendõppe ja koolitusvajadus kliimamuutustega kaasnevatest sotsiaalsetest ja majanduslikest ohtudest ja kohanemisvõimalustest, hädaolukordades käitumiseks jne. Vaja on täpsustada, millised võiksid olla ekstreemsete ilmastikuoludega toimetulemiseks vajalikud abivahendid ja teenused, ning millises mahus.

3.4. Kliimamuutuste mõju inimestele ja kogukondadele

3.4.1. Haavatavate inimgruppide toimetulek

Talvise keskmise temperatuuri tõusul on positiivne mõju eluasemekuludele. See omab olulisemat mõju just vähekindlustatute toimetulekule. Ekstreemsete ilmaolude, tormide, paduvihmade sagenemisega kaasneb ka vajadus ettenägematu varalise kahju kompenseerimise järele vähekindlustatud (sh kindlustuspoliisita) inimeste seas.

Ekstreemsete ilmaolude korral on üheks oluliseks probleemiks sotsiaalsesse isolatsiooni jäämine ja ka eluks vajalike vahendite lõppemine, eriti nende haavatavate rühmade seas, kes elavad üksi või ilma hooldajata. Inimesed, kel on krooniline haigus, on eriti haavatavad, sest ekstreemolukordades võivad tervisekaebused süveneda. Näiteks kuumalainete ja üleujutuste ajal nõuavad erilist sotsiaalabi tähelepanu juba eelnevalt hingamisteede, südame-veresoonkonna, diabeedi, ülekaalulisuse ja Alzheimeri põdejad ja liikumisraskustega haiged. Vaimupuudega inimestel võivad ekstreemsetest ilmastikuoludest tingitud trauma tõttu süveneda hirmu- ja depressiooninähud ning nad vajavad seetõttu hooldustöötajate lisatähelepanu. Ühiskonna vananedes järgnevatel aastakümnetel (Tammur jt, 2014) haavatavate vanemaeliste ning kliimamuutuste süvenedes haavatavate inimeste hulk suureneb.

Ekstreemsed ilmaolud, nt kuumaperioodid, ohustab vanurite ja krooniliselt haigete eneseteenindusvõimet. Tõusetub vajadus hooldustöötajate tähelepanu järele eriti linna kuumussaare efekti mõju all olevate elamupiirkondade haavatavamatel rühmadel. Jäitepäevade arvu suurenemine toob kaasa vanurite, krooniliselt haigete liikumisvõimaluste ja sotsiaalse ja majandusliku osaluse vähenemine. Lisaks eneseteenindusvõimekuse vähenemisele (nt kartus jäite ja libeduse tõttu välja leiba ostma minna), väheneb ka ühiskondlik läbikäimine, mis omakorda süvendab nende gruppide haavatavust, nende informeeritust ja enesevõimekuse tunnet. Sellega suureneb vajadus hooldustöötajate tähelepanu järele. Prognoositavate kliimamuutuste mõju haavatavate inimgruppide toimetulekule Eestis on kaardistatud allolevas tabelis (tabel 0.4)

Olemasolevad meetmed. Rahvastiku tervise arengukava 2009-2020 meede toetab laste seas mürgistuse ja nakkushaiguste ennetamise põhimõtete tutvustamist. Eesti julgeolekupoliitika alused (2010) toetavad riiklikku valmisolekut võimalikeks meditsiinilist abi vajavateks olukordadeks loodusõnnetuste ja -katastroofide tagajärjel

Tabel 0.4 Kliimamuutuste mõju haavatavate inimgruppide toimetulekule Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030										
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri tõus	Puudust-kannatavad pered	Kütteperioodi eluasemekulud vähenevad	+	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.6	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Puudust-kannatavad pered	Kasvab vajadus ettenägematu varalise kahju kompenseerimise järele	–	keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.7	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Vanurid, krooniliselt haiged, lastega pered	Kaasub oht sotsiaalsesse isolatsiooni jäämiseks ja eluks vajalike vahendite kättesaadavuse lõppemise oht	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti, eriti maapiirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Jäitepäevade arvu suurenemine	Vanurid, krooniliselt haiged, lastega pered	Vähenevad liikumisvõimalused, sotsiaalne ja majanduslik osalus, suureneb abivajadus	–	väike	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
2021–2050										
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri tõus	Puudust-kannatavad pered	Kütteperioodi eluasemekulud vähenevad	+	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.6	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Puudust-kannatavad pered	Kasvab vajadus ettenägematu varalise kahju kompenseerimise järele	–	keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.7	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Vanurid, krooniliselt haiged, lastega pered	Kaasub oht sotsiaalsesse isolatsiooni jäämiseks ja eluks vajalike vahendite kättesaadavuse lõppemise oht	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti, eriti maapiirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Jäitepäevade arvu suurenemine	Vanurid, krooniliselt haiged, lastega pered	Vähenevad liikumisvõimalused, sotsiaalne ja majanduslik osalus, suureneb abivajadus	–	väike	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
2051–2100										
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri tõus	Puudust-kannatavad pered	Kütteperioodi eluasemekulud vähenevad	+	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingi mused	Puudust- kannatavad pered	Kasvab vajadus ettenägematu varalise kahju kompenseerimise järele	–	keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingi mused	Vanurid, krooniliselt haiged, lastega pered	Kaasub oht sotsiaalsesse isolatsiooni jäämiseks ja eluks vajalike vahendite kättesaadavuse lõppemise oht	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti, eriti maa- piirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Jäitepäevade arvu suurenemine	Vanurid, krooniliselt haiged, lastega pered	Vähenevad liikumis- võimalused, sotsiaalne ja majanduslik osalus, suureneb abivajadus	–	väike	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti

3.4.2. Inimeste ohutunne ja käitumine

Kuumaperioodide pikenedes ja sagedes tõusetub vajadus varjuliste rohealade järele, seda eriti linnalistel aladel, kus on kuumussaare tekke oht (Demuzere jt, 2014). Sellega võib kaasna surve rohealade kättesaadavuse ja kvaliteedi parandamisele. Soojaperioodi pikenedes ja kuumapäevade sagedes suureneb vajadus veekogude ja suplusvõimaluse järele. See omakorda tingib vajaduse suurendatud veekogude kontrollivõimekuse järele.

Linnastumine, ühiskonna üldine loodusest võõrandumine koosmõjus pidevate kliimamuutustega kaasnevate muutustega looduses (uued liigid, päikesekiirgus jne) eeldavad looduses käitumise praktikate muutust. See tingib vajaduse inimeste suuremaks teadlikkuseks kliimamuutustega kaasnevatest mõjudest ja käitumisviisidest, mis aitaksid nende mõjudega paremini toime tulla. Linnastumine ja loodusest võõrandumine on olulised ka stiihiliste loodusjõududega toimetuleku osas. Sellega võib kaasna ka enesesuutlikkuse alahindamine ja kõrgendatud ootused riiklikule päästevalmidusele. Süveneb vajadus hädaolukorras käitumise baastadmiste ja - praktikate (varjumine, ohtlike kohtade vältimine, vajalike vahendite nagu päikese- ja putukakaitsevahendite varumine, haavatavate kogukonnaliikmete teavitamine) omandamise järele.

Meetmed. Eesti julgeolekupoliitika alustes (2010) näeb ette elanikkonna teavitamise eesmärgiga vähendada keskkonnaohtlike ainete edasiliikumist keskkonda. Eesti keskkonnategevuskava aastateks 2007–2013 näeb ette energiasäästu ja säästva transpordi alase teavitustöö tegemise. Looduskaitse arengukava näeb ette loodushoiu ja looduse tundmise õppekavadesse lõimimise, spetsialistide koolitamise ja teabe levitamine (heaks baasiks ka kliimamuutuse alase teadmuse omandamiseks). Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030 näeb ette elanike energiasäästu alase koolitamise, linnakeskkonna terviseriskide maandamise alaste käitumisjuhiste propageerimise. Looduskaitse arengukava aastani 2020 näeb ette säästliku loodusturismi korraldamise. Siseministeeriumi valitsemisala arengukava 2013–2016 meetmed toetavad elanikkonna informeerimist ohuolukordadest (käitumisjuhised nii külma- kui kuumalaine, aga ka tormide puhuks, metsa- ja veekogudega seotud riskide ennetamise juhised; lisaks vastavaid nõuandeid ja keelde toetavad rajatised)

3.4.3. Kogukonna tugi

Ühiskonna individualiseerumise protsessi (vt näiteks Raudsepp jt, 2014) taustal ja koosmõjus erakordsete ilmaolude sagedes tõusetub vajadus kogukondlike suhete järele (vt ka Siseministeerium, 2015). Kasvab vajadus pöörata tähelepanu oma lähedaste, koduloomade ja eraldi või üksikult elavate kogukonnaliikmete olukorrale. Samas võib eeldada, et ekstreemsed sündmused innustavad inimesi koostööle suurendades kogukonnatunnet. Samuti arenevad erakordsete ilmaolude sagenemisel elanike oskused juhtuvat ette ennustada, omavahel kogemusi jagada ning varasema kogemuse pinnalt paralleele tõmmates uuteks katsumusteks valmistuda ka ilma hädaolukordade keskse koordineerimise toeta.

Hädaolukordade lahendamisel tõusetub on vajadus pädevate kogukonnajuhtide järele, et aidata riiklikke asutusi info jagamisel, pääste- ning taastetööde organiseerimisel. Tõusetub vajadus, et kogukonnajuhid, sh külavanemad, korteriühistu juhid vms omaksid teadmisi ekstreemsete ilmaoludega kaasnevatest mõjudest ja kriisiplaneerimisest, inimeste koostööle motiveerimisest.

Kasvab vajadus kaitseliitlaste, naiskodukaitse liikmete, vabatahtlike päästjate ja teiste vabauhenduste ettevalmistuse järele erakorralistes oludes abi osutada. Seejuures võib kasvada kriisiolukordade lahendamisele kuuluva isikliku tööaja maht, kasvab liikmete ootamatute töö- ja puhkeaega sekkumiste arv.

Kliimamuutuste mõju kogukondadele ja inimese ohutundele Eestis vastavalt kliimastenaariumitele RCP 8.5. ja RCP 4.5. on esitatud alljärgnevas tabelis (tabel 0.5)

Olemasolevad meetmed. Kogukondlikku tuge oma liikmele toetavad keskkonnatervise spetsialistide ning õpetajate õppeprogrammide väljatöötamine (Eesti Keskkonnategevuskava 2007–2013) - inimestel on ohuolukordades kombeks pöörduda tuttavate "poolformaalsete" spetsialistide poole. Kodanikuühiskonna arengukava 2011–2014 toetas avalike teenuste kodanikuühiskonnale delegeerimises selguse loomist (vajalik kogukonna ja omavalitsuse koostöö edendamiseks). Siseministeeriumi valitsemisala arengukava 2013–2016 toetab vabatahtlike päästjate tegevuse arendamist eraldi strateegia läbi. Samas oli ette nähtud ka kodanikuühenduste nõustamine, koolitamine ja teavitamine laiemalt, mis loob mõningase kasvu horisontaalses võimekuses kaasata hädaolukordades ka teisi ärksaid kodanikuühendusi lisaks päästealas juba tegutsevatele ühendustele

Tabel 0.5 Kliimamuutuste mõju kogukondadele ja inimeste ohutundele Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030										
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri tõus ja kuumalained	Elanikud	Looduskasutuse muutus: suureneb vajadus varjuliste rohealade järele	0	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti, eriti linnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri tõus ja kuumalained	Elanikud	Looduskasutuse muutus: talispordi taandumine, supluskohtade kasutuse suurenemine ja kontrollivajaduse suurenemine	0	keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Pidevad ühtlased kliimamuutused/ Ekstreemsed ilmastikutingimused	Elanikud	Süveneb hirmutav looduskäsitlus, kasvab vajadus looduses ettevaatlikult toimetamise oskuste omandamisele	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Elanikud	Süveneb vajadus hädaolukorras käitumise baastadmiste ja -praktikate omandamisele	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Kogukond	Süveneb vajadus kogukondlike suhete ja toetusvõrgustike järele hädaolukordade lahendamiseks	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti

	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Kogukond	Süveneb vajadus teadlike ja organiseerimisvõimeliste kogukonnajuhtide järel hädaolukordade lahendamiseks	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Vabäühendused	Kasvab vajadus vabatahtlike päästjate, kaitseliitlaste, naiskodukaitse tegevuse ja ettevalmistuse järel hädaolukordade lahendamiseks	–	keskmine	keskmine	väike	kaudne	kogu Eesti
2021–2050										
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri tõus ja kuumalained	Elanikud	Looduskasutuse muutus: suureneb vajadus varjuliste rohealade järel	0	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti, eriti linnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri tõus ja kuumalained	Elanikud	Looduskasutuse muutus: talispordi taandumine, supluskohtade kasutuse suurenemine ja kontrollivajaduse suurenemine	0	keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Pidevad ühtlased kliimamuutused/ Ekstreemsed ilmastikutingimused	Elanikud	Süveneb hirmutav looduskäsitlus, kasvab vajadus looduses ettevaatlikult toimetamise oskuste omandamisele	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti

	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Elanikud	Süveneb vajadus hädaolukorras käitumise baasteadmiste ja - praktikate omandamisele	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Kogukond	Süveneb vajadus kogukondlike suhete ja toetusvõrgustike järele hädaolukordade lahendamiseks	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Kogukond	Süveneb vajadus teadlike ja organiseerimisvõimeliste kogukonnajuhtide järele hädaolukordade lahendamiseks	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Vabäühendused	Kasvab vajadus vabatahtlike päästjate, kaitseliitlaste, naiskodukaitse tegevuse ja ettevalmistuse järele hädaolukordade lahendamiseks	–	keskmine	keskmine	väike	kaudne	kogu Eesti
2051–2100										
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri tõus ja kuumalained	Elanikud	Looduskasutuse muutus: suureneb vajadus varjuliste rohealade järele	0	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti, eriti linnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri tõus ja kuumalained	Elanikud	Looduskasutuse muutus: talispordi taandumine, supluskohtade kasutuse suurenemine ja kontrollivajaduse suurenemine	0	keskmine	keskmine	suur	kaudne	kogu Eesti

RCP4.5/ RCP8.5	Pidevad ühtlased kliimamuutused/ Ekstreemsed ilmastikutingimused	Elanikud	Süveneb hirmutav looduskäsitlus, kasvab vajadus looduses ettevaatlikult toimetamise oskuste omandamisele	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Elanikud	Süveneb vajadus hädaolukorras käitumise baasteadmiste ja - praktikate omandamisele	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Kogukond	Süveneb vajadus kogukondlike suhete ja toetusvõrgustike järele hädaolukordade lahendamiseks	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Kogukond	Süveneb vajadus teadlike ja organiseerimisvõimeliste kogukonnajuhtide järele hädaolukordade lahendamiseks	–	väike	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsed ilmastikutingimused	Vabaühendused	Kasvab vajadus vabatahtlike päästjate, kaitseliitlaste, naiskodukaitse tegevuse ja ettevalmistuse järele hädaolukordade lahendamiseks	–	keskmine	keskmine	väike	kaudne	kogu Eesti



Lisauuringute vajadus: Vajadus kaardistada elanike sh haavatavate inimgruppide ohutunnetus, vajadused, käitumispraktikad hädaolukordades (kriisisimulatsioonid); selgitada koolitusvajadus; kaardistada kogukonnajuhtide pädevus ja vajadused, organiseerimisvalmidus hädaolukordade lahendamiseks.

3.5. Haridus

Haridus ei ole tegevusvaldkond, mis otseselt sõltuks (nagu nt põllumajandus) kliima muutumisest. Küll aga sõltuvad hariduses käsitletavat teemad sellest, mis valdkondi parajasti ühiskonnas kõige tähtsamaks peetakse. Kliimamuutustega kohanemise kontekstis on oluline, et ohtude tunnetamiseks on vaja vähemalt mingil määral mõista kliimamuutuste põhjuslikkust, sest ilma selliste teadmisteta on väga ebatõenäoline, et inimesed oleksid motiveeritud midagi ohtude vältimiseks ette võtma (Kroemker ja Mosler, 2002; Osberghaus jt, 2010). Eriti oluline on siinjuures just see, et vähemalt pealiskaudseltki mõistetakse, kuidas kliimamuutused toimuvad, protsesside tasemel, sest lihtsalt pealiskaudselt teavitustegevusest ei piisa mõistmiseks ja selleks, et inimestes tekiks motivatsioon kohanemismeetmeid rakendada (Osberghaus jt, 2010).

Eesti erinevate tasemetel õppekavad võimaldavad kliimamuutusi ka praegu väga hästi õppetöös kajastada (vt ka Jaani ja Luisk, 2010).

- Koolieelsete lasteasutuste riiklikus õppekavas⁸ valdkonnas Mina ja keskkond (üks teemasid on muutused looduses).
- Põhikooli riiklikus õppekavas⁹ loodusõpetuse, bioloogia, geograafia ning inimese- ja ühiskonnaõpetuse (ka tehnoloogiaõpetuse) ainetes, aga ka läbivate teemade keskkond ja jätkusuutlik areng, tervis ja ohutus ning väärtused ja kõlblus abil.
- Gümnaasiumi riiklikus õppekavas¹⁰ nii loodus- kui sotsiaalvaldkonna ainetes, samuti läbivate teemade keskkond ja jätkusuutlik areng, tervis ja ohutus ning väärtused ja kõlblus abil.

Kuna kutseõpe ja kõrgharidus on vähem ühtlustatud, siis on seal kliimamuutuste kajastamise võimalused ebaühtlasemad, kuid keskhariduse andmisel on ka kutseõppeasutustel selleks kõik võimalused olemas ning ülikoolides käsitletakse kliimat sageli kas eraldi ainetes, loodusega seotud ainetes või säästvat arengut käsitlevais ainetes. Üliõpilastel on sageli vabadus neid aineid kuulamas käia. Sealjuures on üliõpilased läbinud keskhariduse õppekava ning selle raames juba pidanud omandama põhiteadmised põhjuslikest seostest looduses, sh kliima kujunemisest. Väga tugevalt toetavad (eelkõige üldharidust) kliimamuutuste õpetamist Eestis vägagi aktiivselt tegutsevad keskkonnahariduskeskused¹¹. Eestis ei ole seega põhiline küsimus mitte selles, **kas** kliimamuutusi on võimalik õpetada, vaid selles, **kuidas** neid õpetatakse.

Kogu maailmas on loodushariduses toimunud põhimõtteline areng, kus esimesel perioodil on tegevuste põhiohk keskendunud looduse tundmaõppimisele (liikide, ökosüsteemide ja liikidevaheliste suhete ning koosluste arengu tundmine). Seejärel on keskkonnaprobleemide teadvustumisega koos tõusnud rohkem päevakorda inimõhu

⁸ <https://www.riigiteataja.ee/akt/12970917>

⁹ <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020>

¹⁰ <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014021>

¹¹ <http://www.keskkonnaharidus.ee/keskused/>

loodusele, saasteprobleemid ja väärtushinnangud ning nendega tegelemist nimetatud üldnimetusega keskkonnaharidus. Viimasel ajal on aga järjest populaarsemaks kujunenud säästvat arengut toetav haridus (ajendiks mõistmine, et paljude keskkonnaprobleemide taga on liigtarbimine ning jätkusuutmatu majandussüsteem) (vt nt Kopnina ja Meijers, 2014), mida on jõuliselt tagant tõuganud UNESCO¹² ja paljude riikide ministriumid. Eestis on toimunud täiesti analoogne areng (Peterson, 2012) ja ehkki säästvat arengut toetava haridus on siin siiski veel suhteliselt uudne, siis on seda seda Keskkonnaministeeriumis ja Keskkonnaametis viimastel aastatel jõudsalt arendatud. Paraku käib selle kolmeastmelise arenguga kaasas looduse toimetehhanismide üha pealiskaudsem käsitlemine. Enam keskendutakse inimesele ja inimõjule, kliimamuutustega seoses aga inimegevuse mõjule kliimale. Praeguseks on kliimamuutused juba enam-vähem tavapärane osa keskkonna- ja säästvat arengut toetavast haridusest ning paljude keskkonnahariduskeskuste õppeprogrammide osa (Eestis nt suisa Jääaja keskuse¹³ põhifookus).

Paralleelselt õpetuse sisu rõhuasetuse muutusega on toimunud muutus ka õpetamise vormis. Üha enam rakendatakse nii mujal maailmas kui Eestis aktiivõppe meetodeid ja toimumas on üleminek sotsiaal-konstruktivistlikule õpikäsitlusele. Selle õpikäsitluse järgi on vastutus õpingute ees ennekõike õppijal, kes on ise aktiivne teabe hankija, seoste looja ja õpib sageli aktiivse tegevuse kaudu. Selline õpikäsitus sobib praegusesse infoühiskonda ning on osa säästvat arengut toetavast haridusest. Paraku kaasneb sellise lähenemisega suur risk – inimestel on kalduvus uskuda eelkõige tõendusmaterjali, mis sobib nende seniste arusaamadega (Meadow jt, 2005; Hamilton, 2011) ja väga sageli langetatakse (alateadvuslikult) kõigepealt otsus ning alles seejärel see ratsionaliseeritakse (Kahneman, 2011). See tähendab, et hariduse kaudu inimeste kliimamuutustega kohanemiseks ettevalmistamisel on siiski õpetaja roll väga suur (eriti üldhariduses) ja väga oluline on õppurites teadmiste arendamise kõrval ka infokriitilisuse arendamine.

Kliimamuutustega kohanemisel muutub hariduses väga oluliseks reaalne kogemus. Kui inimene on (näiteks) mõne üleujutuse üle elanud, siis ta ei saa enam seda pidada utoopiliseks ohuks ja on enam valmis otsima ebameeldiva sündmuse põhjuseid ning altim neid mõistma (Palmer, 1998; Loughland jt, 2002). See tähendab, et kliimamuutuste käsitlemine õppetöös peab olema kontekstist lähtuv, sobima nii vastuvõtja kui teda ümbritseva eluga ja puudutama teda isiklikult (analüüsides tema individuaalseid seoseid ümbritsevaga (Wals, 1992). Õpetus ei tohi jääda abstraktseks, vaid peab inimestele näitama, kuidas on konkreetselt nende endi eluolu mõjutatud kliimamuutustest ja mida nad peavad tegema, et muutustega kohaneda (Grothmann ja Patt, 2005).

Olemasolevad meetmed. Meetmete strateegilised eesmärgid (nt jäätmetekke vähendamine keskkonnaministeeriumi arengukavas) eeldavad küll suurt (või suurenevat) teadlikkust kas elanikkonna või ettevõtjate seas, kuid otseselt mingeid arvestatavaid meetmeid hariduse vallas selleks ette ei näe. Samuti piirduakse strateegiadokumentides peamiselt konkreetsete täienduskoolituste vajaduse märkimisega (nt terviseriskide hindamise ekspertide koolitamine rahvastiku tervise

¹² <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/>

¹³ <http://www.jaaaeg.ee/>

arengukavas) ning süsteemselt hariduse valdkonda ei käsitleta. Siiski märgib nt maaelu arengukava otseselt kliimamuutustega seoses meedet “Koolitus- ja teavitustegevused”.

Kõige süsteemsemalt läheneb haridusele (ja on kokkupuutes kliimamuutustega) looduskaitse arengukava, kus meetmed 1.1 ja 1.2 tegelevad otseselt loodushariduse edendamise ja inimeste teavitamisega. Siiski tuleb märkida et ESF programmi “Keskkonnahariduse arendamine” lõppemise järel 2016. aastal ei ole ka looduskaitse arengukava meetmetele enam konkreetset rakenduskava ning kliimamuutustega seotud arendavad hariduses vaid tavapärased õppekavad ja õppekavade läbivad teemad.

Otseselt haridusega seotud on muidugi ka elukestva õppe strateegia, kuid selle kõige kliimamuutustega lähemalt seotud meede “loodushariduse komponendi lõimimine riiklikesse õppekavadesse” üritab murda sisse lahtisest uksest, sest läbiva teema tasemel on nii säästev areng kui keskkonnahoid juba õppekavadesse lõimitud.

3.5.1. Kliimamuutuste mõju olulisus haridusele Eestis

Sõltuvalt sellest, millised ilmastiku muutused saavad Eestis olema kõige ulatuslikumad ja silmapaistvamad (nt äärmuslikud temperatuurid või hoopis merevee taseme tõus), tõusevad vastavad teemad ka hariduses fookusesse. Kutse- ja kõrghariduses aga muutub kindlasti nende erialade õpe, mis on kliimamuutuste suhtes tundlikumad. Nt põllumajanduse eriala õppejõud, aga ka konsulendid peavad muutunud kliimatingimustele vastavalt muutma oma õppe- või nõustamistööd ja hakkama ka määramatust käsitlema. See toob ilmselt nii uusi käsitletavaid teemasid (uued haigused) kui ka seni õpetatu ümberhindamise (nt muutub erinevate kultuuride saagikus). Sellised muutused saavad olema väga eriala- ja täpsete kliimamuutuste spetsiifilised.

Hariduse üldisele korraldusele aga pole kliimamuutustel olulist mõju. Lähituleviku põhiline väljakutse hariduses on laste arvu vähenemine ja sellega kaasnevad muutused, kaugemas tulevikus aga tõenäoliselt eelkõige üleilmastumisega kaasnevate muutuste (nt inglise keele pealetung) süvenemine. Kliimamuutused nende teguritega samaväärset rolli hariduses ei mängi ja kliimamuutustega kohanemine ei too lähiajal kaasa otseseid mõjusid Eesti haridussüsteemile (tabel 0.6). Seetõttu ei ole vaja kliimamuutustega kaasnevaid mõjusid hariduse valdkonnas täpsustada konkreetsete kliimastenaariumite kaupa ega vaadelda eraldi mõjusid konkreetsete hariduskorralduslike jaotusüksuste kaupa. Piisav on, kui vaadelda kliimamuutustega kaasnevaid mõjusid haridusele tervikuna ning hilisemas meetmete planeerimise protsessis eristada vajadusel üldharidus (alus-, põhi- ja keskharidus), kutseharidus, kõrgharidus, täiskasvanuharidus ja vabaharidus.

Praeguses analüüsi faasis ei ole täiendavaid uuringuid vajavaid teemasid hariduse valdkonnas esile kerkinud.

Tabel 0.6 Kliimamuutuste mõjud hariduse valdkonnas Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030										
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Kogu haridus	Kliimamuutuste teadvustumine ja tähtsustumine	+	väike	väike	keskmine	kaudne	kogu Eesti
2021–2050										
	RCP4.5/ RCP8.5	Ühtlane kliimamuutus	Kogu haridus	Suureneb surve kliimamuutuste käsitlemiseks hariduses	0	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
2050–2100										
	RCP4.5/ RCP8.5	Ühtlane kliimamuutus	Kogu haridus	Suureneb surve kliimamuutuste käsitlemiseks hariduses	0	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Täiskasvanu-haridus	Kuna sagnevad hädaolukorrad, kasvab vajadus hädaolukordadega toimetulekut käsitleva täiendkoolituse järele.	+	väike	keskmine	väike	otsene	kogu Eesti

3.6. Teadus

Kliimamuutustega kohanemist mõjutavad eelkõige kolm tegurit: motivatsioon, pädevus (Kroemker ja Mosler, 2002) ja lisaks neile ka ressursside olemasolu. Pädevus tähendab vähemalt kaht olulist aspekti: teavet selle kohta, millega kohaneda ehk kuidas kliima muutub, ja teavet selle kohta, kuidas ennustatavate muutustega kohaneda (Füssel ja Klein, 2006). Nii nagu kliimamuutus on igas piirkonnas erinev, nii on vaja ka eelmainitud teavet iga piirkonna kohta eraldi koguda (Kroemker jt, 2008). Selle teabe kogumine on teadustöö ülesanne.

Aja jooksul on maailmas toimunud kliimamuutustega seotud teadustööde fookus lähtuvalt teadmiste kasvust nihkunud (Biesbroek jt, 2010). Kui alul oli põhirõhk kliimamuutuste mehhanismide mõistmisel, siis ajapikku muutus üha olulisemaks kliimamuutuste mõju uurimine ning kui selle kohta oli piisavalt teadmisi kogunenud, siis järgnesid kliimamuutustega seotud riskide ja kohanemismeetmete uuringud (nt Fankhauser jt, 1999), sh kliimamuutustega kohanemise kulukuse hindamised. Ka praegu on veel kõige suurema osakaaluga teadustööd, mis tegelevad kliimamuutuste protsesside ja nende põhjuste analüüsimise ja tagajärgede prognoosimisega, ehkki ka kliimamuutustega kohanemise alane uurimistöö muudkui hoogustub (McCarthy jt, 2001; Berrang-Ford jt, 2011). Omakorda on enam analüüse, mis käsitlevad kliimamuutuste mõju leevendamist (*mitigation*) kui kliimamuutustega kohanemist (*adaptation*) (Füssel ja Klein, 2006; Pielke jt, 2007).

Teadustöö korralduses seoses kliimamuutustega midagi oluliselt ei muutu. Kliimamuutused ja nendega kaasnev on lihtsalt üks teadusliku uurimistöö objekte. Küll aga mõjutab kliimamuutustega seotud teadustööd oluliselt see, kas vastavaid uuringuid rahastatakse või mitte. Mida ilmsem on kliima muutumine ja mida karmimad selle tagajärjed, seda lihtsam on teadlastel põhjendada oma huvi kliimamuutustega tegeleda (Berrang-Ford jt, 2011). Kuna teadus on oma olemuselt autonoomne – uuringute valik tugineb eelkõige vaid teadlaste enda huvil ühe või teise teema vastu –, siis on teadustööde kliimamuutustega tegelema juhtimine võimalik eelkõige spetsiifiliselt sihistatud rahastuse abil (mis võib olla suunatud nii alus- kui rakendusuringute tellimisse). See eeldab aga ka rahastaja suhteliselt kõrget teadlikkust kliimamuutustest või eelnevate uurimisteede valikukonkursside läbiviimist.

Teadustöö kliimamuutuste ja nende tagajärgede kohta on aga ülimalt oluline, sest teadmised kliimamuutustega kaasnevate ohtude, riskide hindamise, tagajärgede ja nende leevendamise kohta on hädavajalikud adekvaatse kliimapoliitika koostamise jaoks (Klein, 2005; Füssel ja Klein, 2006). Sealjuures on heaks poliitikakujundamiseks vaja teada kliimamuutuste mõju nii erinevates valdkondades kui erinevatel sotsiaalsetel tasanditel (riik, KOV, kogukond, majapidamine, üksikisik). Kui see on teada, on võimalik nii alus- kui rakendusuringute vormis analüüsida konkreetsete kliimamuutustega kohanemise meetmete mõju (vt ka Fankhauser jt, 1999; Biesbroek jt, 2010). Kahjuks on täpsed kliimamuutuste kohanemismeetmete mõju uuringud võimalikud enamasti alles pärast meetmete rakendamist, kuna kõiki riskidega kaasnevaid tegureid ja sotsiaal-majandusliku süsteemi tundlikkust riskide suhtes ei ole võimalik ette ennustada (Smit ja Wandel, 2006). Selle tõttu on ka keeruline ette näha,

millistes teadusvaldkondades on kõige enam vaja kliimamuutustega kohanemiseks teadustööd turgutada.

Kliimamuutustega seoses on kõige rohkem uuritud kliima kujunemist ja muutumist ennast. See on ka valdkond, kus on võimalik rahvusvahelisi uuringuid Eesti oludes rohkem rakendada (nt Meier jt, 2014), kuna (kliima)süsteemi komponendid (kliima kujunemise füüsikalised alused) käituvad samamoodi igal pool. Sotsiaal-majandusliku valdkonna teadustöös on olukord keerulisem (Moss jt, 2010), kuna erineva kultuuritaustaga inimesed käituvad erinevalt. Seepärast on nt toimiva ennetussüsteemi saamiseks vaja teada, kuidas ühe või teise piirkonna inimesed käituksid kriisiolukorras ja kuidas suurendada nende võimet kriisi ületada, et nad oleks vähem ohustatud (Werg jt, 2013). Kohanemismeetmete rakendamise seisukohalt on väga oluline mõista ka seda, miks osa inimesi võtavad ennetavaid meetmeid ja käituvad ettevaatlikult, samas kui teised seda ei tee (Grothmann ja Reusswig, 2006). Kuna suur osa kohanemisest jääbki nii või teisiti inimeste endi kanda, siis on väga oluline mõista neid psühholoogilisi tegureid, mis mõjutavad kliimamuutustega kohanemist (Grothmann ja Patt, 2005; Osberghaus jt, 2010; World Development Report, 2010).

Kliimamuutustega kohanemine toimub ka praegu (Moss jt, 2010), inimeste igapäevase tegevuse iseenesliku kohandumise kaudu nagu see on läbi ajaloo alati toimunud. Riiklikud kohanemismeetmed lisavad eneseregulatsioonile aga arengu suunamise teadlike meetmete abil. On näidatud, et rikkamad riigid on kohanemismeetmeid kõige enam rakendanud, kõige väiksem võimekus kliimamuutustega kohaneda on kõige ohustatumatel riikidel. Harva võetakse kohanemismeetmeid ainult kliimamuutuste tõttu, valitsuse sekkumine kliimamuutustega kohanemisele eriti kaasa ei aita ja mida kiirem on kliimamuutus, seda keerulisem on sellega kohaneda (Stern, 2006; IPCC, 2007; Smith jt, 2009; World Bank, 2010). Kliimamuutustega kohanemisega seotud teadustöös on vähem tähelepanu saanud meetmed, mis keskenduvad muutunud kliimaoludega kaasnevate kasude ärakasutamisele (Berrang-Ford jt, 2011). Samuti on liialt vähe tähelepanu saanud vähekindlustatud elanikerühmadega seotud riskid, eriti eakate inimeste ja naistega seotud riskid (IPCC, 2007; Costello jt, 2009) ning terviseriskid (Costello jt, 2009). Suhteliselt vähe on uuritud ka riiklike ja omavalitsuslike institutsioonide rolli kliimamuutustega kohanemisel (Swart jt, 2009, Biesbroek jt, 2010), majandust ja rahandust kliimamuutuste tõttu ees ootavaid muutusi (Moss jt, 2010), kliimamuutustega kohanemise meetmete maksumusi ja kliimamuutustest tuleneda võivat majanduslikku kasu või kahju. Teadusele tervikuna on kliimamuutused aga pigem võimalus kui oht, sest see on suhteliselt uus uurimisvaldkond, eriti sotsiaalteadustes.

Olemasolevad meetmed. Paljud strateegilised eesmärgid eeldavad teadustööde tuge (nt kvaliteetse keskkonnateabe kättesaadavus keskkonnaministeeriumi tegevuskavas) või oleksid paremini saavutatavad innovatsiooni ja teadustöö saavutustele tuginedes (nt biomajanduse areng ja kohanemine maaelu arengukavas). Siiski ei näe strateegilised arengukavad enamasti ette muutusi teadustöö korralduses. Pigem piirduakse sellega, et tuuakse esile mõned konkreetset käsitlemist vajavad uurimissuunad (nt loetleb neid Põllumajandussektoris kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise tegevuskava või meede “Kliimamuutuse mõju selgitamine invasiivsete liikide levikule” looduskaitse arengukavas).

Teaduse valdkonnas on kõige olulisem strateegiline arengudokument praegu Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2014–2020 ”Teadmistepõhine

Eesti”. See dokument on siiski suunatud eelkõige majanduse tugevdamisele (teadustegevuse kaudu) ja kliimamuutustega on selle dokumendi seosed vaid kaudsed, kuid eraldi tuuakse strateegias välja tegevused “süsinikuringe seire arendamine” ja “kliimamuutuste leevendamise ja muutustega kohanemise tegevuste parem kavandamine”, mis mõlemad on konkreetsete teadustöö teemad. Teine oluline meede selles strateegias on Eesti osaluse ja nähtavuse suurendamine rahvusvahelises TAI alases koostöös, kus nähakse ette Eesti osalust EL-i ühistes uurimisprogrammides, sh kliima valdkonnas. Konkreetsetel uurimisteedadel strateegiadokumentides on kalduvus lõpuks väljenduda ühe või mõne rakendusuringuna, mis kokkuvõttes teaduse kui terviku arengut sageli oluliselt ei mõjuta.

3.6.1. Kliimamuutuste mõju teadusele Eestis

Kliimamuutused teadusele otsest mõju sisuliselt ei oma. Muutuvatest ilmastikuoludest lähtuvalt muutub ühe või teise teema aktuaalsus ja vastavalt ka selle rahastamise tõenäosus. Teadus sõltubki pigem rahastamisotsustest (st teaduspoliitikast ja teadustööde rahastamise korraldusest) ja järelkasvust (st kraadiõppe kvaliteedist) kui kliimamuutustest (tabel 0.7). Sestap on tulevikus oluline, et kliimamuutustega seotud uurimistöö oleks asjakohaselt rahastatud ning vastavate küsimustega tegelevad töörühmad oleks piisavalt tugevad. Näiteks osaleb Eesti Euroopa 14 riigi teaduse ühise kavandamise algatuse (*Joint Programming Initiative*) kliima valdkonna töös¹⁴.

Seega ei ole kliimamuutuse mõju erinevatele teadusvaldkondadele erinev ning põhjust teadust mõjude eristamiseks alavaldkondadeks liigitada ei ole. Kliimamuutustega kohanemise meetmeid võib aga olla vaja luua põhiliste teadusvaldkondade kaupa (reaal- ja loodusteadused, sotsiaalteadused – siin võib teistest teadussuundadest eraldi esile tõsta majandusteaduse ja sotsiaalteaduse –, humanitaarteadused, meditsiin ehk terviseteadused, tehnikateadused), eristades igas valdkonnas tarvidusel alus- ja rakendusuringud. Samas on tõenäoline, et ka valdkondade vahel olulisi erinevusi kliimamuutustega kohanemisel ei teki ning eeltoodud jaotus on liialt detailne.

Praeguses analüüsi faasis ei ole teaduse valdkonnas täiendavaid uuringuid vajavaid teemasid esile kerkinud.

¹⁴ <http://www.jpi-climate.eu/programme/about-JPI-Climate>

Tabel 0.7. Kliimamuutuste mõjud teaduse korraldusele Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030	RCP4.5/ RCP8.5	Ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Teadus	Uute teadusteemade esiletõusmine	+	väike	väike	keskmine	kaudne	kogu Eesti
2021–2050	RCP4.5/ RCP8.5	Ühtlane kliimamuutus	Teadus	Poliitiliste otsuste tagajärjel muutub erinevate teadusteemade tähtsus (nt suureneb taastuenergeetika ja väheneb fossiilkütustel põhineva energeetika arendamine)	0	väike	väike	väike	kaudne	kogu Eesti
2051–2100	RCP4.5/ RCP8.5	Ühtlane kliimamuutus	Teadus	Poliitiliste otsuste tagajärjel muutub erinevate teadusteemade tähtsus (nt suureneb taastuenergeetika ja väheneb fossiilkütustel põhineva energeetika arendamine)	0	väike	väike	keskmine	kaudne	kogu Eesti

3.7. Rahvusvahelised suhted ja koostöö

3.7.1. Kliimamuutused ja migratsioon

Üldine kirjeldus

Rahvusvahelise Migratsiooniorganisatsiooni (*International Organization for Migration*, IOM) hinnangul puuduvad usaldusväärsed andmed kliimamuutustest põhjustatud migratsiooni kohta, kuid on ilmne, et keskkonnas toimuvad muutused on rännet mõjutamas (International Organization for Migration, 2012; Cooke, 2014; Neslen, 2013). Viimastel aastatel on läbi viidud mitmeid uuringuid, mis käsitlevad kliimamuutuste ja migratsiooni seoseid Euroopa kontekstis. Analüüside tulemused näitavad, et kliimamuutustest tingitud migratsioon võib tekitada Euroopa jaoks märkimisväärseid probleeme, mistõttu on oluline selle teemaga tegeleda nii riikide kui ka riikide ühenduste (nt EL) kõrgeimal poliitilisel tasemel. Samas peetakse väga ebatõenäoliseks, et migratsioon Euroopasse suureneks märgatavalt just kliimamuutuste tagajärjel (European Commission, 2013). Peamiseks migratsiooni põhjuseks jääb endiselt püüe liikuda parema elatustasemega piirkondadesse (majanduslik ebavõrdsus), mida omakorda mõjutab riikide poliitiline valmisolek immigrante vastu võtta. Seejuures võib ilmned, et teatud juhtudel on kliimamuutustel ka migratsiooni pidurdav mõju – vegetatsiooniperioodi lühenemine võib vähendada sissetulekuid ja kasvatada vaesust, mis aga tähendab, et inimestel pole kolimiseks piisavalt ressursse (Geddes jt, 2013).

Kuna migratsioon on väga mitmetahuline protsess, on väga keeruline täpselt kindlaks määrata, millistel juhtudel on rände põhjustajaks otseselt kliimamuutused. Seetõttu on EL-i poliitilisel tasandil migratsiooni ja kliimamuutuste omavahelistele seostele vähe tähelepanu pööratud. Näiteks Euroopa Komisjon käsitles seda teemat esmakordselt põhjalikumalt alles 2007. aastal, ka liikmesriikide poliitiliste jõudude seas ei ole kliimamuutustest põhjustatud migratsioon prioriteetne küsimus (Geddes jt, 2013). Eestis on seis sarnane – poliitilisel tasandil (ja seega ka valijate jaoks) on tegu marginaalse teemaga. Aruande peatükis „Rahvusvahelised suhted ja koostöö“ on märgitud, et kuigi Eesti osaleb otseselt globaalse kliimamuutustega kohanemise poliitikate kujundamises, tehakse seda pigem abi andva osapoole positsioonilt (sellisele üldisele lähenemisele viitab ka vastavat teemat käsitlev Euroopa Komisjoni töödokument „Climate change, environmental degradation, and migration“ (European Commission, 2013)). Kliimamuutuste mõju Eestile peetakse väikeseks ja seega mõjutavad nii globaalsed kui ka Euroopa Liidu lepped antud valdkonnas eelkõige Eesti arengukoostööpoliitikat.

Üldiselt võib hinnata, et kuna Eestis muutuvad suved kuivemaks ja pikemaks ning talved pehmemaks, siis võib kasvada Eesti atraktiivsus turistide jaoks (sh rannapuhkuste kontekstis). Samas on nii lühikeses kui ka keskpikas perspektiivis vähetõenäoline, et Eestist kujuneks oluline sisserände sihtriik, kui just riigi elatustase ei parane hüppeliselt võrdluses Põhja- ja Lääne-Euroopa maadega, mis on praeguse seisuga majanduslikult ja sotsiaalsüsteemi poolest Eestist arenenumad.

Mineviku sündmuste näited. Kliimamuutustel ei ole seni olnud mõju migratsioonile Eestisse või Eestist välja. Migratsioonivoogusid on otseselt mõjutanud majanduslikud ja sotsiaalsed tegurid. Ekstreemsete ilmasündmuste tagajärjel on Eestis inimesi evakueeritud ja ka hukkunud, nt 2005. aasta jaanuaris toimunud Pärnu linna üleujutuse ajal (Riigikogu Kantselei, 2010), kuid üldiselt ei ole Eestis inimesed pidanud kliimamuutuste tõttu ka riigisisest elukohta vahetama.

Uuritus Eestis. Kuna kliimamuutustel ei ole seni olnud mõju migratsioonile Eestisse või Eestist välja ning on vähetõenäoline, et see olukord muutub (vähemalt keskpikas perspektiivis), siis ei ole antud teemat Eestis süvitsi uuritud.

Mõju

- Kuni 2020 – migratsioon Eestisse ei kasva ega vähene kliimamuutuste tõttu, majanduslik ja sotsiaalne mõju puudub
- Kuni 2030 – migratsioon Eestisse ei kasva ega vähene kliimamuutuste tõttu, majanduslik ja sotsiaalne mõju puudub
- Kuni 2050 – migratsioon Eestisse kasvab vähesel määral kliimamuutuste tõttu, majanduslik ja sotsiaalne mõju on väike
- Kuni 2100 – migratsioon Eestisse kasvab vähesel määral kliimamuutuste tõttu, majanduslik ja sotsiaalne mõju on väike

Olukord muutub märgatavalt, kui Eesti majanduslik ja sotsiaalne areng kiireneb võrdluses Põhja- ja Lääne-Euroopa maadega ning riik muutub (nt keskpikas perspektiivis ehk 2050. aastaks) atraktiivseks sihtkohaks inimestele, kes soovivad kolida parema elatustasemega piirkondadesse. Sel juhul võib migratsioon Eestisse tugevalt suurened (sarnaselt sellega, kuidas praegu liiguvad immigrandid Põhja- ja Lääne-Euroopa riikidesse), eriti siis, kui seda ka poliitilisel ja administratiivsel tasandil soodustatakse.

Kuna kliimamuutustel Eestile on tõenäoliselt üsna väike (pigem positiivne) mõju¹⁵, sest arvatavasti ei jää meretaseme tõustes suuri asustatud piirkondi vee alla ning keskmine temperatuur ja sademeterežiim muutuvad vähe, siis ei ole see määrava tähtsusega ka emigratsiooni kontekstis. Väljaränne Eestist toimub jätkuvalt peaaesjalikult siis, kui selleks on majanduslikke (töökohad, elatustase jne), sotsiaalseid (sotsiaalne kaitse jm) või poliitilisi (relvakonfliktid jne) põhjuseid.

Meetmed. Kuna kliimamuutustel ei ole seni olnud mõju migratsioonile Eestisse või Eestist välja ning on vähetõenäoline, et see olukord muutub (vähemalt keskpikas perspektiivis), siis ei ole Eestis antud valdkonnaga seotud poliitikameetmeid arendatud ega rakendatud.

Riigi tasandil tuleb jätkata asjatundliku migratsioonipoliitika arendamist (nt selleks, et soodustada välistalentide tulemist ja töötamist Eestis), kuid kliimamuutustel on sellele ka edaspidi üsna väike mõju. Olukord võib muutuda siis, kui Eesti majanduslik ja sotsiaalne areng kiireneb ja Eesti hakkab elatustaseme poolest positiivselt silma paistma võrdluses Põhja- ja Lääne-Euroopa maadega. Sel juhul võib riik muutuda atraktiivseks sisserände sihtkohaks ja sel juhul on riigi tasandi otsuseks see, kas sellist

¹⁵ Erinevate uuringute järgi on Põhja-Euroopa üks väheseid piirkondi, mis võib kokkuvõttes kliimamuutustest pigem kasu saada (vt nt Ciscar jt, 2010)

arengut pigem soodustatakse või takistatakse (seadused, immigratsioonipiirangud, elamis- ja töөлubade saamise protsessi mugavus jne). Siinkohal tuleb arvestada sellega, et kui vaadeldava perioodi jooksul EL-i üldpõhimõtted ei muutu, siis liikmesriikide kodanike puhul ei ole rände piiramine võimalik.

3.8. Kliimamuutused ja rahvusvaheline koostöö Eestis

Eesti osaleb otseselt globaalse kliimamuutustega kohanemise poliitikate kujundamises, olles peamiste rahvusvaheliste lepete osapooliks ning osaleb Euroopa Liidu ja OECD liikmena aktiivselt ka kolmandatele riikidele suunatud arengukoostöös. Kliimamuutuste mõju piiramiseks loodetakse enam kui aastakümne kestnud globaalsete läbirääkimistega jõuda uue leppeni 2015. a lõpul ÜRO kliimamuutuste raamkonventsiooni¹⁶ osapoolte tippkohtumisel Pariisis. Kuigi Eestil on teoreetiline võimalus saada Euroopa Liidus mõningat abi kliimamuutuste negatiivsete mõjude leevendamiseks, ollakse globaalses mastaabis peamiselt siiski abi andvaks osapooliks ning seega mõjutavad nii globaalsed lepped kui Euroopa Liidu raames kokkulepitav antud valdkonnas eelkõige Eesti arengukoostööpoliitikat.

Kliimamuutuste vältimise ja selle mõjude vähendamise alal moodustavad rahvusvahelise õigusliku raamistiku ÜRO kliimamuutuste raamkonventsioon aastast 1992, selle Kyoto protokoll aastast 1997 ning konventsiooni osapoolte (aasta)koosolekute otsused, aga ka Viini konventsioon (rahvusvahelistest lepetest) (Paavola jt, 2006). Kuigi rahvusvaheliste lepete kontekstis kujutab konventsioon endast „pehmet“ instrumenti, mis pigem julgustab kui kohustab liikmesriike teatud tegevustele, nähakse selle artiklis 4(3) siiski ette rikkaimate riikide poolset piiratud, kuid vabatahtlikku finantsabi vaesematele. Artikkel 4(4) loob nt võimaluse rikkamatel riikidel aidata vaesemaid riike kliimamuutuste ebasoodsate mõjudega kohanemiseks vajalike kulutuste katmisel (Bodansky, 2001; Persson, 2011).

Eesti välispoliitilist positsiooni puudutab kliimamuutuste teema vähe. Eesti on selle mõjudest vähe ohustatud ning ei hakka saama sarnast globaalset kaastundlikku tähelepanu, nagu mitmed väikesed saareriigid, mille eksistentsi meretaseme tõus otseselt ohustab. Eestil pole ka majanduslikku võimsust kliimamuutuste mõjudega võitlemise arengumaades nii palju panustada, et sellega silma torgata. Et aga ühist energia- ja kliimapoliitikat edendav Euroopa Liit on maailmas kliimapoliitikas tunnustatud ambitsioonika liidrina, siis peaks Eesti miinimumprogramm sisaldama seda, et ei oldaks EL-i siseselt vaid teiste kujundatud arvamustega leppija. Eesmärk võiks olla kuulumine EL-i kliimapoliitika kujundajate hulka. Kohati on Eesti EL-i sisestel kliimapoliitika läbirääkimistel pooldanud väiksemat ambitsioonikust, kuid õnneks ei kuulunud vähemalt viimati (2014. a. sügisel) EL-i 2030 kliimaeesmärkide seadmisel Poola poolt veetud kokkuleppe tõkestajate sekka.

Inimtekkeline kliimamuutus on peamiselt põhjustatud tänaste arenenud riikide emiteeritud kasvuhoonegaaside poolt, kuid kliimamuutuste negatiivsed mõjud avalduvad ebaproportsionaalselt palju just arengumaades (IPCC, 2007, 2013, 2014a, 2014b). Arusaadavalt rõhuvad arengumaad globaalsetel kliimamuutusi puudutavatel läbirääkimistel õigluse küsimusele ning eeldavad kliimamuutustega kohanemiseks

¹⁶ United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC

vajalike kulutuste katmist arenenud riikide poolt. Sisuliselt on tegu keskkonnakaitstes tuntud „saastaja maksab” printsiibi ja moraalse kohustusega, mida tunnistab suur osa maailma kliimapoliitika kujundajaist (Rübbelke, 2011; Paavola jt, 2006).

Tavapäraselt ametlikku arenguabi¹⁷ ja abi kliimamuutuste mõjudega kohanemiseks on kohati väga raske eristada, kui mitte võimatu. Seepärast on mõistlik arengukoostööpoliitika ja kliimamuutustega toimetulemise toetamine omavahel siduda (Harris jt, 2010). Abi andvate riikide jaoks vähendab see dubleerimise ohtu, kuigi abi saavad riigid ja rahvusvahelised kodanikuühendused näevad sellise ühenduse taga (sageli põhjendatult) soovi raporteerida samu kulusid topelt. Olulisteks küsimusteks on otsutamise alused ja keda esmajärjekorras aidata (Nakhoda jt, 2014; Smith jt, 2011; Ciplet jt, 2013).

Kliimamuutuste mõjudega kohanemiseks vajamineva raha kogust on globaalselt väga raske hinnata. Aastaseks lisainvesteeringute vajaduseks arengumaades hinnatakse viimaste arvutuste kohaselt suurusjärgus 80 miljardit dollarit aastani 2030 (Smith jt, 2011). Samas on nimetatud vajaduse hinnangut peetud ka konservatiivseks (Germanwatch jt, 2010).

Kliimamuutuste mõjudega kohanemiseks vahendite eraldamise kord lepitakse üldjuhul kokku ÜRO kliimamuutuste raamkonventsiooni raames. Konventsiooni osapoolte 2009. a. koosolekul Kopenhaagenis otsustati eraldada kliimamuutuste ärahoidmiseks ja nende mõjudega kohanemiseks arengumaadele esimeseks kolmeks aastaks kokku 30 miljardit dollarit ning aastaks 2020 peaks toetus kasvama 100 miljardi dollarini aastas. Selgusetu on aga nt vahekord tagastamatu abi ja laenude vahel ning pole kokkulepet selles, kuidas valida riike või piirkondi, mida eelisjärjekorras toetada (Bouwer, 2006; Persson, 2011; Ciplet jt, 2013).

Eestil on arengukoostöö ja humanitaarabi arengukava 2011–2015, kliimapoliitikas eraldi riiklikku poliitikat pole ning juhindutakse Euroopa Liidus kokkulepitust (Mardiste, 2008). Järjekordsel arengukoostöö kava uuendamisel tasuks kliimamuutuste teemat paremini teiste eesmärkide ja meetmetega siduda. Kehtivas arengukavas kajastub kliimamuutuste teema vaid ühes meetmes 38-st (Välisministeerium, 2011). Euroopa Liit nt sidus oma arengu- ja kliimapoliitika 2003. a vastavas strateegias¹⁸, mille rakenduskavas¹⁹ ei kajastu mitte uued rahaeraldised, vaid viited juba eksisteerivatele eelarveridadele (Gupta jt, 2010).

Eestil võib olla võimalus EL-i Ühtse Põllumajanduspoliitika 2014–2020 rahastusperioodi raames kasutada teatud summasid viisil, mis toetab kohanemist muutuvate kliimaoludega. Teoreetiliselt saaks Eestis ulatusliku looduskatastroofi korral tuge 2004. a. tegutsema hakanud EL-i solidaarsusfondist²⁰ (Rayner jt, 2010). Pigem tuleb aga Eestil valmis olla panustada kliimamuutustega kohanemise võimekuse suurendamise kolmandates riikides, olles mh valmis tegelema nn kliimapõgenike teemaga. Keskkonna- või kliimapõgenikeks peetakse inimesi, kes on püsivalt ebasoodsaks muutunud keskkonnatingimuste tõttu sunnitud elukohta vahetama. 1951. a. Genfi põgenikekonventsioon aga ei käsitle keskkonnapõgenike teemat ning need on seetõttu vajaliku õigusliku kaitseta (Khan, 2014). Kliimapõgenike arv on peatselt

¹⁷ Official Development Assistance, ODA

¹⁸ Strategy on Climate Change in the Context of Development Cooperation

¹⁹ Action Plan 2004–2008 on Climate Change and Development

²⁰ EU Solidarity Fund

tõusmas kümnete miljoniteni ning see võib põgenike võimaliku sihtriigina hakata ka Eestile teatud mõju avaldama.

Võrrelduna paljude teiste maailma piirkondade ja isegi ülejäänud Euroopaga saavad kliimamuutuste mõjud Eestile lühikeses ja keskpikas perspektiivis olema pigem väikesed ning Eestist seega rahvusvahelises koostöös pigem abi andja kui saaja. Suved saavad olema kuivemad ja pikemad ning talved pehmemad ning mõju nt põllumajandusele ja turismile võib olla isegi positiivne. Kui Lõuna-Euroopas ja Vahemere piirkonnas muutuvad suved talumatult kuumaks ja kuivaks, võib Läänemere rannaladest saada keskpikas perspektiivis Vahemere ranna asemel eurooplaste uus peamine suvepuhkuste veetmise koht või ka oluline sisserände sihtriik. Üksikute ekstreemsete ilmastikunähtuste esinemissagedus mõjutab rahvusvahelisi suhteid eelkõige siis, kui kannatanud riigile on vaja osutada rahvusvahelist abi.

Kliimamuutustega kohanemise meetmed jaotuvad järgmisteks rahvusvaheliste suhete alavaldkondadeks:

- Eesti roll globaalses arengukoostöös;
- kliimapoliitika ja rahvusvahelised suhted;
- kliimamuutustest tingitud põgenikevoog mõjud .

On oluline tähele panna, et tabelis rahvusvahelise koostöö valdkonnas kajastatud võimalikud arengud pole (erinevalt ilmselt mitmest teisest aruandes käsitletavast valdkonnast) tingitud Eestis vastaval ajaperioodil avalduvatest kliimamuutustest.

Kui ka tööstusrevolutsiooni eelse ajaga võrreldes tõuseb planeedi keskmine õhutemperatuur 3°C,²¹ siis negatiivsed mõjud avalduvad ebaproportsionaalselt palju just arengumaades. Eestis pole madalaid suuri jõgede deltasid, mis jätkaks meretaseme tõustes hiiglaslikke asustatud piirkondi vee alla. Ka soojem keskmine temperatuur ja pisut muutuv sademeterežiim ei kaota Eesti võimet rahvastik ära toita. Ses mõttes on rahvusvaheliste suhete ja koostöö kontekstis riskianalüüsis lähtunud pigem teistes maailma piirkondades toimuva mõjule (tabel 0.8).

Pikemas perspektiivis (2051–2100) võib eeldada, et Eesti on majanduslikult jõukas Põhjamaa, kes mängib arengukoostöös senisest suuremat rolli ning loodetavasti on ka kliimamuutuste mõjude leevendamisel Eesti antavas arenguabis prominentne koht. Eesti seisukohti rahvusvahelises kliimapoliitikas pole võimalik mitmekümne aasta peale ette ennustada. On põhjust eeldada, et kui Euroopa Liit nimetatud perioodil jätkuvalt eksisteerib, siis on selle väikesel liikmesriigil Eestil põhjust joonduda ühiselt kokkulepitud printsiipidest ka kliimavaldkonnas.

Globaalsetest kliimamuutustest tingitud põgenikevoog puudutab lähiaastakümnetel (kuni 2030 ja ehk ka 2021–2050) pigem enim mõjutatud piirkondade naabrusest, so näiteks Kagu- Aasiat, kellele langeb suurim kliimapagulaste koormus. Pikemas ajahorisondis (2051–2100) on ka Eesti eeldatavasti piisavalt jõukaks sihtkohaks põgenikele. On siiski võimatu ennustada, kuidas põgenike vastuvõtmist ja aitamist aastakümnete pärast Eestis, Euroopa Liidus või ÜRO tasandil reguleeritakse. Täna rakendatavaks ennetavaks meetmeks peaks olema kliimamuutustega kohanemismõime

²¹ kliimaläbirääkimistel on poliitiliseks eesmärgiks (ilmselt tänaseks ebarealistlik) 2°C



parandamine maailma piirkondades, kus kõige suuremad rahvahulgad nende probleemidega silmitsi hakkavad olema.

Tabel 0.8 Kliimamuutuste mõjud rahvusvahelistele suhetele ja koostööle Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030										
		ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Eesti roll globaalses arengukoostöös		0		puudub			
		ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Kliimapoliitika ja rahvusvahelised suhted		0		puudub			
		ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Kliimamuutuste põhjustatud põgenikevoog		0		puudub			
2021–2050										
		ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Eesti roll globaalses arengukoostöös	Eesti annab rohkem abi	+	puudub	puudub			
		ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Kliimapoliitika ja rahvusvahelised suhted	tugevamad rahvusv. lepped	+	väike	puudub			
		ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Kliimamuutuste põhjustatud põgenikevoog	liikumine ohutumatesse (ja rikkamatesse) riikidesse	-	väike	väike	väike		
2051–2100										
		ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Eesti roll globaalses arengukoostöös	Eesti annab rohkem abi	+	puudub	puudub			

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Kliimapoliitika ja rahvusvahelised suhted	tugevamad rahvusv. lepped	+	väike	puudub			
		ekstreemsete ilmasündmuste sagenemine	Kliimamuutuste põhjustatud põgenikevoog	massiline liikumine ohutumatesse (ja rikkamatesse) riikidesse	-	väike	väike	väike		

Prioriteetne valdkond majandus

3.9. Kindlustus

3.9.1. Sissejuhatus

Abrahami (1995) väitel teenib kindlustus majanduses kolme funktsiooni. Esmalt riskide edasikandmise funktsiooni, kus riskid kantakse üle riskitundlikult indiviidilt riskineutraalsele kindlustajale. Teiseks funktsiooniks on riskide ühendamine (*pooling*): kogudes kokku mitmeid kindlustuspoliise, siis üksik kindlustatud „ebakindlus“ konverteeritakse kindlustaja „kindluseks“ seeläbi, et juhul, kui risk realiseerub, makstakse selle eest teiste kindlustusklientide preemiasummadest. Kolmas funktsioon on riskide jaotamine: hind või preemia, mida iga kindlustatu maksab, peab väljendama riski, millele ta on avatud. (Porrini jt, 2014: 10)

Makroökonomilisest seisukohast võib kindlustust käsitleda kui sissetulekute tasandusvahendit, st s.o. meetod, millega vähendatakse kindlustatute õnnetustest tingitud majanduslikke kahjusid, varustades ettevõtteid ja kodumajapidamisi ressursidega, mida läheb neil vaja selleks, et katta õnnetusjärgse taastumisega seotud kulutusi. Koos õnnetusejärgse toetuse ja õnnetusest tingitud kahjude maksuvähenditega on kindlustus on üks viis, kuidas kõrge riskitasemega kodanike osa õnnetusega seotud kulusid kanda üle kaaskodanikele. (*Ibid.*)

Eeltoodust tulenevalt saab väita, et kindlustust võib pidada majanduses suhteliselt kuluefektiivseks finantsinstrumendiks riskide juhtimisel, mida kasutatakse nii juriidiliste kui ka eraisikute poolt peamise ettevaatusabinõuna, et maandata rahaliste kaotustega seotud riske ootamatult ettetulevate sündmuste puhuks. Kui kindlustuspreemia on seejuures rahasumma, mille kindlustaja maksab enda kindlustuskaitse tagamiseks, siis kindlustushüvitis on kindlustamise korral rahasumma, mis makstakse kindlustusjuhtumi tagajärjel tekkinud kahju hüvitamiseks. Kindlustushüvitis võib olla ka mitterahaline (nt kindlustatud eseme asendamine).

Kindlustusse suhtutakse üsna sageli ka kui mittevajalikku investeringusse, sest kindlustuspreemiaid korjatakse kindlustusfirmade poolt küll igal aastal, kuid kindlustushüvitiste väljamakseid tehakse märksa harvemini. See on ka põhjus, miks peetakse just arengumaades kindlustust pigem rikaste privileegiks. (Mahul jt, 2010: 5) Samas – kuna kindlustuse peamine eesmärk on kahjude vältimine ja elude säilitamine, siis võib öelda, et tegu pole mitte pelgalt finantsinstrumentiga, vaid siiski ka sotsiaalset elementi sisaldava teenusega, mis peaks olema kättesaadav kõikidele kindlustussubjektidele.

Et kindlustusturu üheks iseloomulikuks omaduseks on informatsiooniline assümeetria, siis on hädavajalik seadustest tulenev kindlustusvaldkonna reguleerimine, kus on olulisel kohal ka tarbijakaitse.

3.9.2. Kindlustussektori seos kliimamuutusega

Looduskatastroofidega seotud globaalmajanduslikud ja ka kindlustatud kahjud on viimasel paaril kümnendil kiiresti kasvanud (Munich Re, 2005). Väidetavalt võib kahjude suurenemine olla paljuski tingitud ka sotsiaalmajanduslikust arengust, nagu näiteks linnastumine ning majandusliku väärtuse kasv, mis on looduskatastroofidest tulenevatele riskidele avatud (Kunreuther jt, 2006). Paljudel juhtudel on viidatud sellele, et raporteeritud looduskatastroofide kahjude kasvu on tingitud kliimamuutusest, kuid samas on üksjagu keeruline eristada tekitatud kahjudest just kliimamuutusest tingitud kahjusid (Vellinga jt, 2001; Changnon, 2003; Mills, 2005; Pielke, 2005; Schiermeier, 2006).

Vaatamata eeltoodudle, võib siiski väita, et globaalne kliimasoojenemine on suurendanud ekstreemsete ilmastikuolude esinemise tõenäosust ja ulatust ning tinginud mitmete uudsete riskide (*novel risks*) tekke (Loubières, 2010; Adger jt, 2007). Seetõttu on kindlustussektor kujunenud kliimamuutusega kohanemisel väga oluliseks majandusharuks ning kindlustusvaldkond tervikuna on olnud haaratud kliimamuutusega seotud debattidesse juba vähemalt paarkümmend aastat (vt nt Leggett, 1993). Vaatamata sellele, et kindlustus iseenesest ei vii kohanemiseni, aitab sektor siiski kaasa muude majandusharude potentsiaalsete kahjumite vähendamisele ning riskijuhtimisele, suurendades nii kohanemismeetmete paindlikkust majanduses (Surminski, 2012). Teisisõnu – ehkki kindlustustegevus iseenesest ei suuda ära hoida ega ennetada ei inim- ega varakaotusi, aitab see siiski vähendada nende kaotuste majanduslikku mõju ning hõlbustab katastroofijärgset taastumist. Sestap võib hästikavandatud kindlustuspoliitika toimida ka turupõhise vahendina, mille abil saab vähendada riskantset käitumist ja suurendada ohuteadlikkust ning muuta katastroofivastaste kaitsemeetmetega arvestamine majandus- ja poliitikaotsuste tegemisel tavapäraseks (COM, 2013: 7). Kui siiani on kindlustajate tegevus kliimamuutuse mõjudega tegelemisel olnud pigem reaktiivne, siis tuleviks peaks muutuma nende tegevus kliimamuutuse valdkonnas pigem ennetavaks ehk proaktiivseks (Loubières, 2010).

Kindlustajad puutuvad kokku nii otseste kui ka kaudsete kliimamuutuse mõjudega. Kindlustussektori enda jaoks on kõige olulisemaks väljakutseks kliimamuutustest tingitud kahjumite vältimisega tegelemine ning looduskatastroofidega seotud riskide juhtimine. Suurimaks küsimuseks siinkohal saab olema – kuidas muutuvad kindlustusriskid kliimamuutuste mõjul? Tulevikutrendidena võib ette näha uute kindlustustoodete turuletulekut (nt eraldi kindlustus ekstreemsete ilmastikunähtuste vastu, samuti CO₂ emissiooniga seotud kindlustusliigid²²) ehk tootearendusega seotud

²² Käesoleval ajal on üha enam hakatud rääkima kliimamuutusega seotud *catastrophe (CAT) bond*-idest (vt nt Mills (2008: 35), Cummins jt (2007: 16) ning samuti – <http://allaboutalpha.com/blog/2014/05/01/catastrophe-bonds-and-other-weather-derivatives-profiting-from-or-hedging-the-worlds-climate-misfortunes/>). Täpsemalt on sel teemal võimalik lugeda Silver (2008: 14) ning sama autori samal allikal põhinevast ettekandest – <http://www.actuaries.org/ASTIN/Colloquia/Manchester/Presentations/Silver.pdf> – kus ühe võimaliku ettepanekuna oli välja pakutud võlakirja nimega *carbon cat bond*, väites: „*Delivery wrap or a carbon cat bond, could improve the effectiveness of the market by reducing investment risk and hence enhancing capital flows into carbon abatement projects.*“

innovatsiooni. Innovatsiooni on oodata ka kindlustatavate riskide modelleerimise ja hindamise tehnoloogias, millega kindlustussektor on tihedalt seotud ning muuhulgas muutub oluliseks ka aktuaaride sellekohane täiendkoolitamine. Samas on oluline rakedada kindlustussektori puhul meetmeid, mis hoiaksid ära kindlustuspreemiate liigse kallinemise klientide jaoks nendel toodetel, mis on seotud kliimamuutusega ning sellest põhjustatud suurenevate riskidega. Edukaks kohanemiseks on vajalik ka kõikide huvigruppide kaasamine teadmiste vahetusse.

Kindlustuse puhul on oluline silmas pidada, et kindlustatakse eelkõige puhast riski, st seesugust riski, mille realiseerumisel ehk teatud sündmuse toimumise korral saadakse ainult kahju (nt tulekahju). Spekulatiivseid riske, kus riski realiseerumisel ehk teatud sündmuse toimumisest võidakse saada nii kahju kui ka kasu (nt investeerimisrisk väärtipaberitesse investeerimisel)²³, üldjuhul ei kindlustata, kuid erandina võib siinkohal mainida nt investeerimisriskiga elukindlustust. Raske on kindlustada ka sündmusi, mis esinevad väga harva, kuivõrd kindlustustoodete pakkujail puudub asjakohane teave selliste riskide kohta, mistõttu võib tekkida probleem riskipõhiste kindlustusmaksete arvutamisel. Üldistatult võib väita, et andmete üldine puudlikkus ja ebamäärasus võib saada eelkõige just katastroofikindlustuses edasise arengu takistuseks.

Et kindlustustoodete pakkujad on ühtaegu seotud nii füüsiliste riskide vähenemise kui ka finantsriskide juhtimisega, siis on kindlustussektori kohanemiseks vajalik mõlema poole omavaheline sidumine. Oluline on olla teadlik erisustest, mis valitsevad füüsilise ja finantsilise kohanemisvõime vahel; saada aru, et need käivad käsikäes, kuid samal ajal pöörata veelgi suuremat rõhku tegevustele, mis nõuavad kaasavat osalust ühiskonnaga, et vähendada aluseks olevat kliimarisiki.

Kliimamuutustest tingitud kindlustusprobleeme on Euroopa tasandil lahatud kõige põhjalikumalt nõ rohelises raamatus (vt COM, 2013: 6-24), kus on rõhutatud andmete kättesaadavuse parandamist elanikkonnale ja kõikidele huvigruppidele seoses võimalike kliimamuutusest tingitud riskide ja ohtudega.

Lisaks eeltoodule võib lugeda üsnagi huvitavaks materjaliks Unger-Sternberg'i (2004) raamatut (vt ka Unger-Sternberg, 2003), kus tutvustatakse viies Euroopa riigis (UK-s, Saksamaal, Hispaanias, Prantsusmaal, Šveitsis) läbiviidud varakindlustusalast uuringut. Tehtud uuringu peamine järeldus on, et riik peaks sekkuma kindlustusturu tegevusse, sest vastasel juhul ei pruugi kliendid saada piisavat kindlustuskatet võimalikele looduskatastroofidele. Näiteks selgub uuringust, et erasktori konkurentsitingimustes tegutsevate kindlustajate müügi- ja administratiivkulud on väga kõrged, mistõttu väljamakstavad kahjunõuded moodustavad vaid ca 50% kogutavatest kindlustuspreemiast. Teiseks – erasektoris tegutsevad kindlustajad püüavad vältida nõ halbu riske (*bad risks*) ehk nad tegelevad riskide valikuga, otsustades oma ärihuvidest

Silver (*ibid.*) viitab muuhulgas ka nõ traditsioonilistele kindlustustoodetele, nagu nt *property insurance of renewable energy projects*.

Lisaks sellele võib tuua näite, kus 2011. aastast hakkati pakkuma investoritele rahvusvahelise CO₂ kvoodikrediidi kindlustust, et nad saaksid kaitsta ennast poliitilise riski suhtes, mida peeti senini üheks piiravaks teguriks emissioonikvootidega kauplemisel. [<http://www.ft.com/cms/s/0/0cefe376-691d-11e0-9040-00144feab49a.html#axzz3Qi5xijaR>]

²³ Selle teema kohta võib lugeda lähemalt Paas (2000) artiklite kogumikust „Riskid Eesti majanduses“.

lähtuvalt, milliseid riske kindlustada ning milliseid mitte. Teisalt selgus, et riigi poolt seatud kohustuslikud kindlustusmonopolid tegutsesid madalate kulude juures (viimane oli saavutatud mastaabisäästu tingimustes) ning nende poolt kogutavad kindlustuspreemiad olid tunduvalt madalamad, kui konkurentsitingimustes tegutsevatel kindlustajatel (näitena toodi Hispaania kindlustusturgu). Lisaks ei ole monopoolsel kindlustajal ka riskivalikuga seotud probleeme, mistõttu kokkuvõttes on kogutavad preemiad kindlustusvõtjale odavamad, kuna monopoolsed kindlustajad ei pea tegelema tegeliku riskitasemega ning kokkuvõttes tuleb seeläbi ka riskidega seotud monitoorimiskuludest. Sestap pannakse selles uuringus ette, et varakindlustus peaks olema kohustuslik ning suurem osa kõikidest kindlustuspreemiast peaks minema kas riikliku või kohaliku omavalitsuse monopoolsel kindlustajale. Lisaks – kuna avalikul sektoril on huvi arendada ja subsideerida looduskatastroofidega seotud preventiivset tegevust (nt regionaalplaneerimine, erinõuded ohupiirkondades asuvatele ehitistele, veetõkete ehitamine, spetsiaalse väljaõppega tuletõrjeüksuste loomine jms), siis on võimalik seda ühendada kindlustustegevusega. (Ibid.: vii-viii) Eesti kindlustussüsteemi ja kindlustussektori üldine iseloomustus ning alavaldkondade määratlemine

Eesti Vabariigis reguleeritakse kindlustustegevust ja kindlustusvahendust ning nende järelevalvet vastavalt kehtivale Kindlustustegevuse seadusele (vastu võetud 08.12.2004), milles § 7 kohaselt nimetatakse peamiste kindlustusvormidena kas vabatahtlikku, kohustuslikku või sundkindlustust.

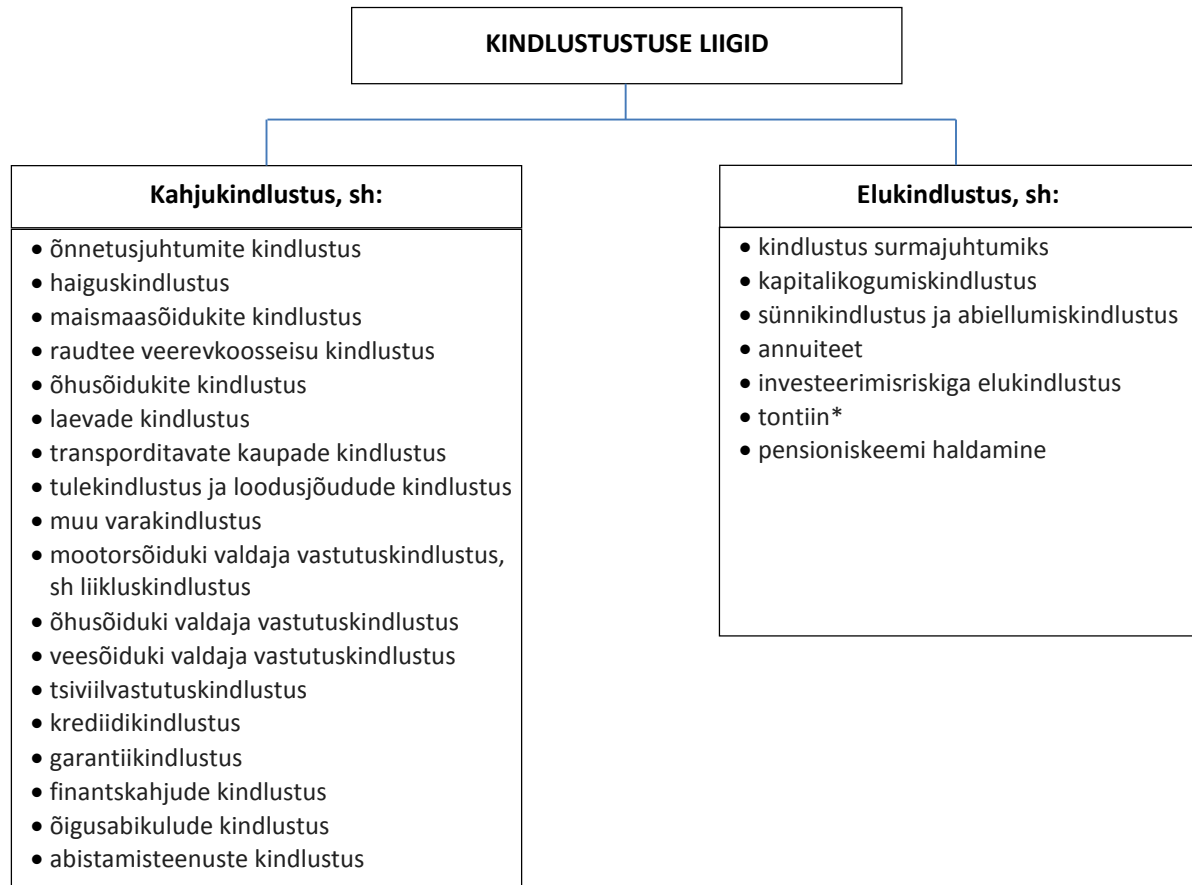
Alljärgnevalt on toodud peamiste kindlustusvormide lühikirjeldus:

- **Vabatahtlik kindlustus** on seesugune kindlustusvorm, mille puhul kindlustuslepingu sõlmimise kohustus ei tulene seadusest. Kindlustuslepingu sõlmimise eelduseks on isiku huvi kaitsta ennast ootamatutest ja ettenägematutest sündmustest tulenevate kahjulike tagajärgede eest. Teisisõnu – lepingu sõlmimise eelduseks on kindlustushuvi. Vabatahtlikeks kindlustusteks on näiteks kodukindlustus, sõiduki- ehk kaskokindlustus, õnnetusjuhtumite kindlustus.
- **Kohustuslik kindlustus** on seesugune kindlustusvorm, mille puhul on isik seadusega sätestatud korras kohustatud sõlmima kindlustuslepingu. Enimlevinud kohustuslik kindlustus on liikluskindlustus, mille sõlmimise kohustus tuleneb ja on reguleeritud liikluskindlustuse seadusega.
- **Sundkindlustus** on kindlustus, mille puhul isikul on seadusega sätestatud kohustus tasuda kindlustusmakset või -maksu ja hüvitamise kohustus on pandud riigile. Sundkindlustuseks on näiteks sotsiaalmaksu laekumistest finantseeritav ravikindlustus.

Lisaks eeltoodule on seadusega reguleeritud ka kindlustuse liigid ning nende alaliigid. Eestis kehtiva seadusandluse järgi on kindlustuse põhiliigid **elukindlustus** ja **kahjukindlustus** (vt joonis 3.1), kus kahjukindlustus on suunatud ennekõike riskide hajutamisele ning elukindlustus muuhulgas ka säästude kogumisele.

Kahjukindlustuse puhul kindlustatakse konkreetseid riske, mis seonduvad näiteks kas tule, vee, murdvarguse, vandalismi või loodusjõududega ning sealjuures sisaldab kahjukindlustus endast ühtaegu nii vara- kui ka vastutuskindlustust. Varakindlustuse kui kahjukindlustuse ühe alamliigi eesmärgiks on kaitsta vara omanikku vara kahjustumisel tekkiva finantskahju eest. Sealjuures on võimalik varakindlustust rakendada nii eraisiku vara kui ka juriidilise isiku varaga seoses. Sellest tulenevalt on

välja töötatud mitmesuguseid kindlustustooteid, kindlustamaks kindlustusvõtjat erisuguste riskide realiseerumisel võimalikest potentsiaalsetest kahjudest. Näiteks – kui looduskatastroofide kahju on kaetud varakindlustusega, siis inimtegevusest tingitud katastroofide kahju on kaetud vastutuskindlustusega; esimest liiki kindlustuse valivad tavaliselt üksikisikust varaomanikud, teist liiki aga tööstusettevõtjatest varaomanikud (COM, 2013: 23).



Joonis 3.1 Kindlustuse liigid ja alaliigid Eestis (allikad: Kindlustustegevuse seadus, Kindlustustegevuse liikide alaliigid)

* Tontiin on kindlustusvõtjate vahel jaotatav annuiteet, mis seoses iga kindlustusvõtja (laenuandja) surmaga suureneb, kuni viimane kindlustusvõtja (laenuandja) saab kogu järgijäänud.

Kui elukindlustuse puhul peab kindlustusandja kindlustatud isiku teatud sündmuse korral (nt kokkulepitud eluea saabumine, tema abiellumine, surm või lapse sünd) maksma vastavalt lepingule kokkulepitud summa, kus väljamakse toimub soodustatud isikule kas ühekordse väljamaksetena või perioodiliste väljamaksetena, siis kahjukindlustuse puhul on kindlustusandja kohustuseks vastavalt kindlustuslepingule kindlustusjuhtumi tõttu tekkinud kahju hüvitamine kindlustatud isikule.

Lisaks eeltoodule, on võimalik eristada ka nelja kindlustustegevuse liiki, milleks on:

- kahjukindlustus,
- elukindlustus,
- edasikindlustus, sh

- proportsionaalne edasikindlustus,
- mitteproportsionaalne edasikindlustus,
- kindlustusvahendus, sh
 - tegevus kindlustusagendina,
 - tegevus kindlustusmaaklerina.

Kindlustustegevus on kindlustuslepingu alusel kindlustusvõtja või kindlustatu riskide ülevõtmine kindlustusandja poolt. Kindlustusjuhtumi korral maksab kindlustusselts välja hüvitise. Sellest tulenevalt võib öelda, et kindlustusselts on äriühing, mille peamiseks ja püsivaks tegevuseks on kindlustusjuhtumi toimumisel kindlustusjuhtumi tõttu tekkinud kahju hüvitamine või kokkulepitud rahasumma maksmine. Samas on kindlustussektoris tegutsemas ka mitmeid kindlustusvahendajaid, kes tegelevad kindlustuslepingute vahendamisega, saades selle eest tasu. Kindlustusvahendajad jagunevad Eestis kindlustusmaakleriteks ja kindlustusagentideks. Kindlustusmaakleri ja kindlustusagendi tegevus on põhimõtteliselt erinev: kui kindlustusmaakler on isik, kes viib kokku osapooled ning esindab kindlustusvõtja huve ja tegutseb tema volituse alusel, siis kindlustusagent esindab kindlustusseltsi ehk kindlustusandja huve ning tegutseb tema nimel (Finantsinspeksioon, 2014).

Eesti kehtiv seadustik sätestab, et kindlustusandjal peab olema vastutav aktuaar, kelle vastutusalaks on kindlustusmaksed, tehnilised eraldised ning kindlustusseltsi maksejõulisus ehk solventsus. Lisaks eeltoodule tegeleb aktuaar veel aktuaarsete riskide juhtimisega elukindlustuses, kahjukindlustuses ning pensioni- ja tervisekindlustuses (EAL, 2014).

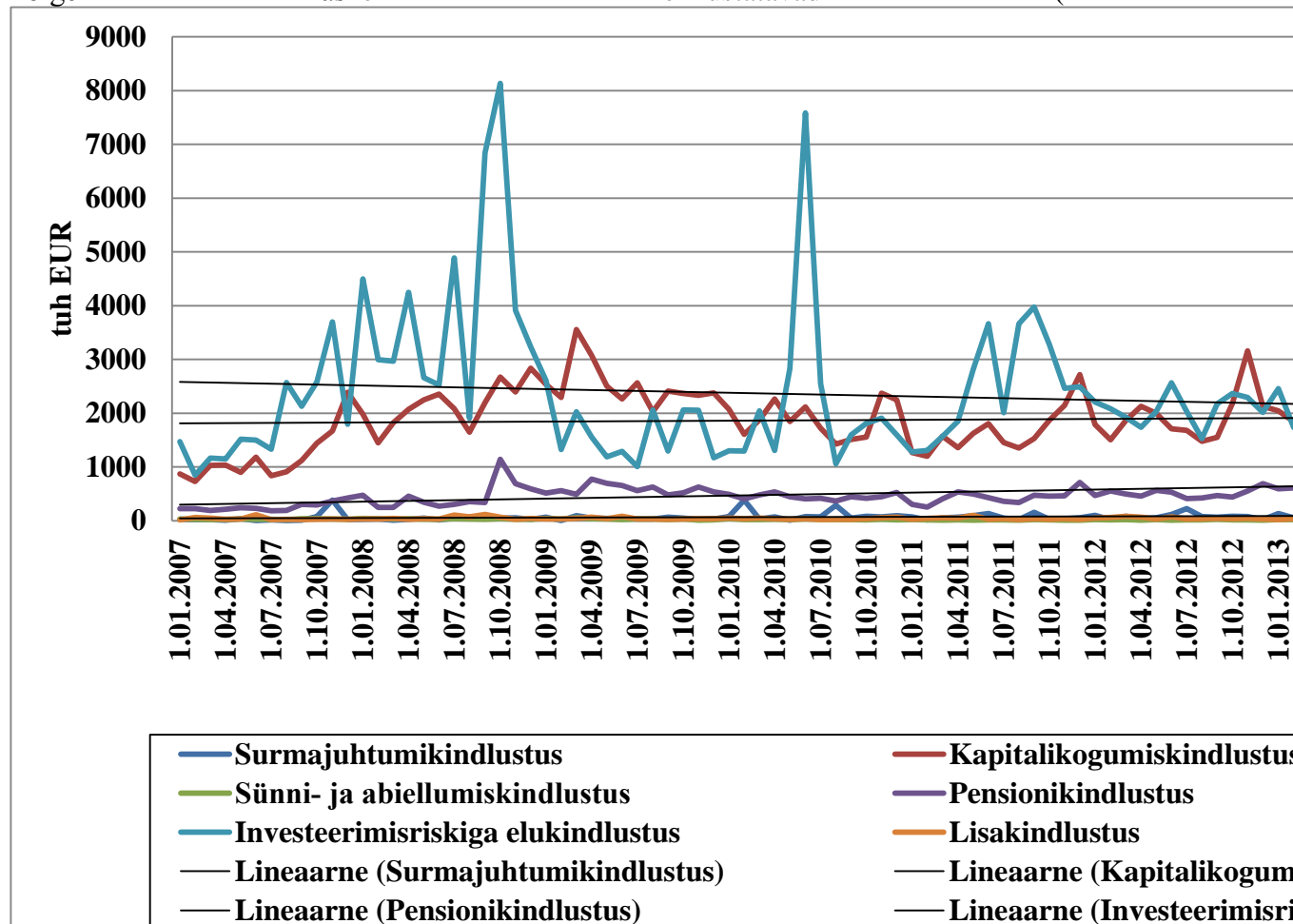
Lisaks kindlustusseltsidele, -vahendajatele ja -maakleritele tegutsevad kindlustussektoris ka edasikindlustustajad. Edasikindlustus on oma sisu poolest kindlustusfirmade kindlustus, kus edasikindlustusega tegelev ettevõtte võtab edasikindlustuslepingu alusel üle kindlustusandja kindlustusriskid. Suurimad rahvusvahelised edasikindlustusega tegelevad ettevõtted on Swiss RE ja Munich RE.

3.9.3. Kliimamuutuse potentsiaalsetest mõjudest kindlustussektorile

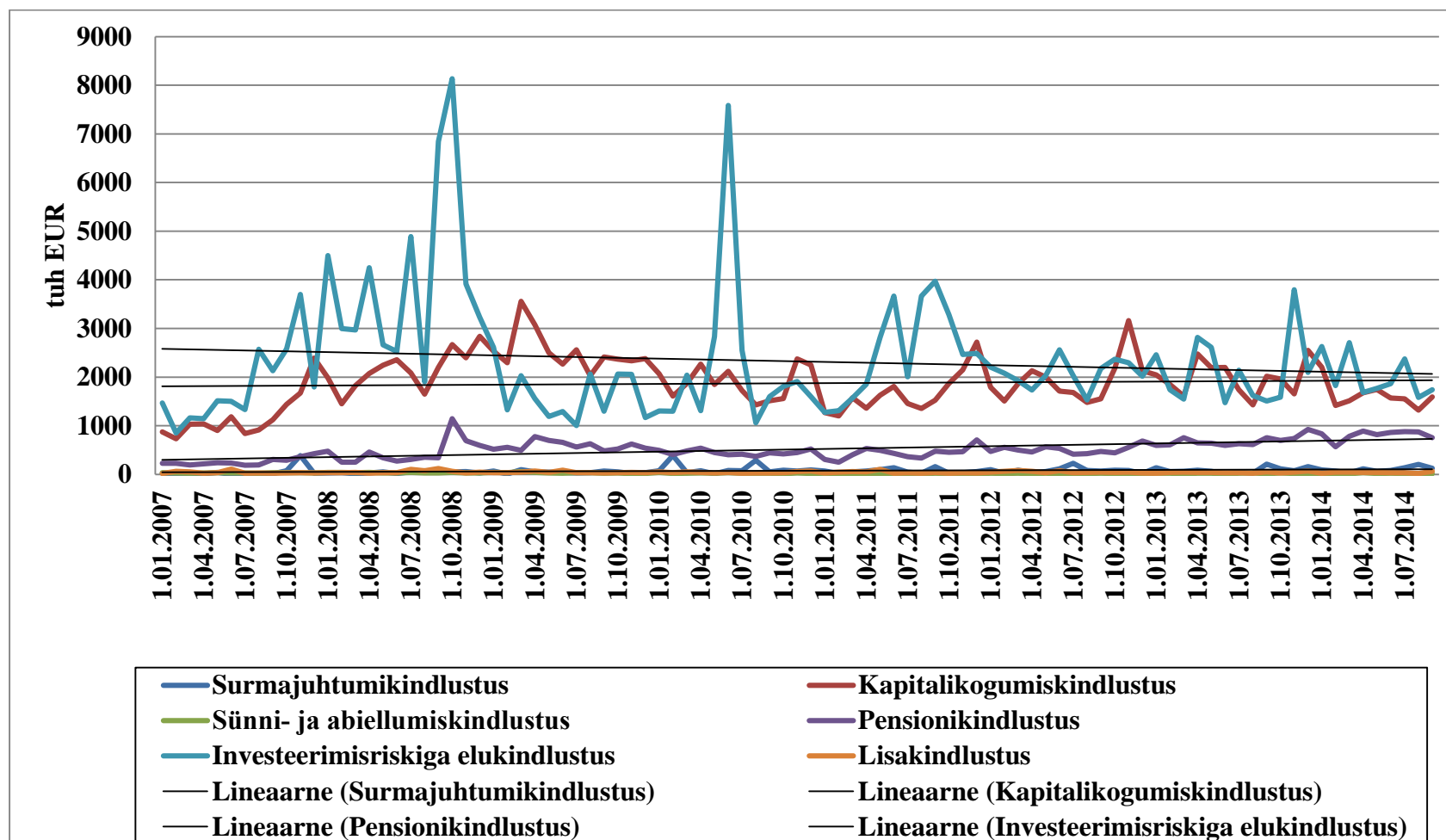
Seoses kliimamuutustega on akadeemilises kindlustusvaldkonnaalases kirjanduses kõige enam tähelepanu pööranud loodusjõudude kindlustusega seotud teemadele (vt nt Botzen ja Berg, 2012), kuivõrd viimaste aastakümnete statistika näitab ülemaailmset ekstreemsetest ilmastikuoludest tingitud kahjude olulist kasvu (vt nt Swiss RE, 2009; Munich RE, 2013). Mõnede autorite hinnangul on katastroofidest tulenevad makromajanduslikud mõjud väheolulised, kuigi looduskatastroofidel on märkimisväärsed piirkondlikud mõjud (Albala-Bertrand, 2006). Samas aga väikeste riikide makromajanduse haavatavus õnnetustele on siiski suurem (Botzen, 2014: 5). Kindlustussektorit nähakse mitmel puhul kui kliimamuutuse mõjudest tulenevate riskide juhtimismehhanismi ehk mehhanismi, mis aitaks kliimamuutuste mõjudega seotud riske maandada. Sestap on kindlustuse kui ühe finantssektoris kuuluva osa mureks potentsiaalne finantskoormuse kasv. Teisisõnu võib olla kindlustussektorile suureks ohuks kliimamuutustest tingitud erakorraliste, peamiselt erinevate looduskatastroofidega seotud, väljamakstavate kindlustuspreemiate mahu kasv.

Kliimamuutuste mõjust tingitud potentsiaalsete kindlustushüvitiste ja -preemiate mahu kasv puudutab eelkõige kahju-, kuid samas ka elukindlustusega tegelevaid kindlustusettevõtteid.

Elukindlustusega seonduvad väljamakstavate kindlustushüvitiste mahu kasvud võivad olla tingitud näiteks erinevates katastroofides hukkunud inimeste elukindlustusnõuete väljamaksetega, kuid ka kuumarabanduse tõttu surnud inimeste elukindlustusnõuete väljamaksete suurenemisest. Kliimamuutused avaldavad mõju inimeste tervisele ning seeläbi suurenevad elu- ja tervisekindlustusega seotud nii kindlustuspreemiad kui ka väljamakstavate kindlustusnõuete summad. Kõikidest elukindlustusliikidest on surmajuhtumikindlustusega seotud väljamaksed Eestis kõige volatiilsemad ehk ka kõige raskemini ennustatavad (



joonis 3.2), mis tähendab seda, et võrreldes pensioni- või muude elukindlustusliikidega omavad surmajuhtumikindlustusega seotud nõuded kindlustusfirmade jaoks suuremat väljamakseriski. Joonisel esitatud ajavahemikus joonistuvad selgelt välja kaks suurimat surmajuhtumikindlustusega seotud väljamaksete perioodi – sügis-talvine periood aastal 2008 ning kevad-suvine periood aastal 2010. Kuna Eestis on surmajuhtumikindlustus seotud paljuski ka eluasmelaenu lepingutega, siis võib eeldada, et väljajoonistunud suuremahulisemad väljamaksed on seotud justnimelt eluasemelaenudega, tulenevalt kinnisvaraturul tekkinud madalseisust mainitud perioodil. Kliimamuutustega seotud väljamakseid siit välja lugeda ei saa.



Joonis 3.2. Eesti kindlustusfirmade elukindlustusnõuete igakuused väljamaksud kindlustusliigiti aastatel 2007–2014 (I–III kv), tuhat eurot (allikas: Eesti Statistikaamet, autorite koostatud)

Joonisel 3.2 on esitatud Eesti kindlustusseltside elukindlustusnõuete igakuused väljamaksed kindlustusliigiti ajavahemikus 2007–2014 (I-III kv), tuhandetes eurodes. Nagu jooniselt nähtub, siis kõige volatiilsemad on väljamaksed seoses surmajuhtumikindlustusega.

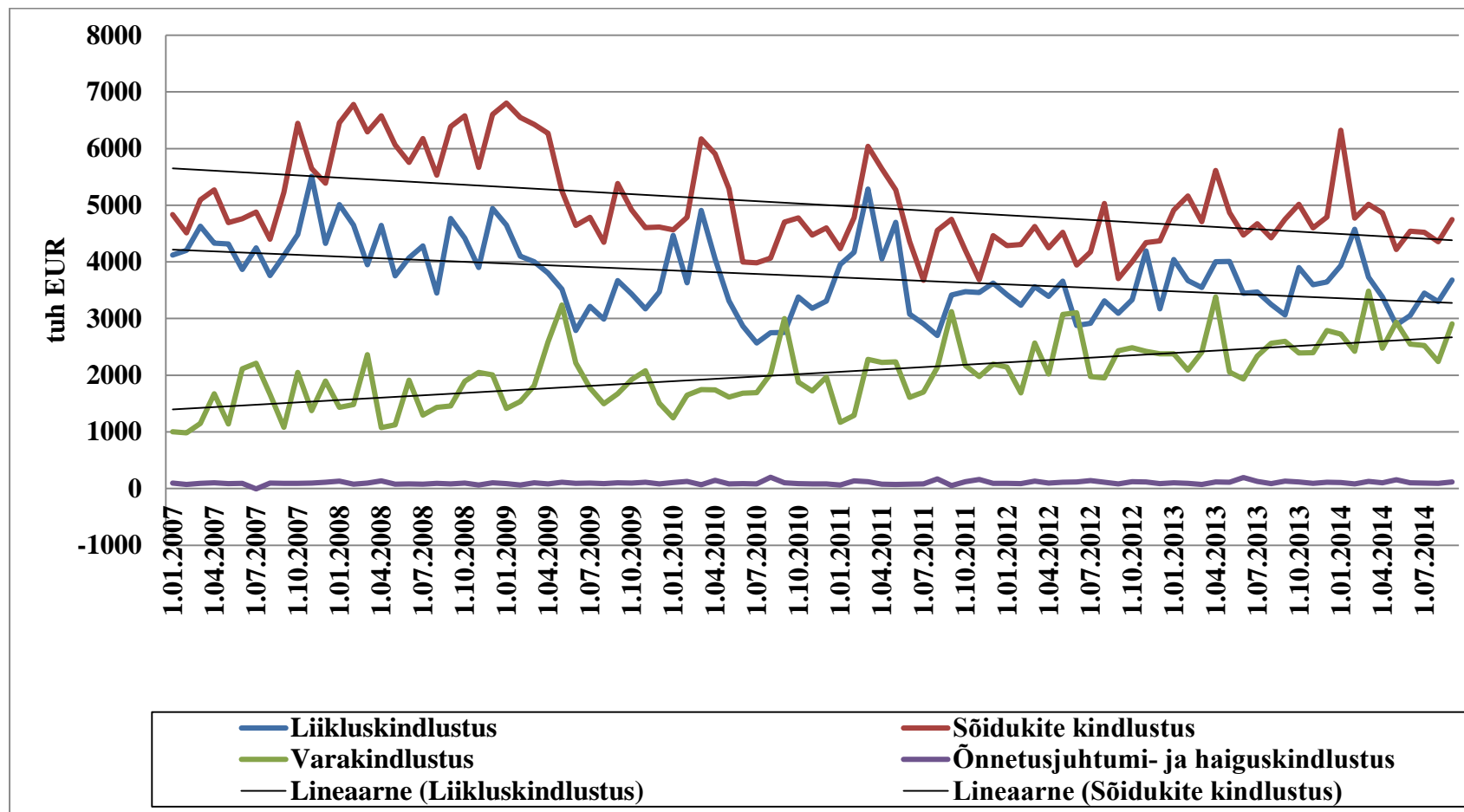
Kahjukindlustusega seoses on kindlustussektor seotud väga mitmete erinevate majandusvaldkondadega. Järgnevalt on esitatud mõningad sellekohased näited:

- Ehitussektor. Seoses sellega, kas ja kuidas võtavad arhitektid ning ka ehitajad arvesse kliimamuutuste mõjusid hoonete ja rajatiste tormikindlamaks, vett- ja niiskustpidavamaks ning temperatuurikõikumistele vastupidavamaks kavandamisel ja ehitamisel.
- Põllumajandussektor. Nii põuast, liigniiskusest (sh üleujutused, padu- ja hoovihmad) kui ka tormist ja rahest võivad tekkida suured põllumajanduskultuuride kahjustused, mis võivad nõuda suuremahulisi kahjuhüvitiste väljamaksmisi. 2011. aastal Eestis toimunud teraviljafoorumi materjalidest võib seoses põllumajandussektoriga lugeda alljärgnevat:

„Kuigi kliimamuutuste negatiivsed tagajärjed puudutavad kõige teravamalt Lõuna-Euroopat, võivad teatud probleemid esineda ka mujal. Euroopa põhjaosas võib suureneda erakorraliste ilmastikunähtuste – põuad ja üleujutused – sagedus, mis toob kaasa negatiivsed tagajärjed põllumajandustoodangule. Lisaks võib kasvada taimehaiguste- ja kahjurite ning loomataudide levik. Erakorralistele ilmastikunähtustele ning taimehaigustele ja kahjuritele vastupidavate taimesortide aretamisel tuleb senisest suuremat tähelepanu pöörata sordiaretusele ning pidevalt jälgida taimehaiguste ja kahjurite ning loomataudide levikut. Samuti on vajalik uurida, milline taimekultuuride proportsioon on kliimamuutuste riskide maandamiseks sobivaim ning otsida koostöös kindlustusandjatega võimalusi sobivate kahjukindlustuslahenduste arendamiseks ja turule toomiseks.“ (Teraviljafoorum, 2011: 24-25)

- Metsandussektor. Suurenenud on ja võivad veelgi suureneda nii tormi- ja üleujutusest tingitud kahjud kui ka metsapõlengutest tingitud tulekahjude hüvitised.
- Varakindlustuse kohta võib öelda, et kliimamuutuste süvenedes suurenevad nii kodukindlustusmakseteks makstavad preemiad kui ka hüvitised (nt tormituultega äralendavad katused, paduvihmade ja tormituulte tagajärjel tekkivad üleujutused) ning sõiduautokindlustused juhul, kui saadud kahju on seotud kliimaatilistest asjaoludest tingitud kahjudega.

Alljärgnevalt on joonisel Joonis 3.3 esitatud Eesti kindlustusfirmade poolt tehtud kahjukindlustusega seotud väljamakseid vastavalt kahjukindlustuse liikidele ajavahemikus 2007-2014 aastad. Jooniselt on näha, et kõige suuremad kahjukindlustuse väljamaksed toimuvad sõidukite kindlustuses ja liikluskindlustuses ning alles seejärel varakindlustuses. Seejuures on kahe esimese kindlustusliigi puhul märgata selget langustrendi, samas kui varakindlustusega seotud väljamaksed näitavad üsna märgatavat tõusutrendi. Mahu poolest kõige tagasihoidlikumad ning samas ka kõige ühtlasemad on väljamaksed seoses õnnetusjuhtumi- ja haiguskindlustusega.



Joonis 3.3 Eesti kindlustusfirmade kahjukindlustusnõuete igakuused väljamaksed kindlustusliigiti aastatel 2007–2014 (I–III kv), tuhat eurot (allikas: Eesti Statistikaamet, autori koostatud)

Kui siiani on Eestis suuremat tähelepanu pööratud kahjukiindlustusele ning seoses sellega ka varakiindlustusele, siis sarnaselt arenenud n-ö vana maailma riikidega võib oodata ka Eestis üha suurenevat trendi uuemate elukiindlustustoodete järele. Samuti võib eeldada avaliku sektori suuremat kaasatust kiindlustusvaldkonnas, sh ka PPP-mudelite rakendamist.

Kliimamuutustega kohanemise meetmeid on ratsionaalne edaspidi grupeerida alljärgnevate kiindlustusliikide kaupa:

- elukiindlustus;
 - surmajuhtumi kiindlustus;
 - pensionikiindlustus;
- kahjukiindlustus;
 - tulekiindlustus;
 - loodusjõudude kiindlustus;
 - maismaasõidukite kiindlustus;
 - mootorsõidukite kiindlustus;
 - muude maismaasõidukite, välja arvatud mootorsõidukite, kiindlustus;
 - laevade kiindlustus;
 - jõe- ja kanalisõidukite kiindlustus;
 - järvesõidukite kiindlustus;
 - meresõidukite kiindlustus;
 - krediikiindlustus;
 - hüpoteegikiindlustus;
 - põllumajanduskrediidi kiindlustus;
 - õnnetusjuhtumite kiindlustus;
 - tervisekiindlustus;
 - haiguskiindlustus;
 - liikluskiindlustus;
 - finantskahjude kiindlustus;
 - tööandja riskide kiindlustus;
 - sissetulekute ebapiisavuse kiindlustus;
 - ebasoodsate ilmastikutingimuste kiindlustus;
 - ettenägematute ärikulude kiindlustus;
 - turuväärtuse languse kiindlustus;
 - rendi- või müügitulu kaotuse kiindlustus;
 - muud finantskahju vormid;
- õigusabikulude kiindlustus.

Eeltoodud liigitus on võetud aluseks järgmises alapeatükis selgitatud kliimamuutuste võimalike mõjude väljatoomisel kiindlustussektorile.

Eesti kindlustusturu ülevaade, võetuna seletuskirjast kindlustustegevuse seaduse eelnõu juurest (2014):

2012. aastal²⁴ oli Euroopa kindlustusandjate²⁵ kindlustusmaksete kogusumma hinnanguliselt 1093 miljardit eurot. Võrdlusena antud kindlustusmaksete mahule, koguti Eesti kindlustusturul samal ajavahemikul kindlustusmaksid 300 miljoni euro eest (sh elukindlustuses 68,6 miljonit eurot ja kahjukindlustuses 231 miljonit eurot)²⁶. Seega moodustas 2012. aastal Eesti kindlustusturu maht kogu Euroopa kindlustusturu mahust kõigest 0,03%.

Kindlustusmaksete maht Eesti elukindlustuses jäi 2012. aastal praktiliselt muutumatuks, kasvades 1,3% ning laekunud kindlustusmaksete maht kahjukindlustuses kasvas 2012. aastal 5%. Samas, Euroopa kindlustusturul täheldati samal perioodil paariprotsendilist mahu vähenemist. Suurimad elukindlustusturud Euroopas on Suurbritannias, Prantsusmaal, Saksamaal ja Itaalias, moodustades 2012. aastal kokku 70% Euroopa kindlustusturust.

Kui tavaliselt on kindlustusturul elukindlustus suurema ärimahuga, siis Eesti kindlustusturul on domineerivaks kahjukindlustus. Kui Euroopa kindlustusturul moodustasid 2012. aastal elukindlustuse kindlustusmaksed 59% kindlustusturi kindlustusmaksetest, siis Eestis moodustasid elukindlustuse kindlustusmaksed vaid 22% Eesti kindlustusturust.

Mahuliselt suurimaks kahjukindlustusliigiks Eestis oli 2012. a seisuga maismaasõidukite kindlustus ehk kaskokindlustus osakaaluga 35% (kindlustusmaksete maht 81 miljonit eurot) ning kohustuslik liikluskindlustus osakaaluga 27% (kindlustusmaksete maht 62 miljonit eurot). Neile järgnes varakindlustus osakaaluga 25% (kindlustusmaksete maht 59 miljonit eurot). Kaskokindlustus on suurima mahuga kindlustusliik Eestis, sest levinud on sõidukite liisimine ja laenu abil soetamine, mis toovad kaasa krediitiasutuse või liisingfirma poolt peale pandud kohustuse sõiduk ka kindlustada. Euroopa kahjukindlustusturul domineeris mootorsõidukite kindlustus osakaaluga 30% kindlustusmaksete mahust. Suurima mahuga elukindlustustooteks Eestis oli 2012. aastal investeerimisriskiga elukindlustus kindlustusmaksete mahuga 27,4 miljonit eurot (2011. aastal: 27,2 miljonit eurot) ning osatähtsusega 40%.

Olemasolevad meetmed. Üldistatult võib väita, et käesoleva analüüsi esimeses etapis kaardistatud meetmed ei puuduta otseselt kindlustust või on sellega vähe seotud. Kaudselt puudutavad kindlustusvaldkonda kõik sellistes riiklikes dokumentides käsitletud meetmed, mis otseselt käsitlevad kliimamuutuste mõjusid, nende ennetamist, vähendamist või leevendamist. Ühena vähestest on täpsemalt on kindlustust mainitud seoses kliimamuutuste leevendamisega dokumendis „Põllumajandussektoris kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise tegevuskava 2012–2020“, kus kliimamuutustega kohanemise juures on mainitud meetmetena uute

²⁴ Võrdlus on koostatud 2012. aasta andmete põhjal, kuna Insurance Europe ei ole 2013. a kohta vastavat statistikat veel avalikustanud.

²⁵ Euroopa Kindlustusandjate Liidu (Insurance Europe) liikmed.

²⁶ Andmed põhinevad Finantsinspektsiooni ülevaatel „Eesti finantsteenuste turg seisuga 31.12.2012“.

kindlustuslahenduste loomist (nt nn tulu-kindlustus või indekskindlustus – arvutatakse ilmastikunähtuse (nt põud) esinemise sagedus ning sellest tulenevalt määratakse kindlustusmaks), põllumajanduskindlustustoetust (tegevuskava lisa punkt 10) ning tõrjemeetmete kompenseerimise fondi loomist (nähes ette tõrjemeetmete kompenseerimise õiguslikud alused ja ressursi kindlustamise korda). Üldiselt on kindlustusega seotud kõik seesugused meetmed, mis on seotud üleujutuste ja tormikahjude ennetamise, vähendamise või leevendamisega (näiteks meetmed, mis puudutavad kaldakindlustuste rajamist veekogude äärde).

Nendest riiklikest dokumentidest, mis on seotud kaudselt kliimamuutusest tingitud mõjude, nende ennetamise, vähendamise või leevendamisega, võib kindlustusvaldkonna jaoks vajalikuks osutada eelkõige „Eesti elukestva õppe strateegia 2020“, kuivõrd tulevikus muutub üha olulisemaks kindlustustöötajate täiendkoolitusse panustamine selleks, et nad oleksid võimelised paremini kliimamuutusega seotud riske hindama. Samas – kuivõrd tänane kindlustusturg on suuresti erasektoripõhine, siis on võimalik, et seniste põhimõtete jätkumisel jääb kindlustustöötajate täiendõpe kindlustusettevõtete endi kanda, ilma riigipoolse panustamiseta.

3.9.4. Kliimamuutust hõlmavad stiliseeritud kindlustusmodelid

Vt - Donatella Porrini, Reimund Schwarze (2014), „*Insurance models and European climate change policies: an assessment*“, samuti CEA (2009), „*Tackling climate change*“.

Mudel 1 – avalik sektor kui monopolistlik kindlustaja.

Mudel 2 – seadusandlikult reguleeritud kohustuslik kindlustus kõikide loodusohude vastu.

Mudel 3 – seotud kindlustuskate (*bundling*), kaasates kohustuslikus korras hoonete kindlustamist loodusohude vastu ning vallasvara kindlustust, nt tulekahjukindlustust.

Mudel 4 – vabaturul põhinev loodusohukindlustus (praktikas ei eksisteeri) koos valitsusepoolsete eritoetusprogrammidega.

Mudel 5 – maksumaksjate finantseeritud valitsusepoolsed toetusfondid (*relief fund*).

3.9.5. Mõjud kindlustussektorile

Kliimamuutuste positiivsete, negatiivsete ja teadmata suunaga mõjude ülevaade

Alljärgnevalt on kirjeldatud kokkuvõtvalt Eestis asetleidvate võimalike kliimaamuutuste mõju kindlustuse liikidele ja alaliikidele, mille kaardistamisel on lähtutud tabelisse Tabel 0.9 koondatud vastava ilmastikunähtusega kaasnevad positiivsed ja negatiivsed mõjud.

Tabel 0.9 Kliimamuutuse mõjuefektid: koondtabel.

Kliimamuutusega kaasnevad mõjud		
	Positiivsed	Negatiivsed
EKSTREEMSED ILMASTIKU-TINGIMUSED		
Suurenenud tormioht		
Tormituul	Tuulegeneraatorite energiakasutus.	Ekstreemsed tuule kiirused kujutavad ohtu inimestele, mere- ja lennuliiklusele, transpordile ning infrastruktuurile (Eesti kliima tulevikustsenaariumid 2014: 12). Metsamurdude teke, katused lendavad, elektriliinid saavad kahjustada, elektrikatkestused, võimalikud surmajuhtumid, vara hävineb. Tormituulte tagajärjel võivad tekkida ka üldise veetaseme tõusu tõttu üleujutused, eriti mereäärsetes piirkondades. Talvel võivad tormituuled põhjustada rannikualadele rüsi jää teket. Tormituuled ja üldine tuulerežiimi muutus on ja saab ka tulevikus olema Euroopas üheks suurimaks probleemiks.
Paduvihm: sh rahe, äike, väik	Vihmavett kokku kogudes saaks märkimisväärse kokkuhoiu magevee tarbimises.	1) üleujutuse teke: linnades kanalisatsioonivee ebapiisava äravoolu tagajärjel uputused tänavatel, maapiirkondades veekogude üleujutused või uute veekogude teke suurematesse lohkudesse kogunenud vee tõttu; 2) võimalik elektrilühiste teke ja elektrilöögi saamise oht - oht tervisele; 3) keskkonnareostuse oht (kemikaalide reostus); 4) nii koduse vara kui ka sõidukite kasutusväärtuse vähenemine/hävinemine; 5) põllumajanduses saagi kas osaline või täielik hävimine; 6) pinnase erosioon (eelkõige künklikumas maastikus); 7) põhjaveetaseme tõus.
Üleujutus	Üleujutatud põllumaad on reeglina väga viljakandvad. Lisaks - oskuslikult ära kasutades on võimalik üleujutusvett kasutada ka maade niisutamiseks	Lisaks eeltoodule: 8) rannikualade erosioon. Üleujutustel on suur mõju infrastruktuuridele (Keskitalo jt, 2014: 315–316).

Kliimamuutusega kaasnevad mõjud		
	Positiivsed	Negatiivsed
	(juhul, kui on tegu maismaaga).	
Suurenenud põuaht ja kuumalained	Päikeseenergia ärakasutamine, nt jahutusseadmete töös.	Põllumajanduses saagikuse langus, kõrbestumise oht, ulatuslikud metsa- ja turbarabade tulekahjud, kuumarabanduste arvu suurenemine, suremuse suurenemine (nii inimeste kui ka loomade), üldine tööviljakuse langus, õhus suurenenud tolmukontsentratsiooni tõttu tekkivad ülemiste hingamisteede haigused, päikesepestete ja naha põletusjuhtumite suurenemine suveperioodidel.
PIDEVAD ÜHTLASED KLIIMAMUUTUSED		
Temperatuuri tõus	Temperatuuri tõus pikendab vegetatsiooniperioodi, mis võiks hästi mõjuda põllumajandusele, kus ühe saagi asemel on võimalik kasvatada kaks saaki aastas, teatud kultuuridel. Põldude saagikus ja metsa juurdekasv suureneb, kütteperiood lüheneb, mistõttu energiat küttele kulub senisest vähem - samas jahutamine on märksa energiakulukam...	Kuigi energia küttele väheneb, tõuseb nõudlus jahutusseadmete järele ning nende töö nõuab suuremat energiat, kui soojatootmine. Suureneb üldine tuleohtlikkus metsades. Toimuvad muutused kogu eluslooduses: võõrliikide pealetung (putukad, taimed); senise taime- ja loomastiku koosluse muutus. Veeaurumise tagajärjel pidev veepuudus ning põud (sh ka põhjaveetaseme alanemine, võimalik kaevude tühjenemine). Veekogude (nii merevee, järvede kui ka jõgede) üldine temperatuuritase tõuseb. Selle tagajärjel - järvede kinnikasvamise suureneb, merevetikate vohamine suureneb, kalade liigilisuse ja -varude muutus veekogudes. Taimede õitsemisperioodi varasemaks nihkumine ning mitmekordne aastasisene õitsemisperiood, võib kaasa tuua astmahaiguste ägenemise ja süvenemise.
Sademete suurenemine	Oskuslikul sademevee kogumisel võib saavutada kokkuhoiu magevee tarbimises.	Liigniiskuse tõttu suurenevad maalihked ja pinnase erosioonid. Veekogude üldise veetaseme tõus, rannäärsete pinnaseerosioonid. Põllumajanduses võib kaasa tuua saagi ikaldumise kas selle valmimise või külvamisega seoses.

Kliimamuutusega kaasnevad mõjud		
	Positiivsed	Negatiivsed
Sademetete ja jaotuse muutus (sh lumikatte vähenemine) ja jõgedejärvede üleujutuste vähenemine	Kevadised suurveed jäävad ära - mõneti ühtaegu nii positiivne kui ka negatiivne.	Väiksemad ojad ja veekogud (tiigid) võivad kuivada, sh võib alaneda ka üldine põhjaveetase ning kaevud tühjeneda. Et suvine miinimumäravoolu periood pikeneb kevade poole, siis kaasneb sellega vegetatsiooniperioodi esimese poole veevaru vähenemine; sh-s suureneb sügisene äravool, mistõttu sügis võib saada aasta veerikkaimaks perioodiks Põhja- ja Lääne-Eestis ning saartel (Eesti tuleviku kliima stsenaariumid... 2014: 42). Lumikatte aja lühenemise peamiseks tagajärjeks võib olla suvise põuaperioodi pikenemine, juhul kui varase lume sulamisega talvele järgneb sademetevaene suvi (<i>Ibid</i> : 50).
Mereveetaseme tõus	Mereveetaseme tõusu kompenseerib mõneti Eesti rannikuala maapinna tõus.	Rannikualade üleujutuse oht, pinnase erosiooni oht. Merevee tase mõjutab oluliselt inimtegevust rannikualadel määrates ära asustuse paiknemise, navigatsiooni iseärasused ning ka tormide poolt tekitatud merepinna lokaalse tõusu tõttu põhjustatud üleujutuste ohu (Kliima tuleviku versioon 2014: 24).
Jäitepäevade arvu suurenemine		Ülemiste hingamisteede viirushaiguste leviku tõus. Pideva libeduse tõttu suurenenud õnnetuste arv - nii liikluses kui ka tänavatel inimestega kukkumise tõttu. Jäitepäevade arvu sagenemine toob kaasa teede (asfalt) ning ka sillakonstruktsioonide suurema kulumise ning lisaks täiendavate investeeringute kasvule infrastruktuuri, suurenevad ilmselt ka sõidukitega seotud õnnetused ning nende kulumine teedel.
Varasem kevad (vegetatsiooniperioodi pikenemine)	Lindude arvukuse võimalik tõus - rändlindude pesitsusperioodi pikenemine, võimalik isegi mitme pesakonna teke ühel pesitsusperioodil.	Taimede õitsemisperioodi varasemaks nihkumine ning mitmekordne aastasine õitsemisperiood, võib kaasa tuua astmahaiguste ägenemise ja süvenemise.

Allikas: autorite koostatud.

Kliimamuutusega seotud mõjude analüüsimisel kindlustussektorile on lähtunud eespooltoodud tabelis (tabel 0.9) kirjeldatud potentsiaalsetest kliimamuutusega seotud

mõjudest Eestile. Esmalt tuleb rõhutada, et kindlustussektoris aset leidvad kliimamuutusest tingitud mõjud on tegelikkuses sõltuvad otseselt muudes valdkondades ilmnevate mõjude kaudu, st tegu on tuletatud mõjuga, kuid mõju ise on kindlustussektorile alati otsene. Näiteks juhul, kui kliimasoojenemisest tingituna väheneb märgatavalt Eesti elanikkonna arv (sh-s väheneb nii kindlustusvõtjate kui ka -pakkujate arv), siis muutuvad ka kindlustussektoriga seotud potentsiaalsed mõjud sisuliselt ebaoluliseks ehk et reaalselt mõju sel juhul ei ole. Teisalt võivad kliimamuutusega seotud ilmastikunähtused vallandada omakorda uusi nähtusid, mille etteennustamine ei ole kellegi võimuses.

Tabelis Tabel 0.10 on esitatud üldistatud kujul võimalikud kliimamuutusega seotud mõjud ning nendele vastavad võimalikud kohanemismeetmed kindlustusvaldkonna siseselt kindlustusliigiti. Täpsem ülevaade mõjudest on esitatud mõjude ülevaate alapeatükis ning vastavas tabelis (Tabel 0.11).

Tabel 0.10 Kliimamuutuse mõjud ja võimalikud kohanemismeetmed kindlustusvaldkonnas

Alamvaldkond	Kindlustusliik	Võimalik mõju	Meede
Elukindlustus	Surmajuhtumi-kindlustus	Looduskatastroofidest tingitud surmajuhtumite arvu kasv toob kaasa väljamakstavate kindlustusmaksete suurenemise. Kuid mitte ainult – ka näiteks kahjuliku päikesekiirguse toimel tekkinud tervisekahjustused (nt erinevad pahaloomulised nahavähi vormid, sh melanoomid; vanemate inimeste ootamatud tervisehalvenemised) võivad põhjustada enneaegsete surmajuhtumite suurenemise ning sellega seoses ka väljamakstavate kindlustushüvitiste kasvu.	Riski hajutamine avaliku ja erasektori vahel; sh riiklikud programmid pakuvad kindlustuskatet kõrgeimate ohutasemete puhul ning eraturg katab mõne või kõik madalamad ohutasemed.
	Pensionikindlustus	Seoses võimalike õnnetusjuhtumitega, võib suureneda invaliidistunud inimeste hulk, kes kvalifitseeruvad varajasele pensionikindlustuse saajate ringi.	
Kahjukindlustus	Tulekindlustus	Põuaperioodidest tingitud metsatulekahjude tekkimise ohu suurenemine, samuti ka linnades ja asulates majade/materjalide süttimine.	Kohustuslik metsatulekahju kindlustus metsaomanikele.

Loodusjõudude kindlustus	Üleujutustest ning tormituultest (sh tornaadodest) tingitud kahjukindlustusnõuete suurenemine nii hoonete kui ka metsaga seoses.	Rannaaärsetes piirkondades kehtestada maaomanikele kohustuslik üleujutuskindlustus.
Laevade kindlustus	Tormituulte mõju laevadega seotud õnnetustele.	Kindlustushüvitiste väljamaksmine vastavalt parameetrilisele indekseeritud kindlustusskeemile.*
Õnnetusjuhtumite kindlustus	Kirjanduses on mainitud tuumakatastroofidest tingitud keskkonnakahjusid, mis otseselt Eestit hetkel küll ei puuduta, kuid millega siiski tuleks arvestada.	Riiklike (käitajate) kindlustus-puulide moodustamine.
Haiguskindlustus	Osooniaukudest tingitud päikesekiirguse kahjulik mõju võib suurendada haigusjuhtumite arvu ning sellega seoses ka väljamakstavate tervisekindlustusmaksete suurust.	
Liikluskindlustus		
Õigusalade kindlustus		

* Parameetrilise indekseeritud kindlustusskeemi kohaselt hüvitatakse äärmuslike ilmastikutingimuste tõttu tekkinud kahjud tegelikke kahjusid arvestamata siis, kui kindlaksmääratud ilmastikuindeks kaldub kõrvale ajaloolisest keskmisest.

Allikas: autorite koostatud.

Eesti tulevikukliima stsenaariumite raportis (2014: 13) väidetakse, et: „Tormid on Euroopas üheks kõige olulisemaks kliimaatiliseks ohuks kindlustusfirmade jaoks. Tüüpilised majanduslikud kahjud on seotud tormituultega, mis kahjustavad elektrisüsteeme, kommunikatsioonisüsteeme ja häirivad transporti. Sageli on tormituulte poolt haavatavad majade kergkatused ja majad ise, mis võivad kahjustada saada kukkuvate puude tõttu. Kohanemine muutuva tuulekliimaga võib vähendada kahjustusi hinnanguliselt kuni poole võrra (Leckebusch jt, 2007; Donat jt, 2010a,b), mis omakorda tähendab, et kohanemine, rajades kindlustusi merevee tõusu vastu ja üldine riskidega tegelemine, on vajalik.“ Kahjud, mis on põhjustatud Euroopa talvetormidest, on eriti olulised lääne- ja kesk-Euroopa riikides (vt nt Held jt, 2013; Della-Marta and Pinto 2009; Haylock 2011; Leckebusch jt, 2007). Teiseks peamiseks kliimamuutuse ohuallikaks Eestis võib pidada üleujutusi, mis võivad kaasneda nii tormituulte, paduvihmade kui ka pikemaajalises plaanis kliimasoojenemisest tingitud veekogude (eelkõige merede) üldise veetaseme tõusust. Seega – tegu võib olla nii ekstreemsest ilmastikutingimusest kui ka pikemaajalisest pidevast kliimamuutusest tingitud ohuallikaga ehk mõju avaldub kogu vaadeldava perioodi jooksul, s.o aastani 2100.

Tulenevalt eeltoodust, on käesoleva raporti autorid hinnanud nii tormituule kui ka sellega kaasnevatest teguritest (peamiselt üleujutused) tulenevaid mõjusid kindlustussektorile kõige olulisemateks. Sealjuures - kuigi mahu poolest võivad tulevikus väljamakstavad kahjukindlustussummad kujuneda kõige suuremaks, ei saa alahinnata ka elukindlustuse rolli ja osatähtsust kogu kindlustussektoris. Võttes eeskujuks teisi ELi riike, siis võib ennustada elukindlustuse suuremat väärtustamist ning elukindlustuspoliiside ja –preemiate kasvu ka Eestis.

Üldise trendina võib välja tuua, et kui tormiohust tingitud kahjud ning seega ka potentsiaalselt suurenevad kindlustushüvitiste väljamaksed on suuremad eelkõige tiheasustusega aladel (suuremad linnad ja asulad), siis suurenenud põuaohu ja kuumalainetega seotud kahjud on olulisemad pigem just maapiirkondadele ning on suuresti seotud eelkõige põllumajandus- ja metsatööstusega. Põhjuseks võib tuua asjaolu, et linnapiirkondades on elanikkond paremini varustatud kondistioneeridega, mis tagavad vajadusel piisava jahutuse, kui seda on maapiirkondades. Teisalt on põllumajandus- ja metsatööstus ohustatud enim just seeläbi, et põuad ja kuumalained avaldavad otsest negatiivset mõju põllumajanduslikule toodangule, samas kui metsades suureneb märgatavalt tuleoht.

Lisauuringute vajadus: kindlustusvaldkonna siseselt vajaksid täiendavat uurimist kliimamuutusest tingitud mõjud nii finantskahjude kui ka krediidikindlustuse liikidele ja nende alaliikidele. Kuivõrd mõlema kindlustusliigi puhul on tegu mitmekordelt tuletatavate mõjudega, on neid käesoleva uuringu raames äärmiselt keeruline välja tuua. Samuti vajaksid täiendavat põhjalikumat uurimist kliimamuutuse mõjud kindlustusvaldkonnale perioodil 2051–2100.

Lisaks võib välja tuua veel alljärgnevaid täiendavaid uurimisvaldkondi: 1) mis mõju avaldavad kliimamuutusega seotud ilmasündmused edasikindlustusele; 2) milline on kliimamuutusega seotud kindlustustoodete klientide nõudlus (*willingness-to-pay*, *WTP*) ning samas ka kindlustajate pakkumine, samuti nende kindlustustoodete üldine kättesaadavus; 3) kliimamuutuse mõjud kindlustusvaldkonnale seoses uute kindlustustoodete turuletulemisega.

Tabel 0.11 Kliimamuutuste mõju kindlustussektorile Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkonnale
Kuni 2030	RCP4.5/ RCP8.5	EKSTREEMSED ILMASTIKUTINGIMUSED								
		Suurenenud tormioht								
		Tormituuled	elukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		surmajuhumi kindlustus;	õnnetusjuhtumitega seotud sõlmitavate elukindlustuspoliiside arvu kui ka kindlustusnõuete suurenemine	–	keskmine	suur	väike	kaudne	kõikjal Eestis
	RCP4.5/ RCP8.5		pensionikindlustus;	õnnetusjuhtumitega seotud invaliidsuspensiooni väljamaksete suurenemine	–	väike	suur	väike	kaudne	kõikjal Eestis
			kahjukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		loodusjõudude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kõikjal Eestis
			maismaasõidukite kindlustus;							
			mootorsõidukite kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	suur	keskmine	otsene	kõikjal Eestis
			laevade kindlustus;							

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkonnale
	RCP4.5/ RCP8.5		jõe- ja kanalisõidukite kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	väike	väike	teadmata	otsene	Jõe-piirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5		järvesõidukite kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	Järvepiirkonnad (enamasti Peipsi- ja Võrtsjärv)
	RCP4.5/ RCP8.5		meresõidukite kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	keskmine	otsene	Merepiirkonnad, rannikualad
			õnnetusjuhtumite kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		tervisekindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kõikjal Eestis
	RCP4.5/ RCP8.5		liikluskindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kõikjal Eestis
			finantskahjude kindlustus;							

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5		ebasoodsate ilmastikutingimuste kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kõikjal Eestis
	RCP4.5/ RCP8.5		ettenägematute ärikulude kindlustus;	siinkohal võib ette näha sektoripõhist (nt põllumajandus- ja metsatööstus) kindlustuspoliiside suurenemist ning ka kahjukindlustushüvitiste väljamaksete kasvu	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kõikjal Eestis
	RCP4.5/ RCP8.5		õigusabikulude kindlustus	seoses suuremal hulgal kahjunõuete käsitlemisega, suurenevad mh-s ka kulutused õigusabile ning suure tõenäosusega ka sellega seotud kindlustusele	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kõikjal Eestis
		Paduvihmad: sh rahe, äike, väik	elukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		surmajuhumi kindlustus;	paduvihmaga kaasnedes võiva rahe, äikese- ja välguohtu tõttu suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	suur	väike	otsene	kõikjal Eestis

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
			kahjukindlustus; tulekindlustus;	paduvihmaga kaasneda võiva äikese- ja välguhu tõttu suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	keskmine	otsene	kõikjal Eestis
	RCP4.5/ RCP8.5		loodusjõudude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kõikjal Eestis
			maismaasõidukite kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		mootorsõidukite kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	väike	keskmine	keskmine	otsene	kõikjal Eestis
	RCP4.5/ RCP8.5		laevade kindlustus;	suurenevad sõlmitavate kindlustuspoliiside arv	+	väike	väike	teadmata	otsene	kõikjal Eestis, eelkõige suuremate veekogude läheduses
			õnnetusjuhtumite kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		tervisekindlustus;	paduvihmaga kaasneda võiva rahe, äikese- ja	–	suur	suur	keskmine	otsene	kõikjal Eestis

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkonnale
				välguohu tõttu suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed						
	RCP4.5/ RCP8.5		liikluskindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kõikjal Eestis
			finantskahjude kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		ebasoodsate ilmastikutingimuste kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kõikjal Eestis
	RCP4.5/ RCP8.5		ettenägematute ärikulude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kõikjal Eestis
	RCP4.5/ RCP8.5		õigusabikulude kindlustus	seoses kahju- ja elukindlustusnõuete suurenemisega võib tekkida vajadus ka täiendava õigusabi järele, mistõttu suureneb sõlmitavate poliiside arv	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kõikjal Eestis

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Üleujutused (eelkõige mereäärsete alade kahjustused, aga ka mõned asulad jt, mis on vihmast üle ujutatud)	elukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		surmajuhumi kindlustus;	võimalike surmajuhumitega seotud elukindlustuspreemiate väljamaksete suurenemine	–	keskmine	keskmine	väike	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad ning eriti mererannikud
			kahjukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		loodusjõudude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad ning eriti mererannikud
			maismaasõidukite kindlustus;							

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5		mootorsõidukite kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	keskmine	suur	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad ning eriti mere-rannikud
	RCP4.5/ RCP8.5		muude maismaasõidukite, välja arvatud mootorsõidukite, kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	keskmine	väike	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad ning eriti mere-rannikud
	RCP4.5/ RCP8.5		laevade kindlustus;	üleujutuspiirkondades suureneb nõudlus veesõidukite järele ning suurenevad sõlmitavate kindlustuspoliiside arv	+	keskmine	keskmine	teadmata	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad ning eriti mere-rannikud
			finantskahjude kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		ebasoodsate ilmastikutingimuste kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	keskmine	keskmine	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad ning eriti mere-rannikud

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5		ettenägematute ärikulude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad ning eriti mere-rannikud
	RCP4.5/ RCP8.5		turuväärtuse languse kindlustus;	potentsiaalsete üleujutustest ohustatud alade puhul võivad suurenedagi nii kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed (juhul, kui antud kindlustustoodet üldse pakutakse!)	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad ning eriti mere-rannikud
	RCP4.5/ RCP8.5		rendi- või müügitulu kaotuse kindlustus;	eelkõige põllumajandus-ettevõtete seoses suureneb nii kindlustuspoliiside arv kui ka kahjude hüvitamine	–	suur	keskmine	keskmine	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad ning eriti mere-rannikud
	RCP4.5/ RCP8.5		õigusabikulude kindlustus	seoses kahju- ja elukindlustusnõuete suurenemisega võib tekkida vajadus ka täiendava õigusabi järele, mistõttu suureneb sõlmitavate poliiside arv	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkonnale
		Suurenenud põuaht ja kuumalained	elukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		surmajuhumi kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti, kuid enim maa-piirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5		pensionikindlustus;	võimalike tervisekahjustuste tõttu suurenevad invaliidsuspensionide väljamaksed	–	keskmine	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti, kuid enim maa-piirkonnad
			kahjukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		tulekindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti, kuid enim metsa- ja maa-piirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5		loodusjõudude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti, kuid enim metsa- ja maa-piirkonnad
			õnnetusjuhtumite kindlustus;							

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5		tervisekindlustus;	õnnetusjuhtumitega seotud tervisekindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed võivad suureneda	–	keskmine	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti, kuid enim maa-piirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5		haiguskindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti, kuid enim maa-piirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5		liikluskindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		ebasoodsate ilmastikutingimuste kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti, kuid enim maa-piirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5		ettenägematute ärikuulude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5		rendi- või müügitulu kaotuse kindlustus;	eelkõige põllumajandusettevõtete ja seoses suureneb nii kindlustuspoliiside arv kui ka kahjude hüvitamine	–	suur	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		õigusabikulude kindlustus	seoses kahju- ja elukindlustusnõuete suurenemisega võib tekkida vajadus ka täiendava õigusabi järele, mistõttu suureneb sõlmitavate poliiside arv	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
		PIDEVAD ÜHTLASED KLIMAMUUTUSED								
		Jäitepäevade arv suureneb	elukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		surmajuhumi kindlustus;	võib suurenedada õnnetusjuhtumite (libastumised tänavatel, sõidukitega toimunud avariide arv suuremine, jääpurikatele allajäämine) tagajärjel surmasaanute arv: suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti, vähem väikesaared

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Töenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5		pensionikindlustus;	kindlustusnõuete väljamaksed võivad suurenedada suurenenud invaliidistumisjuhtumite tagajärjel	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti, vähem väikesaared
			kahjukindlustus;							
			maismaasõidukite kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		mootorsõidukite kindlustus;	vabatahtlikult sõlmitavate kindlustuse poliiside arv võib suurenedada, kuid kokkuvõttes kahjukindlustusnõuete väljamaksmine võib suurenedada	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti, vähem väikesaared
	RCP4.5/ RCP8.5		muude maismaasõidukit, välja arvatud mootorsõidukite, kindlustus;	vabatahtlikult sõlmitavate kindlustuse poliiside arv võib suurenedada, kuid kokkuvõttes kahjukindlustusnõuete väljamaksmine võib suurenedada	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti, vähem väikesaared
	RCP4.5/ RCP8.5		laevade kindlustus;	sadamate jäätumise/lahtisulamise perioodide sagenemine võib tuua kaasa täiendavaid veesõidukitega seotud kahjunõudeid	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti, eriti mere-rannikualad

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkonnale
			õnnetusjuhtumite kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		terviskindlustus;	õnnetusjuhtumitega seotud terviskindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed võivad suurened	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		haiguskindlustus;	sõlmitavate poliiside arv võib suurened, samas ka kindlustushüvitiste väljamaksmine suureneb	–	suur	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		liikluskindlustus;	sõlmitavate poliiside arv võib suurened, samas ka kindlustushüvitiste väljamaksmine suureneb	–	suur	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti, vähem väikesaared
			· finantskahjude kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		ebasoodsate ilmastikutingimuste kindlustus;	võib suurendada poliiside sõlmimise arvu, kuid võimalike väljamaksete toimumise sagedus/suurust on raske ennustada	–	suur	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5		õigusabikulude kindlustus	seoses kahju- ja elukindlustusnõuete suurenemisega võib tekkida vajadus ka täiendava õigusabi järele, mistõttu suureneb sõlmitavate poliiside arv	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Varasem kevad (vegetatsiooni-perioodi pikenemine)	haiguskindlustus;	võib suurendada poliiside sõlmimise arvu (nt astmajuhtumite sagenemise tõttu), kuid võimalike väljamaksete toimumise sagedus/suurust on raske ennustada	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti (enim maismaapiirkonnad, vähem veekogude ja rannikuäärsed alad)
		Temperatuuri tõus (ja põudade sagenemine)	elukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		surmajuhumi kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		pensionikindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
			kahjukindlustus;							

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5		tulekindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		loodusjõudude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		haiguskindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti
			finantskahjude kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		ebasoodsate ilmastikutingimuste kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		ettenägematute ärikulude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		turuväärtuse languse kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkonnale
				ka kindlustushüvitiste väljamaksed						
	RCP4.5/ RCP8.5		rendi- või müügitulu kaotuse kindlustus;	eelkõige põllumajandusettevõtetega seoses suureneb nii kindlustuspoliiside arv kui ka kahjude hüvitamine	–	suur	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		õigusabikulude kindlustus	seoses kahju- ja elukindlustusnõuete suurenemisega võib tekkida vajadus ka täiendava õigusabi järele, mistõttu suureneb sõlmitavate poliiside arv	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
		Sademetes suurenemine	kahjukindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		loodusjõudude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		laevade kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv	+	keskmine	väike	teadmata	otsene	kogu eesti, kuid enim veekogude äärsed alad
	RCP4.5/ RCP8.5		haiguskindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
				ka kindlustushüvitiste väljamaksed						
			finantskahjude kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		ebasoodsate ilmastikutingimuste kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		ettenägematute ärikuulude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		rendi- või müügitulu kaotuse kindlustus;	eelkõige põllumajandusettevõtetega seoses suureneb nii kindlustuspoliiside arv kui ka kahjude hüvitamine	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		õigusabikulude kindlustus	seoses kahjukindlustusnõuete suurenemisega võib tekkida vajadus ka täiendava õigusabi järele, mistõttu suureneb sõlmitavate poliiside arv	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
		Mereveetase me tõus	kahjukindlustus;							

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
	RCP4.5/ RCP8.5		loodusjõudude kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
			laevade kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		meresõidukite kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
			finantskahjude kindlustus;							
	RCP4.5/ RCP8.5		ebasoodsate ilmastikutingimuste kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		turuväärtuse languse kindlustus;	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		õigusabikulude kindlustus	seoses kahjukindlustusnõuete suurenemisega võib tekkida vajadus ka täiendava õigusabi järele, mistõttu suureneb sõlmitavate poliiside arv	–	keskmine	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
2021–2050		EKSTREEMSED ILMASTIKU-TINGIMUSED								
	RCP4.5/ RCP8.5	Suurenenud tormioht	Elukindlustus		–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti
			Kahjukindlustus		–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Suurenenud põuaht ja kuumalained	Elukindlustus		–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
			Kahjukindlustus		–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
		PIDEVAD ÜHTLASED KLIIMAMUUTUSED	Elukindlustus							
			Kahjukindlustus							
2051–2100	RCP4.5/ RCP8.5	EKSTREEMSED ILMASTIKU-TINGIMUSED, sh	Elukindlustus	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti
		suurenenud tormi- ja	Kahjukindlustus	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui	–	suur	suur	suur	otsene	kogu Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		põuaohht ning kuumalained		ka kindlustushüvitiste väljamaksed						
	RCP4.5/ RCP8.5	PIDEVAD ÜHTLASED KLIIAMUUTUSED	Elukindlustus	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
			Kahjukindlustus	suurenevad nii sõlmitavate kindlustuspoliiside arv kui ka kindlustushüvitiste väljamaksed	–	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti

3.10. Pangandus ja finantssektor

Kliimamuutusi võib pidada üheks suuremaks turutõrkeks, millele võib oodata kolme tüüpi reaktsioone: süsiniku hinnastamine maksude abil, süsinikukvootidega kauplemine ja süsinikuheite reguleerimine; investeerimine vähese süsinikdioksiidiheitega tehnoloogiatesse; ning energiatõhususe takistuste kõrvaldamine ja elanikkonna teavitamine võimalustest kliimamuutusi mõjutada (Stern, 2006). Ettevõtete ja investorite reaktsioonil kliimamuutuste riskidele ja võimalustele on oluline mõju kogu ülejäänud majandusele (Labatt ja White, 2013). Kliimamuutuste mõju finantsvaldkonnale saab selgitada üldiste mõjumehhanismidega ettevõtetele, mida on kolme tüüpi: seadusandlik ja füüsiline risk mõjutavad kõiki samas valdkonnas ja piirkonnas toimivaid ettevõtteid, samas kui äririsk on mõjutatud ettevõtte tasandi otsustest (*ibid.*). Ettevõtetele tulenevad nendest riskidest omakorda riskid õiguslasteks vaidlusteks; mainele ja konkurentsile. Turud ja finantsüsteem reageerivad sellele, pakkudes välja võimalusi neid riske vältida (*ibid.*). Pangandusel, kapitaliturgudel ja teistel finantsinstitutsioonidel on oluline roll madala süsinikdioksiidiheitega tehnoloogiatesse investeerimiseks vahendite leidmisel ja jaotamisel (Stern, 2006). Mõjukanaleid selgitab joonis 0.4.



Joonis 0.4. Kliimamuutuste mõju finants- ja pangandussektorile (Labatt ja White (2013) järgi)

UNEP raport (2014) toob välja, et viimastel aastatel on finantssektor omandamas kliimamuutustega võitlemisel juhtrolli tänu oma võimalusele mõjutada erinevaid sidusgrupe finantseerimistingimuste, kuid ka muude tegevuste kaudu. Finantssektori juhttegevused, mis mõjutavad kapitali kasutuselevõttu, vähendavad heitkoguseid, suurendavad läbipaistvust, muudavad korporatiivkäitumist, toetavad paremaid

poliitikaid ja arendavad teadmisi on järgmised: madala süsinkioksiidiheitega lahendustesse investeerimine ja nende rahastamine; heitkoguste vähendamise tehnoloogiate rahastamine ja nendesse investeerimine; kliimamuutustega kohanemise tegevuste rahastamine ja nendesse investeerimine; mõõtmine ja läbipaistvus; ettevõtete kaasamine; poliitikakujundajate kaasamine (tabel 0.12).

Tabel 0.12. Finantssektori juhttegevuste positiivsed mõjud (allikas: UNEP, 2014)

Positiivsed mõjud	Kapitali kasutuselevõtt	Vähenenud heitkogused	Suurenev läbipaistvus	Korporatiivkäitumise muutumine	Paremate poliitikate toetamine	Teadmiste arendamine
Madala süsinkioksiidiheitega lahendustesse investeerimine ja nende rahastamine	X	X	X			X
Heitkoguste vähendamise tehnoloogiate rahastamine ja nendesse investeerimine	X	X	X			X
Kliimamuutustega kohanemise tegevuste rahastamine ja nendesse investeerimine	X	X	X			X
Mõõtmine ja läbipaistvus		X	X	X		X
Ettevõtete kaasamine			X	X		X
Poliitikakujundajate kaasamine					X	X

Ettevõtete kliimamõjude riski suurus sõltub ettevõtte tegevusvaldkonnast ja geograafilisest asendist. Investorid peavad seega olema teadlikud muutuvatest konkurentsiooludest, mis on tingitud nii poliitilisest maastikust ja mehhanismidest kui ka kliimamuutuste füüsilistest ilmingutest (Labatt ja White, 2013). Käesolevas analüüsis eristame mõjusid privaat- ja kommertspanganduse valdkonnale ning finantsturgudele.

3.10.1. Pangandus

Pangandussektorit mõjutavad kliimamuutused eelkõige varade ja investeringutega toimuvate füüsiliste muutuste kaudu – kasvab risk äärmuslike ilmaolude esinemiseks ja sellega seoses ka panga varade ootamatuks hävimiseks või kiiremaks kulumiseks, nt kõrgema õhuniiskuse, temperatuuri ja sademete tulemusel. Seetõttu on

investeeringutega seotud riske otsuse tegemise hetkel senisest keerulisem hinnata (IPCC, 2014a, 2014b).

Finantssektori tööd mõjutavad ka kliimamuutustega kohanemise poliitika – kasvab suuremahuliste infrastruktuuri projektide arv, tekib enam finantsmehhanisme, mis suunavad investeerima jätkusuutlikesse aktsiatesse. Viimasega seoses võib eeldada ka tendentsi finantsturgude suurema reguleerituse ning aruandluskohustuse suunas, mis puudutab ettevõtmiste keskkonnamõju²⁷.

Privaatpanganduse sektorit mõjutavad kliimamuutused peamiselt pikaajaliste investeeringute väärtuse vähenemise kaudu – nt mis puudutab eraisikutele kuuluvat kinnisvara. Juba praegu on märgata, et kõrgenev veetase ning sagedased tormid on oluliselt kahjustanud rannikualade kinnisvara väärtust, nt USA-s Virginia, Alabama, Florida ja teistes osariikides (Risk... , 2014, lk 17). Need riskid mõjutavad erasektori panganduses peamiselt eluasemelaenuurgu, mis peab senisest enam väärtusanalüüsi integreerima kasvavate ilmastikuriskide võimaluse.

Ärikliendipangandust mõjutavad kliimamuutused peamiselt kohanemismehhanismide kaudu, mis eeldavad suuremahulisi investeeringuid infrastruktuuri olemasolevate ehitiste tugevdamiseks ja parandamiseks ning kaasavad enamjaolt (laenedena) ka panga kapitali. Näiteks võivad pankadele avaneda uued võimalused äriklientide hulgas, kes soovivad oma ettevõtte masinaparki kaasajastada senisest jätkusuutlikemate lahendustega või vajavad kaasrahastust keskkonnasäästlikuks innovatsiooniks (Labatt ja White, 2013). Samuti vajavad energeetikaettevõtted ligipääsu pikaajalistele finantseeringutele, et rahastada üleminekut uutele tehnoloogiatele ja meetoditele, mis oleksid kooskõlas muutuvate seadustega ning rahuldaksid globaalset kasvavat energianõudlust (Stern, 2006).

Ettevõtetena on pangad seoses kliimamuutustega aga ka maineriski ees – laenuandjatena on neil võimalik mõjutada, millistesse projektidesse ja millistel tingimustel investeeritakse. Kliimamuutuste tähtsuse kasvades võib eeldada avaliku huvi kasvu selle suhtes, kas laenu saanud projektid on piisavalt vastutustundlikud ja keskkonnasäästlikud. Kuigi ühelt poolt on tegu maineriskiga (kui finantseeritakse negatiivse kuvandiga projekte), on teiselt poolt tegu ka võimalusega (kui finantseeritakse positiivse kuvandiga projekte). Sealjuures on pankadel projektivaliku kaudu võimalik olulisel määral mõjutada ka reaalset kliimamuutustega kohanemist.

3.10.2. Finantsturud

Kliimamuutustega seotud muutused finantsturul on saamas üldistavat nimetust süsinikufinants (*carbon finance*) või kliimafinants (*climate finance*) (Labatt ja White, 2013).

Seoses investeeringute keerukamaks muutunud riskiprofiilidega toob nn süsinikdioksiidipiirangutega majandus kaasa erinevaid finantstooteid, mille eesmärk on riske maandada (Labatt ja White, 2013) – muutub finantsinstrumentide segmendi struktuurne profiil. Lisaks erinevatele kindlustustoodetele tullakse turule süsinikutoodetega seotud riskifondidega, mille väärtus uue varaklassina tavapäraste

²⁷ Green Bonds Attract Private Sector Climate Finance, 23. oktoober 2014; <http://www.worldbank.org/en/topic/climatechange/brief/green-bonds-climate-finance>

väärtpaberitega ei korreleeru ning mis on seetõttu investoritele huvipakkuvad (*ibid.*). Uute turgude ja võimaluste tekkimine on juba turule toonud arvukalt spetsialiseerunud fonde, mis keskenduvad nt rohelise energia valdkonnas alustavatele ettevõtetele ja valdkondlikele inseneriehitusega tegelevatele ettevõtetele (Stern, 2006). Finantsturge mõjutavad ka kliimamuutustega kohanemise poliitika ja strateegiad, mis tutvustavad jätkusuutlikke investeringuid soodustavaid finantsmeetmeid, kuid mõjutavad oluliselt ka süsinikuintensiiivsete turgude portfelle – söesektor, kommunaalteenused, raudtee (Risky..., 2014).

Investeeringuvaldkonna eestvedajad on seni olnud valitsused ja rahvusvahelised organisatsioonid, mille eesmärk on julgustada investeerima kliimamuutustega kohanemist soodustavatesse projektidesse. Ühed esimestest taolistest võimalustest olid erinevatele sihtgruppidele mõeldud Kyoto protokolliga rakendamismehhanismid, mis kinnitati 2005. aastal. Algatuse tulemusel rakendati Euroopa Liidus ETS-süsteem (*EU emission trading system*), mille abil kaubeldakse kasvuhoonegaaside saastekvootidega. Süsteem on süsinikuemissioonid hinnastanud ning ettevõtete saastetase on range jälgimise all – kvote ületanud ettevõtted peavad maksma trahvi. Rahvusvahelise kvoodikrediidiga kauplemise võimaluse tõttu on süsteem tänu kvootide müümisest saadava tulu investeerimiskriteeriumitele suunanud suuremahulisi investeringuid jätkusuutlikesse tehnoloogiatesse ja lahendustesse, seda eriti arenevates riikides²⁸. Näiteks müüs Eesti 2011. aastal 10 miljoni rahvusvahelise saastekvoodi ühiku (AAU) väärtuses saastekvooti Mitsubishi Corporationile, mille tuludest algatati Eestis elektromobiilsuse programm ning kiirendati seeläbi elektriautode kasutuselevõttu Eestis ja panustati Eesti eesmärkidesse taastuvenergia kasutamisele transpordis²⁹.

Teise näitena rahvusvaheliste organisatsioonide algatustest võib tuua „rohelised võlakirjad“ (*green bonds*)³⁰. See on Maailmapanga juhitud ettevõtmine, mis sai alguse 2008. aastal ja mis suunab investeerima kliimasõbralikesse ning kliimamuutuste tagajärgi ennetavatesse algatustesse. Võlakirjade tulused kasutatakse taastuvate energiaallikate, energiaefektiivsuse, jätkusuutliku transpordi ja teiste kliimamuutuste tagajärgi ennetavate projektide toetuseks.

Nende trendidega seoses võib eeldada ka muutust finantsturgude suurema reguleerituse ning aruandluskohustuse suunas, mis puudutab ettevõtmiste keskkonnamõju⁸. Kliimamuutuste mõjude selginemise valguses on kasvanud avalikkuse huvi suur korporatsioonide heitkoguste taseme vastu ning sellega seoses suurenenud nii kohustuslik kui vabatahtlik heitkoguste ja üldiste kliimaalaste tegevuste raporteerimine. Nii avalikustas 2008. aastal Ühendkuningriikide organisatsioon *Carbon Disclosure Project* (CDP) 1550 maailma suurima korporatsiooni heitkoguste andmebaasi, mõjutades seeläbi aruandes mainitud ettevõtteid puudutavaid investeerimis- ja tarbimisotsuseid³¹.

Kuigi nt USA Väärtpaberi- ja börsikomisjon on ettevõtetele väljastanud juhendi, kuidas kliimarisiki oma ettevõtte hindamissüsteemi kaasata, esitas teavet oma seoste kohta kliimarisikidega vaid 40% Standard & Poor's 500 indeksi ettevõtetest. Võib eeldada, et

²⁸ *The EU Emissions Trading System* http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm

²⁹ Elmo – Eesti elektromobiilsuse programm: <http://elmo.ee/elmo/>

³⁰ Green Bonds Attract Private Sector Climate Finance, 23. oktoober 2014; <http://www.worldbank.org/en/topic/climatechange/brief/green-bonds-climate-finance>

³¹ CDP kodulehekül: <https://www.cdp.net/>

tulevikus muutub taoliste riskide hindamine ning avalikustamine kohustuslikuks ning see mõjutab juba omakorda investorite otsuseid (Risky..., 2014). Samuti kasvab teemaga seotult monitoorimise, raporteerimise ja kontrollimise teenuste hulk (*MRV services*) (Stern, 2006).

Kliimamuutustega kohanemise meetmeid on edaspidi ratsionaalne käsitleda eraldi privaat- ja kommerts panganduse alavaldkonnas ning võimalike juhttegevuste kaudu (tabel 0.12) – madala süsinakdioksiidiga lahenduste/madala heitkogusega lahenduste rahastamine; kliimamuutustega kohanemise tegevuse rahastamine; mõõtmine ja läbipaistvus; ettevõtete kaasamine; poliitikakujundajate kaasamine.

3.10.3. Kliimamuutuste mõju pangandus- ja finantssektorile Eestis

Spetsiifilisi meetmeid leevendamaks kliimamuutuste mõju pangandus- ja finantssektorile Eesti hetkel ei rakenda. Kuna aga kliimamuutuste mõju pangandus- ja finantssektorile Eestis avaldub valdavalt kaudse mõjuna läbi teiste sektorite, pole selleks ka vajadust (vt tabel 0.13).

Kliimamuutuste otsene mõju pangandus- ja finantssektorile seondub eelkõige kontorihoonete üldkulude (küttekulud talveperioodil, jahutusculud suveperioodil, hoonete kindlustuskulud) muutustega, elektroonilise panganduse ja finantsvahenduse pideva toimimise tagamisega ning uute finantstoodete väljatöötamise ja (finants)teadmiste hankimise vajadusega.

Kaudsed mõjud on oluliselt suuremad ja avalduvad eelkõige erinevate varaportfellide (väärtpaberiportfellid, laenuportfellid) tulususe- ja riskitaseme muutumises. Kliimamuutuste mõju suund varaportfellide väärtusele sõltub portfellide koosseisust, geograafilisest jagunemisest ning võib osutada nii positiivseks kui ka negatiivseks. Oluline on siinjuures märkida, et oodatavate kliimamuutuste mõju erinevate varaobjektide väärtusele avaldub enne nende kliimamuutuste tegelikku toimumist. Kuna varade hinnad finantsturgudel peegeldavad investorite ootusi nende varade tulevaste rahavoogude suuruse ja volatiilsuse suhtes, siis kajastavad varade hinnad kliimamuutuste mõju juba siis, kui investorid aduvad nende võimalikku toimumist tulevikus. Mõju on suurem aktsiaportfellide ja väiksem võlakirjaportfellide/laenuportfellide puhul. Laenuportfelli tulusust ja riskitaset mõjutavad eelkõige lokaalsel (st Eesti) tasandil asetleidvad kliimamuutused; võlakirja- ja aktsiaportfellide tulusust ja riskitaset aga globaalsel tasandil toimuvad kliimamuutused.

Lisauuringute vajadus. Praeguses analüüsi faasis ei ole täiendavaid uuringuid vajavaid teemasid esile kerkinud

Tabel 0.13 Kliimamuutuste mõju pangandus- ja finantssektorile Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030										
	RCP4.5/ RCP8.5	Tormide sageduse kasv		Elektri- ja sidekatkestuste suurenemine võib häirida elektroonilise panganduse/finantsvahenduse tööd	–	keskmine		keskmine	otsene	Kogu Eesti
		Pidev ühtlane kliimamuutus (erinevad avaldusvormid) globaalsel ja lokaalsel tasandil		Eri piirkondade ja eri liiki varade hindade ja tootluse muutused	teadmata	suur		väike	kaudne	Globaalne (sh Eesti)
		Erakorralised ilmastikuolud (erinevad avaldumisvormid) globaalsel ja lokaalsel tasandil		Varade (nt toorained) hindade volatiilsuse kasv	–	suur		keskmine	kaudne	Globaalne (sh Eesti)
		Pidev ühtlane kliimamuutus (erinevad avaldusvormid) globaalsel ja lokaalsel tasandil		Vajadus uute finantstoodete (riskide juhtimine, süsinikkauplemine jms) ja erialateadmiste järele	teadmata	keskmine		keskmine	otsene	Globaalne (sh Eesti)

Period		Stsenarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
2021–2050											
	RCP4.5/ RCP8.5	Tormide sageduse kasv		Elektri- ja sidekatkestuste suurenemine võib häirida elektroonilise panganduse/finantsvahenduse tööd	–	keskmine		keskmine	otsene	Kogu Eesti	
		Pidev ühtlane kliimamuutus (erinevad avaldusvormid) globaalsel ja lokaalsel tasandil		Eri piirkondade ja eri liiki varade hindade ja tootluse muutused	teadmata	suur		suur	kaudne	Globaalne (sh Eesti)	
		Erakorralised ilmastikuolud (erinevad avaldumisvormid) globaalsel ja lokaalsel tasandil		Varade (nt toorained) hindade volatiilsuse kasv	–	suur		suur	kaudne	Globaalne (sh Eesti)	
		Pidev ühtlane kliimamuutus (erinevad avaldusvormid) globaalsel ja lokaalsel tasandil		Vajadus uute finantstoodete (riskide juhtimine, süsinikkauplemine jms) ja erialateadmiste järele	teadmata	keskmine		suur	otsene	Globaalne (sh Eesti)	
2051-2100											
	RCP4.5/ RCP8.5	Tormide sageduse kasv		Elektri- ja sidekatkestuste suurenemine võib häirida elektroonilise	–	keskmine		keskmine	otsene	Kogu Eesti	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
				panganduse/finantsvahenduse tööd						
		Pidev ühtlane kliimamuutus (erinevad avaldusvormid) globaalsel ja lokaalsel tasandil		Eri piirkondade ja eri liiki varade hindade ja tootluse muutused	teadmata	suur		suur	kaudne	Globaalne (sh Eesti)
		Erakorralised ilmastikuolud (erinevad avaldumisvormid) globaalsel ja lokaalsel tasandil		Varade (nt toorained) hindade volatiilsuse kasv	–	suur		suur	kaudne	Globaalne (sh Eesti)
		Pidev ühtlane kliimamuutus (erinevad avaldusvormid) globaalsel ja lokaalsel tasandil		Vajadus uute finantstoodete (riskide juhtimine, süsinikkauplemine jms) ja erialateadmiste järele	teadmata	keskmine		suur	otsene	Globaalne (sh Eesti)

3.11. Tööhõive

Kliimamuutuste tagajärjed mõjutavad töajuturgu kaheti – ühest küljest mõjutavad töajöküsimusi kliimamuutused ise – äärmuslikud ilmaolud, pikaajaline keskmine temperatuuri tõus ja teised ülemaailmse kliimasoojenemise tagajärjed. Teisalt mõjutavad töajuturgu kliimamuutuste ennetamisega seotud protsessid ning kliimamuutustega kohanemise meetmetesse investeerimine. Kasvab nõudlus energiasäästlike lahenduste järele, biokütuste tarbimine ja ekspertteadmiste vajadus erinevates valdkondades, enam pööratakse tähelepanu keskkonnasõbralikule ehitusele ja infrastruktuuri loomisele, rannikukaitsete tugevdamisele ja veemajanduse ümberkorraldamisele (IPCC, 2014a, 2014b; Strietska-Ilina jt, 2011). Siiski on kliimamuutuste mõju tööhõivele keeruline üldistada. Peamiselt ilmnevad mõjud kindlates enam ilmastikust sõltuvates sektorites, nt turismi ja põllumajanduse valdkondades. Kaasnevad muutused tööhõives võivad viia laiemate muutusteni töövõimalustes piirkonniti (Kovats jt, 2014).

IPCC on oma viiendas kliimamuutuste mõjusid hindavas raportis (IPCC, 2014a, 2014b, 2014c) välja toonud, et kliimamuutuste ajal tekkinud ilmastikunähtused, nagu tõusev keskmine õhutemperatuur, üleujutused, kuumalained ja kõikumised sademete tasemes, mõjutavad kaudselt kõikide majandussektorite produktiivsust ning jätkusuutlikkust. Muutused võivad olla nii positiivsed kui negatiivsed (IPCC, 2014b). Lisaks sellele on oht, et inimeste produktiivsus väheneb muutunud terviseolude ja ilmastikuolude tulemusel. Eelkõige mõjutavad kliimamuutused tööhõivet arengumaades (Olsen, 2009).

Eristada saab ka kliimamuutuste mõju tööhõivele linna- ja maapiirkondades (IPCC, 2014b). Kliimamuutustest on enim haavatavad ökosüsteemid, millega on seotud traditsioonilised majandussektorid nagu põllumajandus ja kalandus (IPCC, 2014a), mille heaolust ja toimimisest sõltuvad rohkem maapiirkondades elavad inimesed ning mis on seega määravaks ka tööhõive tagamisel piirkonnas. Äärmuslike ilmaolude kasvav sagedus mõjutab oluliselt maapiirkondade infrastruktuuri. Põudade, üleujutuste ja muude äärmuslike ilmaolude esinemisel või kliimaolude pikaajalisel muutumisel vähenevad töö- ja elatumisvõimalused maapiirkondades ja see võib suurendada migratsiooni linnapiirkondadesse (IPCC, 2014b). Samaaegselt võivad kliimamuutustega kohanemise poliitikad – nt biokütuste soodustamine ja raadamise pärssimine luua maapiirkondades töökohti juurde.

Kliimamuutused võivad vähendada töajõu kättesaadavust rahvatervise halvenemise ja töökeskkonna piirangute tõttu. Näiteks on töajingimused ebasoodsad – kõrge temperatuur tõl, keeruline on kliimamuutuste tõttu tööle jõuda (Dunne jt, 2013). Kasvuhoonegaaside õhkupaiskumise tagajärjel kasvav keskmine temperatuur toob kaasa ka tavapärasest suurema õhuniiskuse, mille tulemusel tekib troopiliste alade ja keskliste laiuskraadide inimestel suurema tõenäosusega kuumastress või isegi kuumarabandus. Uuringud näitavad, et kui viimastel kümnenditel on kuumaperioodidel mainitud alade inimeste keskmine töajõudlus olnud 90%, siis tulevikuprognoozi järgi on see aastaks 2050 langenud 80% piirimaile (*ibid.*). Analoogset töajõudluse langust on kuumalainete korral alust arvata ka Eestis. Samas ei ole kindlaid tõendeid, mil määral mõjutavad kliimamuutused üldiselt võrreldes teiste teguritega töajõu produktiivsust ning majanduskasvu näitajaid (IPCC, 2014a). Kliimamuutuste üldiseid

tagajärgi tööhõivele mõjutab ka hästitoimiv turg, mis vähendab negatiivseid ja võimendab positiivseid mõjusid (*ibid.*).

Kliimamuutuste mõjul sagedamini esinevatel loodusnähtustel on erinev mõju lühiajalisele ja pikaajalisele tööhõivele (tabel 0.14). Valitud loodusnähtused on viimase kümnendi jooksul realselt mõnes Euroopa riigis esinenud. Muud ekstreemolukorrad, nt lumelaviinid, tuuletormid jmt ei pruugi kirjanduse põhal sageli olla kliimamuutustetekkelised (Kovats jt, 2014) ning neid ei ole tabelisse lisatud.

Tabel 0.14. Ekstreemsete loodusnähtuste võimalikud mõjud tööhõivele (Kovats jt (2014) põhjal)

Loodusnähtused	Mõjus	Võimalik mõju tööhõivele	Võimalik pikaajalisem mõju	Näited
Kuumad ja põuased suved	Põllumajandus sektori saagi hävimine	Kaotatud hooajalised töökohad põllumajandus-sektoris	Töökohtade kadumine põllumajandus-sektoris, põllumeeste ümber-orienteerumine	Kesk- ja Lääne-Euroopa 2003; Lõuna-Euroopa 2007; Venemaa 2010
	Haigestumised, surmad	Suurem vajadus esmaabitoetajate järele	Kõrgenenud valmisolek pääste- ja esmaabisektoris	
Ulatuslikud tulekahjud	Piirkondade asustamis-kõlbmatuks muutumine	Massiline ümberasumine, kliimapagendus	Piirkondlik tööpuudus	Kreeka 2007
	Turismi-väärtuslike piirkondade ja loodus-kaitsealade hävimine	Piirkondlike töökohtade kadumine	Piirkondlike töökohtade kadumine; teise fookusega töökohtade loomine	
Üleujutused	Põllumajandus sektori saagi hävimine; erosioon	Kaotatud hooajalised töökohad põllumajandus-sektoris	Töökohtade kadumine põllumajandus-sektoris, põllumeeste ümberorienteerumine	Suurbritannia 2007
	Inimeste kodude hävimine	Ehitussektori töökohtade arvu kasv	Jätkusuutlike või tugevdatud ehitiste loomine – töökohtade arvu kasv Ümberasumisega	

			seotud töjõustruktuuri muutused	
	Piiratud juurdepääs haridusele ja töökohadele	Ajutine seotud töökohade kadumine	Pikaajaline struktuurne muutus tööhõives	
Kuivad ja soojad kevaded	Talvise turismihooaja lühenemine	Hooajaliste töökohade kaotus taliturismi piirkondades	Pikaajaline struktuurne muutus tööhõives	Prantsusmaa 2011
	Põllumajandus sektori saagikuse vähenemine	Kaotatud hooajalised töökohad põllumajandus- sektoris		

Peamised äärmuslike ilmaolude mõjud ilmnevad põllumajandussektoris, turismisektoris ja tervishoiusektoris ning mõjutavad üldiseid elutingimusi (Kovats jt, 2014). Lühiajalised ja ühekordsed äärmuslikud ilmastikuolud toovad kaasa hooajaliste töökohade kaotuse mõjutatud sektoris. Pikemaajalised nähtused aga võivad aktiivse tegevuse piirkonnas lõpetada ning suunata inimesi teistsuguse iseloomuga tööd otsima teistesse piirkondadesse, eriti linnadesse.

Peamiselt mõjutavad kliimamuutused töjõustruktuuri muutuste kaudu strateegilistes ja haavatavates sektorites – põllumajanduses, kalanduses, metsatööstuses jne. Allolev tabel kaardistab peamised võimalikud aset leidvad muutused olulisemates sektorites ning nende prognoositava mõju tööhõivele. Tasub tähele panna, et muutused on piirkonniti erinevad ning seega võib sama protsess ühes piirkonnas mõjuda tööhõivele positiivselt ja teises piirkonnas negatiivselt (*ibid.*).

Tabel 0.15. Kliimamuutuste mõju tööhõivele sektorite kaupa (erinevate allikate põhjal)

Sektor	Võimalikud muutused	Mõju tööhõivele
Põllumajandus	Ekstreemsed ilmastikuolud Pikaajalised muutused põllumajandustingimustes Kasvanud nõudlus biokütuste järele Biotehnoloogia ja geenmuundatud organismide kasutuselevõtt	Negatiivne piirkondades, kus põllumajandusmaa hävib – eelkõige troopilises kliimas ja keskmistel laiuskraadidel Põllumajandusega tegelemise tingimused võivad põhja pool asuvates maades aegamisi soodustuda Hooajaliste töökohade kadumise risk ekstreemsete ilmaolude esinemisel Biokütuste tootmisega seotult võib töökohade arv tõusta

		Võib muutuda nõudlus erinevate erialade spetsialistide järele
Kalandus	Saagikuse vähenemine	Kalandussektori töökohad kaovad, inimesed migreeruvad linna (eelkõige troopilistel aladel)
Metsatööstus	Puuliikide, nende vahekordade ning metsakoosluste pikaajaline muutumine, metsade hävimine Metsanduse tingimuste muutumine, metsamajanduse intensiivistumine Biotehnoloogia ja geenmuundatud organismide, samuti võõrliikide kasutuselevõtt	Mõju ebaselge/selgitamata
Ehitussektor	Nõudlus jätkusuutlike lahenduste; „rohelise“ ehituse järele Vajadus likvideerida tormi- ja üleujutuskahjusid	Suurenenud nõudlus ehitustööjõu ja spetsialistide järele
Energeetikasektor	Üldise soojenemisega väheneb talvine kütmisvajadus põhjapoolsetes maades ja suureneb energiatarbimine seoses jahutamise ja lõunapoolsetes riikides Sademete hulga varieerumine mõjutab hüdroelektrienergia tootmist	Sektoriga seotud töökohtade arv langeb erinevate hinnangute põhjal Euroopas oluliselt, ehkki suureneb hõivatus taastuvenergeetika sektoris
Turism	Turismipiirkondade kliimatiliste eripärade muutumine	Ajutiste ja pikaajaliste töökohtade tekkimine või kadumine
Tervishoiusektor	Sagenevad kuumalained – rabandused, surmad Epidemiad ja haigused	Nõudlus tervise- ja esmaabitoetajate järele Ennetavate programmide läbiviijate arvu kasv Infrastruktuuri ja tervishoiutarvikute kasutamise tõus ja seega ka vajadus tootmisspetsialistideks ja kasutajateks

Peamine majanduslik sektor, mida kliimamuutused mõjutavad, on **põllumajandus**. Ekstreemsetest kliimaoludest tekkinud ilmastikumuutused võivad suure osa saagist hävitada – väga vihmased suved, samas ka põuased ja kuumad suved või olulised kõikumised temperatuuris. Samas erineb mõju regiooniti ning Põhja-Euroopas võib

pikenenud kasvuperiood tuua põllumajandusele kaasa ka positiivseid mõjusid, samas kui Kesk- ja Lõuna-Euroopas on suurem tõenäosus kliimamuutuste negatiivseteks tagajärgedeks (EC, 2013). Põllumajandussektori tööhõive on mõjutatud erinevatest ekstreemsetest ilmaoludest (tabel 0.15). Nii võib tavapärasest erinev kevad, üleujutused või pikad põuaperioodid vähendada ajutiste töökohtade arvu sektoris. Pikema ajajärgu jooksul põllumajandussektorit mõjutavate muutuste tulemusel – nt piirkondade põllumajandustegevuseks ebasoodsaks muutumine, kahjurite ja taimehaiguste levik – võib põllumajandustegevus mõnes piirkonnas hoopiski lõppeda ning sektori töökohad kaduda. Lisaks taimekasvatusele tuleb silmas pida ka kliimamuutuste mõju **loomakasvatusele**, nt võivad muutuda loomade tervisenäitajad, paljunemisvõimekus ja karjatamisvõimalused ning need omakorda kaasa tuua struktuursed muutused tööhõives teatud piirkondades (*ibid.*) Haavatav on ka hõive kalatööstuses. Tõenäolisemalt kaovad **kalandussektori** töökohad troopilistes piirkondades (IPCC, 2014b), Põhja-Euroopa on vähem mõjutatud.

Oluliselt haavatav nii biotilistele (kahjurid ja haigused) kui abiotilistele (põuad, tormid, tulekahjud) kliimamuutustest tingitud teguritele on **metsatööstus**. Võimalikud muutused metsade olukorras kliimamuutuste tagajärjel erinevad samuti regiooniti ning pigem on muutused tööhõives pikaajalised (*ibid.*).

Äärmuslike ilmastikunähtuste esinemine toob kaasa ajutisi töökohti **ehitussektoris**. Kasvab nõudlus ilmastikunähtuste tagajärgi ennetavate ehitustööde järele, nt senisest tormikindlamad ehitised, tugevdatud keldrid, rannaäärsed vallid jms. Kasvava ehitustööjõu vajaduse näitena võib tuua laiaulatuslikud üleujutused, mille tagajärjel suureneb taastamis- ja ehitamistöõde maht. Pikemas perspektiivis toob soojenev kliima kaasa täiendava nõudluse jahutusseadmete ja -süsteemide ning jätkusuutliku ehituse valdkonna ekspertide järele (*ibid.*).

Muutused **turismisektoris** sõltuvad eelkõige piirkonnast ning asetleidvatest kliimaatilistest muutustest – mõni piirkond võib seniste soodsate tingimuste kadumisel külastajaid kaotada ning teine jällegi muutuda ihaldusväärsemaks sihtkohaks. Kuigi on rikkalikult teaduskirjandust, mille põhjal prognoositakse võimalikke muutusi kindlate piirkondade turismitrendides, on üldiste muutuste kohta valdkonnas keeruline järeldusi teha (*ibid.*). Eelkõige sõltub konkreetne mõju tööjõule piirkonna varasemast atraktiivsusest, tegevusfookusest ja aset leidvatest muutustest. Näiteks võib mõni piirkond muutuda populaarsemaks ka vaid seetõttu, et selle geograafiliselt lähedastes piirkondades on tingimused ebasobivamaks muutunud ning inimeste eelistused selle tulemusel muutunud.

Tõusev merevee tase mõjutab turismiga seotud töökohti väikestel saartel (nt Maldiiivid) (Olsen, 2009). Populaarsed turismipiirkonnad võivad kannatada talveperioodil väheneva lumekatte tõttu ning ka äärmuslike kuumalainete tõttu. Eelkõige mõjutavad muutused tööhõivet suusakeskustes, rannakuurortides ja looduskeskustes. Turistid võivad muutuste ajendil hakata eelistama puhkamist suurematel kõrgus- ja laiuskraadidel, tuues seega kaasa kasud kõrgemal mäestikes ja põhjapool tegutsevatele turismissihtkohtadele ja kahjud ülejäänutele (IPCC, 2014a).

Meditiinivaldkonnas/päästevaldkonnas on vaja juurde spetsialiseeritud tööjõudu ekstreemsete kliimaolude tagajärgedega tegelemiseks – ekstreemsed kuuma- ja põuaperioodid; üleujutused; tormid.

Tervishoiusektoris toimuvad muutused peamiselt kliimamuutuste tulemusel tekkivate epideemiate ja äärmuslike ilmaolude (tormid, kuumalained) tagajärjel esile tõusvate terviseprobleemide tõttu. Seoses sellega kasvab nõudlus esmaabitöötajate, tervishoiutöötajate, haigusi ennetavate programmide, infrastruktuuri ja tervishoiuvarustuse järele.

Ka **energeetikasektor**is toimuvad muutused, mis mõjutavad oluliselt töajuturgu. Väheneb kütmise vajadus ning suureneb jahutussüsteemide kasutus. Kasvav keskmine temperatuur, muutunud energianõudlus, sademete hulga varieerumisest tulenevad hüdroelektrienergia tootmise muutused võivad hinnangute järgi 2035. aastaks Euroopas kaasa tuua töökaotuse kuni 380 000 energeetikasektoris töötava inimese jaoks. Hinnanguline kaotatud töökohtade hulk 2050. aastaks on kuni 1 miljon inimest (Jochem jt, 2010). Erinevate stsenaariumide järgi toimub Euroopas energeetikasektorit mõjutavate kliimamuutuste tagajärjel üleüldine SKT langus, mis mõjutab eelkõige Lõuna-Euroopat, kus peab rohkem kasutama kliimaseadmeid, samas kui Põhja-Euroopas üldised küttekulud langevad (IPCC, 2014a).

Muud valdkonnad, milles kliimamuutuste tagajärjel toimuvad muutused töajutusektorit mõjutavad, on **transport, veesektor ja infrastruktuur**. Nendes valdkondades kasvab kindlasti nõudlus ekspertteadmiste ja oskuste järele, kuidas ennetada ja vältida tormikahjustusi (*ibid.*). On mitmeid valdkondi, mille kohta võib kliimamuutuste mõju vaid oletada, kuid mida ei ole veel piisavalt uuritud, nt kaevandamine, tootmine või teenused (*ibid.*).

Töehõive valdkonnas on kliimamuutustega kohanemise meetmeid paslik käsitleda majandussektorite kaupa: põllumajandus, metsatööstus, kalandussektor, ehitussektor, turismisektor, energeetikasektor, tervishoiusektor.

Olemasolevad meetmed. Kliimamuutuste mõjusid puudutavad olemasolevad meetmed on üldjuhul sõnastatud olulisemaid eelmainitud majandussektoreid puudutavatena. Lisaks kohanemismeetmetele majandussektorites, on olulised meetmed, mis puudutavad töetervist ning soodustavad töetajate tervise kliimamuutustega kohanemist töepostil. Kaudselt toetavad seega valdkondlikku arengut „Rahvastiku tervise arengukava 2009-2020“ alavaldkonna „Tervist toetav elu-, töö- ja õpikeskkond“ meetmed.

3.11.1. Kliimamuutuste mõju töehõivele

Kahes peamises stsenaariumis prognoositud kliimamuutuste mõjusid töehõivele Eestis 2030, 2050 ja 2100 perspektiivis analüüsiti seitsmes peamises valdkonnas: põllumajanduses, kalanduses, metsatööstuses, ehitusvaldkonnas, energeetikasektoris, turismi- ja tervise/pääste valdkonnas (tabel 0.16). Olulisimat kasvu töehõives seoses kliimamuutustega võib prognoosida turisminduse valdkonnas, pikemas perspektiivis on samas tõenäoline hõive langus energeetika valdkonnas. Töehõive hooajalisus kasvab tõenäoliselt metsanduse sektoris ja langeb ehituse valdkonnas. Kuigi põllumajanduses ei pruugi pikaajalised kliimamuutused töehõivele olulist mõju avaldada, on see valdkond enim haavatav muutuste kaudsetele mõjudele – kahjuritele ja viirustele – mis võivad pikemaks ajaks vähendada hõivet pea terves alavaldkonnas.

Põllumajanduse valdkonda mõjutab eelkõige ilmastiku muutumine soojemaks ja niiskemaks, mille tulemusel pikeneb taimede vegetatsiooniperiood ning on võimalik

hakata kasvatama teistsuguseid põllukultuure. Samas ei ole sellel tõenäoliselt olulist mõju tööhõivele. Tõenäoliselt ei ole oodata ka oluliselt kasvavat nõudlust lähipiirkonnast, sest Euroopa toimib hetkel põllumajandussaaduste ületootmise tingimustes. 2030 aasta perspektiivis on näha, et võib kasvada tormikahjustuste suurus viljakasvatuses ning seeläbi võib senisest suurem osa aastast saaki hävida. Seeläbi võib kasvada vajadus kiire hooajatoõ järgi, et hävinenud vili põllult enne taimekahjurite levikut ära koristada. Selle võimaliku riski kogumõju tööhõivele on madal. Kliimamuutused soodustavad ka suurenenud karjakasvatust, kuid eelnevalt suuresti olemas olev infrastruktuur ja tingimused loovad samuti olukorra, kus muutused tööhõives on minimaalsed.

2100 perspektiivis on samuti muutunud ilmaoludest olulisem vegetatsiooniperioodi pikenemine, mis mõjub põllumajandustingimustele soodustavalt, kuid täpne tootlus sõltub pigem piirkonna poliitilistest ja majanduslikest tingimustest, millest tuleneb nõudlus ja pääs välisturgudele.

Oluline risk põllumajanduse valdkonnas on uut sorti haiguste ja kahjurite levik, mille võib olla järsk negatiivne tagajärg tootmisele ja mis mõjutaks oluliselt ka valdkondlikku tööhõivet.

Kalanduses mängib enim rolli keskmise temperatuuri tõus, mis soodustab eutrofeerumist veekogudes ning halvendab kalade elutingimusi. Kalavarude vähenemine on kasvav tendents, samas võivad ekstreemsed ilmaolud kaasa tuua järsku kalavarude langust.

Kaudselt mõjutavad ilmaolud tööhõivet hobikalanduse ja turismisektori kaudu. Soojemad ilmaolud soodustavad siseturismi ning seeläbi võib enam inimesi hakata kalanduse kui hobi vastu huvi tundma, andes nõnda tööd turismivaldkonnas tegutsejatele.

Metsatööstuses ei ole näha järsku kliimast tingitud muutusi tööhõives. Kliimamuutuste tagajärjel võib ajapikku muutuda metsades esinevate puuliikide koosseis, kuid üldine tööhõive määr valdkonnas sellest ei muutu. Samas peetakse tõenäoliseks, et sajandi lõpupoole hakkab esinema järsku temperatuurimuutusi talvisel perioodil – külmad perioodid vahelduvad soojalainetega. Selle tulemusel väheneb metsateoks sobilik periood ning tööhõive muutub veelgi hooajalisemaks. Seoses võimalusega, et igal aastal ei saa metsa kõikuva temperatuuri ja olude tõttu teha, kasvab ka vajadus puidu hoiustamiseks ja säilitamiseks (nt vihmutamise näol) ning sellega seoses võib vähesel määral kasvada hõive saeveskites ja muus kaudselt seotud ettevõtluses. Sademete kasvuga seoses võib paljudel aastatel metsategu olla oluliselt raskendatud või võimatu. Kaudselt kasvatab tööhõivet metsanduse valdkonnas niisketest oludest tingitud kasvav vajadus kuivendus- ja hooldustööde järgi.

Tööhõive metsanduse valdkonnas võib hooajaliselt kasvada ka suurte tormide järel, mil tuleb kahjurite leviku vältimiseks langenud puud kiiresti ära koristada.

Ehitusvaldkonda mõjutab enim talvede soojemaks muutumine, mille tulemusel saab ka talveperioodil ehitada ning väheneb ehitusvaldkonna sesoonsus. Kogutulemusel võib eeldada, et ehituse valdkonnas koguhõive veidi kasvab.

Muutusi **energeetikasektori** tööhõives juhivad eelkõige globaalsed protsessid. Seoses üldisema sademete kasvuga prognoositakse Põhjamaade hüdroelektrienergia

olulisemat odavnemist, mis peaks katma piirkonna elektrienergiavajaduse piirkonnas laiemalt ning võib mõjutada ka nõudlust Eestis toodetud põlevkivienergia järgi.

Energeetikasektori hõive Eestis sõltub suures osas ka põlevkivivarude kasutamise intensiivsusest ning sellest, millises perspektiivis varusid kasutamiseks üldse jätkub. Ajaperspektiivis kuni 2050 võib prognoosida ka tööhõive vähest kasvu läbi biomassi laiema kasutuselevõtu trendi. Samas mõjub suurenenud tõenäosus paduvihmadeks ja niiskuseks sellele võimalusele negatiivselt.

Võib üldistada, et olulised muutused energeetikasektori tööhõives võivad olla põhjustatud eelkõige muutustest globaalsel turul ning ka siseriiklikest ja EL-tasandi regulatsioonidest.

Kliimamuutuste mõju tööhõivele **turismivaldkonnas** võib pidada üheks olulisemaks valdkondlikuks mõjuks. Eesti suvise turismihooaja pikenemine kombinatsioonis Lõuna-Euroopa väga palavate suvedega võib sajandi lõpuks turistide hulka oluliselt kasvatada, seejuures mõjudes positiivselt ka valdkondlikule tööhõivele. Samas tasub tähele panna, et turismisektor on haavatav poliitilistele muutustele ja muudele teguritele, mida ette prognoosida ei saa.

Tervisevaldkonnas (päästevaldkonnas) on kliimamuutuste pikaajalised mõjud mõneti ebaselged, seega on keeruline teha järeldusi ka tööhõive osas. Ekstreemsete ilmaolude esinemisel – pikaajalised kuumalained, äärmuslikud üleujutused – tekib suurem vajadus esmaabitootajate järgi. Tööhõivet tervishoiuvaldkonnas mõjutab oluliselt ka rahvastiku arv ja koosseis ning mõneti ka tehnoloogia areng. Seega kasvab 2050 aastani vajadus tervishoiutootajate järgi näiteks seetõttu, et rahvastik vananeb. Rahvastiku muutuste kaardistamine 2100 aasta perspektiivis on hetkel raskendatud.

Edasiste uuringute vajadus. Tööhõive valdkonna edasiste uuringute vajadus on eelkõige seotud vajakajäämistega kliimamõjude kaardistustes majandusvaldkondades ning on loetletud erinevate alavaldkondade peatükkides.

Tabel 0.16 Kliimamuutuste mõju tööhõivele olulisemates valdkondades Eestis 2020–2100

Period		Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Töenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030											
Kehtib senine ilmastik			Tormituuled	põllumajandus	tormikahjustused viljakasvatases suurenevad, suureneb vajadus hooajatöölise järgi, et kiiresti hävinud vili ära koristada	0	keskmine, sõltub tormikahjustuste ulatusest	väike, lisandub piiratud ulatuses hooajalisi töökohti	väike	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		Tormituuled ja paduvihmad	kalandus	järsk langus kalavarudes	-	väike	väike	väike	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		Tormituuled	metsandus	tormikahjustuste likvideerimiseks kasvab vajadus lühiajalise tööjõu järgi	+	väike	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5		Tormituuled, paduvihmad, suurenenud põuaht	tervis, riigihaldus	kasvab vajadus esmaabitöötajate järgi, lühiajaline hõive kasv	+		keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
2021–2050											

RCP4.5/ RCP8.5	Vegetatsiooniperioodi pikenemine	põllumajandus (taimekasvatus)	vegetatsiooniperiood pikeneb, hakatakse kasvatama teistsuguseid taimekultuure, pikeneb taimekasvatuse hooaeg ja sellega seoses kasvab ka hõivatus	+	väike	väike	keskmine	kaudne	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	temperatuuri tõus, sademete suurenemine	põllumajandus (loomakasvatus)	sobivamad tingimused loomakasvatuseks	+	väike	väike	keskmine	kaudne	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	temperatuuri tõus, sademete suurenemine	põllumajandus	kasvab risk uut haiguste ja kahjurite levikuks ning epideemiaks ning hõivatus väheneb seeläbi epideemiaga võitlemise ajaks	-	suur, ulatuslikuma epideemia puhul võib rakenduda kuni paariaastane karantiin	suur, karantiini puhul võib kogu alavaldkonna tööhõive oluliselt langeda pikemaks ajaks	väike	otsene	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	keskmine temperatuuri tõus	kalandus	kalavarude vähenemine, väheneb hõive tööstusliku püügi valdkonnas	-	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	keskmine temperatuuri tõus	kalandus	soodsamad ilmastikuolud suurendavad hobiturismi, kasvab hõive turismisektoris	+	väike	väike	madal	kaudne	Looduskaunid maapiirkonnad
RCP4.5/ RCP8.5	sademete jaotuse muutus, temperatuuri kasv	metsandus	metsategu ei pruugi igal aastal õnnestuda, tööhõive kukub oluliselt	-	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti

RCP4.5/ RCP8.5	Tormituuled	metsandus	tormikahjustuste likvideerimiseks kasvab vajadus lühiajalise tööjõu järgi	+	väike	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	Sademete suurenemine	metsandus	kasvab vajadus ehitada rohkem kuivenduskraave ja metsateid, hõive kasvab veidi	+	väike	väike	keskmine	kaudne	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri kasv, kõikuv talvine temperatuur	metsandus	kõikuva talvise temperatuuri tõttu ei pruugi igal talvel tekkida võimalust metsateoks ning kasvab vajadus puitu ladustada ning säilitada (nt vihmutada), tööhõive kaudne kasv	+	väike	väike, võib kasvada hõive saeveskite juures	suur	kaudne	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	keskmine temperatuuri tõus	ehitus	talvel ehitamine muutub lihtsamaks, väheneb ehitamise sesoonsus, koguhõive kasvab	+	väike	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	Paduvihmad	energeetika	biomassi kasutamine energeetikavaldkonnas on raskendatud, tööhõive mõneti väheneb	-	väike	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
RCP4.5/ RCP8.5	Sademete suurenemine (üldisemalt piirkonnas)	energeetika	Põlevkivienergia hind võrreldes Põhjamaades toodetud hüdroelektrienergiaga ei ole konkurentsivõimeline ning selle osakaal ja seega ka valdkondlik hõive väheneb	-	suur	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti, Ida-Virumaa

	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri kasv	turism	kasvab siseturistide arv ning sellega seoses ka valdkondlik hõive	+	suur	suur, hõive kasvab oluliselt	suur	otsene	kogu Eesti, eelkõige maapiirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri kasv (sooja suveperioodi pikenemine)	turism	loodusturistide arv Eestisse kasvab, kasvab valdkondlik hõive	+	suur	suur, hõive kasvab oluliselt	suur	otsene	maapiirkonnad, rahvuspargid ja loodusala d
	RCP4.5/ RCP8.5	Suurenenud põuaohht ja kuumalained Euroopas üldisemalt (nt Lõuna-Euroopas)	turism	välituristid valivad sobivamate kliimatingimuste poolest Eesti	+	suur	suur, hõive kasvab oluliselt	suur	otsene	kogu Eesti, eelkõige suuremad keskused
	RCP4.5/ RCP8.5	Tormituuled, paduvihmad, suurenenud põuaohht	tervis, riigihaldus	kasvab vajadus esmaabitöötajate järgi, lühiajaline hõive kasv	+		keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
2051–2100										
	RCP4.5/ RCP8.5	Vegetatsiooni-perioodi pikenemine	põllumajandus	vegetatsiooniperiood pikeneb, hakatakse kasvatama teistsuguseid taimekultuure, hõive võib mõneti kasvada	0	väike	väike	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	temperatuuri tõus, sademete suurenenemine	põllumajandus	sobivamad tingimused loomakasvatuseks, hõive võib mõneti kasvada	+	väike	väike	keskmine	kaudne	kogu Eesti

		temperatuuri tõus, sademete suurenemine	põllumajandus	kasvab risk uut haiguste ja kahjurite levikuks ning epideemiaks, sellega seoses võib järsult hõive väheneda	-	suur, ulatuslikuma epideemia puhul võib rakenduda kuni paariaastane karantiin	suur, karantiini puhul võib kogu sektori tööhõive oluliselt langeda pikemaks ajaks	väike	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	keskmine temperatuuri tõus	kalandus	kalavarude vähenemine, väheneb hõive tööstusliku püügi valdkonnas	-	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	keskmine temperatuuri tõus	kalandus	soodsamad ilmastikuolud suurendavad hobiturismi, kasvab hõive turismisektoris	+	väike	väike	väike	kaudne	Loodus-kaunid maapiirkonnad
	RCP4.5/ RCP8.5	sademete jaotuse muutus, temperatuuri kasv	metsandus	metsateoks sobiv aeg lüheneb, tööhõive muutub hooajalisemaks	0	väike	keskmine, hõive metsanduses on väga hooajaline	suur	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Sademete suurenemine	metsandus	metsategu ei pruugi igal aastal õnnestuda, tööhõive kukub oluliselt	-	keskmine	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Tormituuled	metsandus	tormikahjustuste likvideerimiseks kasvab vajadus lühiajalise tööjõu järgi	+	väike	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti

	RCP4.5/ RCP8.5	Sademete suurenemine	metsandus	kasvab vajadus ehitada rohkem kuivenduskraave ja metsateid, hõive kasvab veidi	+	väike	väike	keskmine	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	sademete jaotuse muutus, temperatuuri kasv	metsandus	kõikuva talvise temperatuuri tõttu ei pruugi igal talvel tekkida võimalust metsateoks ning kasvab vajadus puitu ladustada ning säilitada (nt vihmutada), tööhõive kaudne kasv	+	väike	väike, võib kasvada hõive saeveskite juures	suur	kaudne	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	keskmine temperatuuri tõus	ehitus	talvel ehitamine muutub lihtsamaks, väheneb ehitamise sesoonsus, koguhõive kasvab	+	väike	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
	RCP4.5/ RCP8.5	Paduvihmad	energeetika	biomassi kasutamine energeetikavaldkonnas on raskendatud, tööhõive mõneti väheneb	-	väike	väike	keskmine	otsene	kogu Eesti
		sademete kasv piirkonnas üldisemalt	energeetika	põlevkivienergia hind võrreldes Põhjamaades toodetud hüdroelektrienergiaga ei ole konkurentsivõimeline ning selle osakaal ja seega ka valdkondlik hõive väheneb	-	suur	keskmine	keskmine	kaudne	kogu Eesti, Ida- Virumaa
	RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri kasv (sooja suveperioodi pikenemine)	turism	kasvab siseturistide arv ning sellega seoses ka valdkondlik hõive	+	suur	suur, hõive kasvab oluliselt	suur	otsene	kogu Eesti, eelkõige maapiir- konnad

RCP4.5/ RCP8.5	Temperatuuri kasv (sooja suveperioodi pikenemine)	turism	loodusturistide arv Eestisse kasvab, kasvab valdkondlik hõive	+	suur	suur, hõive kasvab oluliselt	suur	otsene	maapiirkonnad, rahvusparkid ja loodus-alad
RCP4.5/ RCP8.5	Suurenenud põuaht ja kuumalained Euroopas üldisemalt (nt Lõuna-Euroopas)	turism	välituristid valivad sobivamate kliimatingimuste poolest Eesti, hõive kasv turismisektoris ja seotud sektorites	+	suur	suur, hõive kasvab oluliselt	suur	otsene	kogu Eesti, eelkõige suuremad keskused
RCP4.5/ RCP8.5	Tormituuled, paduvihmad, suurenenud põuaht	tervis, riigihaldus	kasvab vajadus esmaabitöötajate järgi, lühiajaline hõive kasv	+	väike	keskmine	keskmine	otsene	kogu Eesti

1 3.12. Äri ja ettevõtlus

2 Ettevõtetel on kliimamuutustega kohanemisel kõige keerulisem toime tulla sellest
 3 tulenevate mõjude määramatuse ja kaasnevate riskidega (Stern, 2006). Ettevõtja jaoks
 4 avalduvad kliimamuutusest tulenevad ohud eelkõige üksikute äärmuslike ja ootamatute
 5 ilmastikunähtuste kaudu. See tuleneb sellest, et ettevõtlussektor tervikuna on
 6 paindlikum kui riigisektor ning ühiskonna vajaduste inkrementaalsetele muutustele
 7 reageerimine on ettevõtlusele loomupärane. Seetõttu võib ka mitmeid kliimamuutusest
 8 tulenevaid ühiskonna vajaduste muutusi pidada samaaegselt nii ohuks kui ka uueks
 9 ärivõimaluseks.

10 Lähtudes sellest, et suur osa riigi toimimiseks vajalikke teenuseid ja
 11 infrastruktuurilahendusi pakuvad eraettevõtted, siis üksikute, äärmuslike ja ootamatute
 12 ilmastikunähtuste esinemise ohtu arvestades on vaja siiski meetmeid, mis toetaksid just
 13 eelkõige ülaltoodud ettevõtteid. Tulenevalt sellest, et erinevaid riske ja nende
 14 maandamiseks rakendatavaid meetmeid on vajalik kvantitatiivselt mõõta, on mõistlik
 15 ettevõtlussektori alavaldkondadeks liigitamisel lähtuda Eesti Statistikaameti
 16 metoodikast. Järgnevas tabelis (Tabel 0.17) on toodud peamised ohustatud
 17 ettevõtlussektorid ning neile kõige tõenäolisemalt mõju avaldavad riskid.

18 **Tabel 0.17.** Peamised ohustatud ettevõtlussektorid ja neile kõige tõenäolisemalt mõju
 19 avaldavad riskid (IPCC (2014a) põhjal)

Peamiselt ohustatud sektorid	Peamine riskide avaldumise mehhanism
Transport	Energiaga/elektriga varustamise katkestused, mis halvavad kogu ühiskonna (infrastruktuuri) tavapärase toimimise.
Energeetika	Sideteenustekatkestused, mis peatavad IT-lahenduste töö, mis juhivad ühiskonnale olulisi süsteeme.
Ehitus (hoonestus)	Muude mitmeid sektoreid hõlmavate süsteemide töö katkestused, mis tulenevad kasvavast integreeritusest.
Põllumajandus	Toiduainete varustuskindluse probleemid.
Metsandus	Taimede, loomade ja inimeste haiguste levik.
Tervishoid	Meditsiini valmisolematus taimede ja loomade uute haiguste raviks (pestitsiidid, antibiootikumid). Meditsiini valmisolematus inimeste uute haiguste raviks. Looduse bioloogilise tasakaalu rikkumine, mis oma keerukuse tõttu võib vallandada etteprognoosimatu ahelreaktsiooni.

20
 21 On hinnatud ka, et põllumajanduse, kindlustuse, turismi ja kinnisvaraettevõtluse
 22 valdkondades on põhilised riskid seotud ootamatult muutuvate ilmastikuoludega (nt
 23 tõusev mereveetase, suurenev tormituulte sagedus) (Jones ja Levym, 2007). Mitmed
 24 valdkonnad, eelkõige energeetikasektor, on tugevalt mõjutatud ka poliitilistest
 25 regulatsioonidest (*ibid.*). Muutused regulatsioonides võivad lähtuda nii

1 rahvusvaheliselt kui ka riiklikult tasandilt. Näiteks on Eestis seni üsna jõuliselt
 2 rakendatud “saastaja maksab” printsiipi ning sellest lähtuvad keskkonnatasud
 3 mõjutavad oluliselt mitmeid ressursimahukaid, sh põlevkivi kasutamisel põhinevaid
 4 tööstusharusid (Lahtvee jt, 2013). Kuigi kliimamuutustega kohanemise teemalises
 5 kirjanduses domineerib süsinikdioksiidi emissiooni õigustega kauplemise teema, siis
 6 Eesti kontekstis on vaja võimalikke valdkonnaga seotud riske kindlasti hinnata
 7 laiemalt.

8 Eelpooltoodu puudutas peamiselt Eesti territooriumil ning Eesti ühiskonna hüvanguks
 9 panustavaid ettevõtteid, kelle mõju tulenevalt kasvavast riigi funktsioonide erasektorile
 10 delegeerimisest mõjutab Eesti elanikke äärmuslike ilmastikunähtuste puhul kõige
 11 otsesemalt. Lisaks aga avaldavad kliimamuutused mõju Eesti majandusele ka
 12 väliskaubanduse kaudu, ning pikemas perspektiivis on globaalmajanduse kaudu
 13 avaldub kliimamuutuste mõju (sh järkjärguline mõju) kogu Eesti majandusele
 14 tõenäoliselt suurem kui üksikutest Eesti pinnal aset leidvatest äärmuslikest
 15 ilmastikunähtustest tulenev. Meie väljakujunenud eksporditurgudel võib vajadus
 16 pakutava järele nii järkjärguliselt väheneda kui ka äärmusliku ilmastikusündmuse tõttu
 17 väga ootamatult tekkida (nt asenduselamute lahendused katastroofipiirkonnast
 18 evakueeritutele).

19 Seega on mitmetes ettevõtluse valdkondades näha, et üha enam käsitlevad ettevõtted
 20 kliimamuutuseid ohu asemel võimalusena (Cogan, 2006). Kuigi nii kirjanduses kui ka
 21 ellu viidud pilootprojektides domineerib energeetikasektor – suund alternatiivsete
 22 energiaallikate kasutuselevõtule, energia hajatootmisele, energia salvestamisele,
 23 energia kokkuhoiule, aga samas on olulisel kohal ka puhta joogivee varustatuskindluse
 24 tagamine. Nimetatud ettevõtlusvaldkonnad on kõrge riskiastmega (eriti kui arendatakse
 25 päris uusi tehnoloogiaid) ja suhteliselt pika tasuvusajaga, seetõttu on nende puhul
 26 toetavate poliitikameetmete roll väga oluline. Sageli nõuavad need ettevõtjailt ka täiesti
 27 uusi teadmisi ja suhtumist, ning sellest tulenevalt tekib mitmeid võimalusi alustavatele
 28 teadusmahukatele ettevõtetele, kes võivad ohustada praegu domineerivate
 29 suurkorporatsioonide positsioone (Anderson ja Tushman, 1990; Christensen, 1997).
 30 Järgnevas tabelis (Tabel 0.18) on toodud mõned näited lahendustest, mida
 31 innovaatilised ettevõtted nii Eestis kui mujal maailmas on välja pakkunud, et rahuldada
 32 oma klientide ja laiemalt ühiskonna kliimamuutusest tulenevate väljakutsetega seotud
 33 vajadusi (Perrels jt, 2010; Kovats jt, 2014; IPCC, 2014).

34 **Tabel 0.18.** Näiteid uutest võimalustest ettevõtluses

Tehnoloogiad	-taastuenergia tootmine (biomassi-, päikese-, tuule-, hüdro- ja hoovuste energia) -taastuenergia salvestamise ja muundamine + arukad võrgud -vee magestamine -heitvee puhastamine -uued sordid ja liigid ja tehnoloogiad taime- ja loomakasvatuses – tootlikkuse suurendamine -uute pestitsiidide vajadus -uued toiduainete töötlemise tehnoloogiad -uued toitumistrendid, toitumisenõustamine -biomajandus laiemalt
---------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> -uued ravimeetodid uute haiguste vastu (loomad, taimed, inimesed) -uued lahendused (materjalid ja meetodid) hoonete ehitamisel -integreeritud IT („targad“ majad, linnad, mobiiljuhtimine jms) -uued transporditehnoloogiad
Teenused	<ul style="list-style-type: none"> -uued teenused eakatele ja „kliimapõgenikele“ -erilised märgistamise süsteemid vastamaks tarbijate suurenenud kliimamuutuste alasele teadlikkusele -kliimamuutustega seotud õppetegevus -toodete disainimisel arvestatakse taaskasutamiseks suunatava osa suurendamisega -toodete remontimise ja parandamise suurenemine (kõik tooterühmad)
Ärimudelid	<ul style="list-style-type: none"> -sotsiaalne ettevõtlus -avaliku ja erasektori koostöö -„õhem“ riik, rohkem allhangete tellimist omavalitsuste poolt -kogukondlik ettevõtlus (nt „vabatahtlikud päästekomandod“) -ettevõtja sotsiaalne vastutus (CSR) kui tavapärane käitumisnorm -uued ärimudeleid, nt PSS, tööstussümbioos, uut tüüpi globaalselt sündinud ettevõtted -üldine trend: idufirmade tüüpi ettevõtted võtavad üle traditsiooniliste ettevõtete tegevusvaldkondi, kasutades täiesti uusi väärtuspakkumisi

1 Ka Eestis on nii uute energiaallikatega seotud kui ka muid ülaltoodud lahenduste
 2 pakkumisega tegelevaid ettevõtteid viimasel ajal lisandunud. Riigi poolt nende
 3 ettevõtete toetamine varases faasis võiks seega parandada nii Eesti enda valmisolekut
 4 ootamatute ja äärmuslike ilmastikunähtustega toimetulekul, ning lähtudes sellest, et
 5 sarnaseid lahendusi vajavad ka teised riigid siinses piirkonnas, võiks see pikemas
 6 perspektiivis olla ka Eesti ekspordivõimekust parandav. Lähtudes sellest, et väljakutsed
 7 ja võimalused, mis on seotud ekstreemsete ilmastikunähtustega toimetulemisega, on
 8 oluliselt erinevad kliima järkjärgulisest muutumisest, on järgnevas tabelis (tabel 0.19)
 9 peamiste ettevõtluse alavaldkondade kohta eraldi välja toodud kokkuvõte (Perrels jt,
 10 2010).

11 **Tabel 0.19.** Mõju ettevõtlusealavaldkondadele erinevate kliimamuutuse stsenaariumite
 12 korral

Alavaldkonnad	Stsenaariumid RCP4.5 ja RCP8.5	Ekstreemsed nähtused
Veemajandus, vesiviljelus	<ul style="list-style-type: none"> -mageveele (joogivee tootmisele) praeguste stsenaariumite kohaselt suurt ohtu ei ole -kalakoosluste muutumine nii meres kui siseveekogudes -võimalik suurem kevad-suvise põllukultuuride kastmise vajadus 	<ul style="list-style-type: none"> -siseveekogude suurte üleujutuste oht on praeguste stsenaariumite järgi väike -rohkem mürgiste sinivetikate laialdase leviku puhanguid
Põllumajandus	<ul style="list-style-type: none"> -uute põllukultuuride kasutamise võimalused tänu 	<ul style="list-style-type: none"> -oht, et seoses ekstreemsete ilmastikuoludega võib mõnel

	keskmise temperatuuri tõusule ja kevadel varasemale lume sulamisele (pikem vegetatsiooniperiood) -välifarmide suuremas mahus kasutamise võimalus -ohud seoses uute taimehaigustega	aastal mõne kultuuri saak pea täielikult hävida -oht, et üle piiri levivad meile seni tundmatud looma- ja taimehaigused, mis tulenevad kliimamuutustest väljaspool Eestit
Energeetika	-võimalus efektiivsemalt kasutada päikese- ja tuuleenergiat -võimalus toota rohkem biomassi bioenergia jaoks -talvine küttevajadus küll väheneb, kuid suviti kasutatakse rohkem konditsioneeride – seega kokkuvõttes ainuüksi kliimamuutusest tulenevalt suurt summaarset muutust energia tarbimises ilmselt ei ole, küll aga muutub energiatarbimise ajastus	-oht: elektrivõrkude töökindlus tormi puhul (sh suuremahulise sidekatkestuse puhul)
Transport	-oht ja võimalus: suurenev globaalne surve madala CO ₂ emissiooniga transpordilahenduste osas	-oht: transpordisüsteemide töökindlus ekstreemsete ilmastikuolude puhul (sh suuremahuliste sidekatkestuste puhul)
Hoonestus (ehitus) ja infrastruktuur	-Lääne-Eestis tuleb tormiohu suurenemise tõttu hakata vältima kalda äärde ehitamist (või konstruktsioonis juba ohtudega arvestada) ning olla valmis vajadusel mereäärsete elanike kiireks evakueerimiseks -teede korrashoiul tuleb jooksvalt kohaneda muutuvatele oludele	-oht: Lääne-Eestis võib eriti sügiseti olla senisest sagedamini üleujutusi ning talviti rüsi jääd -oht: tormid võivad muuta põhimaanteed, raudteed, lennuväljad ajutiselt kasutuskõlbmatuks ning on vaja arendada välja kiirreageerimisvõimekus, st strateegilistel taristuettevõtetel peaks olema oma ekstreemsete kliimanähtuste riskiplaan
Tervishoiuvaldkonna ettevõtlus	-suurenev kuumarabanduste oht -uued haigused	-oht: ebapiisav esmaabivõimekus tõsiste ekstreemsete olude korral, kus suur hulk inimesi saab kannatada

Puhkus, vaba aeg, turismimajandus	-suusaturistide arv väheneb -lõuna poolt tulevate, jahedamat kliimat otsivate turistide arv suureneb	-võimalus: Eesti on populaarne koht, sest võrreldes enamike maailma regioonidega on meil siiski suhteliselt rahulik ja stabiilne
-----------------------------------	---	--

- 1 Kokkuvõttes võib varasema kirjanduse põhjal eeldada, et Eesti väikesele ja avatud
- 2 majandusele avaldubki kliimamuutuste mõju ilmselt kõige enam globaalmajanduse
- 3 kaudu, st Eesti majandusele kõige suuremat mõju avaldavad sündmused, mis ei leia
- 4 aset Eestis ning ootamatud äärmuslikud ilmastikunähtused on suurem oht kui aasta
- 5 keskmise temperatuuri väike järkjärguline tõus (täpsemalt kirjeldatud tabelis Tabel
- 6 0.20). Selle eelduse paikapidavus vajab aga põhjalikumat analüüsi.
- 7 **Lisauuringute vajadus.** Praeguses analüüsi faasis ei ole täiendavaid uuringuid
- 8 vajavaid teemasid esile kerkinud

Tabel 0.20 Kliimamuutuste mõjud äri ja ettevõtluse valdkondadele Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused), suurenenud põuaohht ja kuumalained	Põllumajandus, vesiviljelus	Oht, et seoses ekstreemsete ilmastikuoludega võib mõnel aastal mõne kultuuri saak pea täielikult hävida	-	keskmine		suur	otsene	
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused), suurenenud põuaohht ja kuumalained	Põllumajandus, vesiviljelus	Oht, et üle piiri levivad meile seni tundmatud looma- ja taimehaigused, mis tulenevad kliimamuutustest väljaspool Eestit. Võimalus: uued pestitsiidid ja ravimid.	-	keskmine		suur	kaudne	
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled)	Energeetika ja side	Oht, et elektrivõrgud ei ole erakorralistele tugevatele tormidele piisavalt vastupidavad (sh suuremahuliste sidekatkestuste oht)	-	suur		suur	kaudne	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused), kuumalained	Transport ja infrastruktuur	Oht, et transpordisüsteemid (põhimaanteed, raudteed, lennuväljad, sadamad) ei ole erakorralistele tugevatele tormidele piisavalt vastupidavad. Oht, et kuumalainete tõttu sulama hakkav asfalt piirab maanteetranspordi kasutamise võimalust. Võimalus: vaja arendada välja kiirreageerimisvõimekus, sh strateegilistel taristuettevõtetel peaks olema oma ekstreemsete kliimanähtustele reageerimise plaanid ning riigil/regioonidel oma piirkonna transpordi kiire alternatiiviga asendamise võimekus.	-	keskmine		suur	kaudne	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused)	Hoonestus	Oht, et Lääne-Eestis võib eriti sügiseti olla senisest sagedamini üleujutusi ning talviti rüsi jääd. Vajadus olla valmis mereäärsete elanike kiire evakueerimise vajaduseks. Hoonestuse ja infrastruktuuri planeerimisel ja ehitamisel tuleb arvesse võtta ootamatute kliimanähtuste esinemise võimalust ning olemasoleva hoonestuse puhul kriitilise tähtsusega dokumente ja aparatuuri mitte hoida keldris või esimesel korrusel.	-	keskmine		suur	otsene	Lääne-Eesti
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled), suurenenud kuumalainete oht	Tervishoid	Oht, et kiire esmaabi andmise võimekus tõsiste ekstreemsete olude korral on ebapiisav.	-	suur		suur	kaudne	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
2021–2050		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused), suurenenud põuaohht ja kuumalained	Põllumajandus, vesiviljelus	Oht, et seoses ekstreemsete ilmastikuoludega võib mõnel aastal mõne kultuuri saak pea täielikult hävida	-	keskmine		suur	otsene	
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused), suurenenud põuaohht ja kuumalained	Põllumajandus, vesiviljelus	Oht, et üle piiri levivad meile seni tundmatud looma- ja taimehaigused, mis tulenevad kliimamuutustest väljaspool Eestit. Võimalus: uued pestitsiidid ja ravimid.	-	keskmine		suur	kaudne	
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled)	Energeetika ja side	Oht, et elektrivõrgud ei ole erakorralistele tugevatele tormidele piisavalt vastupidavad (sh suuremahuliste sidekatkestuste oht)	-	suur		suur	otsene ja kaudne	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused), kuumalained	Transport ja infrastruktuur	Oht, et transpordisüsteemid (põhimaanteed, raudteed, lennuväljad, sadamad) ei ole erakorralistele tugevatele tormidele piisavalt vastupidavad. Oht, et kuumalainete tõttu sulama hakkav asfalt piirab maanteetranspordi kasutamise võimalust. Võimalus: vaja arendada välja kiirreageerimisvõimekus, sh strateegilistel taristuettevõtetel peaks olema oma ekstreemsete kliimanähtustele reageerimise plaanid ning riigil/regioonidel oma piirkonna transpordi kiire alternatiiviga asendamise võimekus.	-	keskmine		suur	otsene ja kaudne	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused)	Hoonestus	Oht, et Lääne-Eestis võib eriti sügiseti olla senisest sagedamini üleujutusi ning talviti rüsi jääd. Vajadus olla valmis mereäärsete elanike kiire evakueerimise vajaduseks. Hoonestuse ja infrastruktuuri planeerimisel ja ehitamisel tuleb arvesse võtta ootamatute kliimanähtuste esinemise võimalust ning olemasoleva hoonestuse puhul kriitilise tähtsusega dokumente ja aparatuuri mitte hoida keldris või esimesel korrusel.	-	keskmine		suur	otsene	Lääne-Eesti
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled), suurenenud kuimalainete oht	Tervishoid	Oht, et kiire esmaabi andmise võimekus tõsiste ekstreemsete olude korral on ebapiisav.	-	suur		suur	kaudne	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Töenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus ja põudade sagenemine, sademete jaotuse muutus	Põllumajandus	Suurem põllukultuuride kastmise vajadus.	-	väike		keskmine	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: varasem kevad ja pikem vegetatsiooniperiood	Põllumajandus	Uute põllukultuuride kasvatamise võimalused.	+	keskmine		suur	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Põllumajandus	Välifarmide suuremas mahus kasutamise võimalus.	+	suur		suur	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Vesiviljelus	Kalakoosluste muutumine nii meres kui siseveekogudes.	0	keskmine		madal	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus ja tuule tugevnemine	Energeetika	Päikese- ja tuuleenergia investeeringute tasuvusaeg lüheneb, tekib motivatsioon suuremas mahus kasutada päikese- ja tuuleenergiat.	+	suur		suur	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: vegetatsiooniperioodi pikenemine	Energeetika	Kasvab kohalikust biomassist toodetud energia konkurentsivõime.	+	suur		suur	otsene	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Transport ja infrastruktuur	Suurenev globaalne surve madala CO2 emissiooniga transpordilahenduste kasutuselevõtuks annab võimaluse Eesti ettevõtetel oma pilootprojektide kogemusi müüa.	+	keskmine		suur	kaudne	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: merevee taseme tõus	Hoonestus	Üleujutuste ohu suurenemise tõttu tuleb hakata vältima kalda äärde ehitamist (või konstruktsioonis juba ohtudega arvestada). Uute ehitustehnoloogiate kasutuselevõtu vajadus.	-	väike		suur	otsene	Lääne-Eesti
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Tervishoid	Kuuma mittetaluvad inimesed, eriti vanemaealised, tulevad Eestisse sanatooriumisse ja vanadekodudesse.	+	suur		suur	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Turismimajandus	Talispordialade harrastamise võimalus väheneb, sh suusaturistide arv väheneb.	-	väike		suur	otsene	Lõuna-Eesti
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Turismimajandus	Suureneb kuumarabanduste oht. Võimalus olla atraktiivne sihtkoht lõuna poolt	+	suur		suur	otsene	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
				tulevatele, jahedamat kliimat otsivatele turistidele.						
2051–2100		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused), suurenenud põuaht ja kuumalained	Põllumajandus, vesiviljelus	Oht, et seoses ekstreemsete ilmastikuoludega võib mõnel aastal mõne kultuuri saak pea täielikult hävida	-	keskmine		suur	otsene	
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused), suurenenud põuaht ja kuumalained	Põllumajandus, vesiviljelus	Oht, et üle piiri levivad meile seni tundmatud looma- ja taimehaigused, mis tulenevad kliimamuutustest väljaspool Eestit. Võimalus: uued pestitsiidid ja ravimid.	-	keskmine		suur	kaudne	
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled)	Energeetika ja side	Oht, et elektrivõrgud ei ole erakorralistele tugevatele tormidele piisavalt vastupidavad (sh suuremahuliste sidekatkestuste oht)	-	suur		suur	otsene ja kaudne	
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad,	Transport ja infrastruktuur	Oht, et transpordisüsteemid (põhimaanteed, raudteed, lennuväljad, sadamad) ei ole erakorralistele	-	keskmine		suur	otsene ja kaudne	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		üleujutused), kuumalained		tugevatele tormidele piisavalt vastupidavad. Oht, et kuumalainete tõttu sulama hakkav asfalt piirab maanteetranspordi kasutamise võimalust. Võimalus: vaja arendada välja kiirreageerimisvõimekus, sh strateegilistel taristuettevõtetel peaks olema oma ekstreemsete kliimanähtustele reageerimise plaanid ning riigil/regioonidel oma piirkonna transpordi kiire alternatiiviga asendamise võimekus.						
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled, paduvihmad, üleujutused)	Hoonestus	Oht, et Lääne-Eestis võib eriti sügiseti olla senisest sagedamini üleujutusi ning talviti rüsi jääd. Vajadus olla valmis mereäärsete elanike kiire evakueerimise vajaduseks. Hoonestuse ja infrastruktuuri planeerimisel ja ehitamisel tuleb arvesse võtta ootamatute	-	väike		suur	otsene	Lääne-Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
				kliimanähtuste esinemise võimalust ning olemasoleva hoonestuse puhul kriitilise tähtsusega dokumente ja aparatuuri mitte hoida keldris või esimesel korrusel.						
		Erakorralised ilmastikusündmused: suurenenud tormioht (tormituuled), suurenenud kuumalainete oht	Tervishoid	Oht, et kiire esmaabi andmise võimekus tõsiste ekstreemsete olude korral on ebapiisav.	-	suur		suur	kaudne	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus ja põudade sagenemine, sademete jaotuse muutus	Põllumajandus	Suurem põllukultuuride kastmise vajadus.	-	keskmise		suur	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: varasem kevad ja pikem vegetatsiooniperiood	Põllumajandus	Uute põllukultuuride kasvatamise võimalused.	+	suur		suur	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Põllumajandus	Välifarmide suuremas mahus kasutamise võimalus.	+	suur		suur	otsene	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Vesiviljelus	Kalakoosluste muutumine nii meres kui siseveekogudes.	0	keskmine		keskmine	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus ja tuule tugevnemine	Energeetika	Päikese- ja tuuleenergia investeringute tasuvusaeg lüheneb, tekib motivatsioon suuremas mahus kasutada päikese- ja tuuleenergiat.	+	suur		suur	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: vegetatsiooniperioodi pikenemine	Energeetika	Kasvab kohalikust biomassist toodetud energia konkurentsivõime.	+	suur		suur	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Transport ja infrastruktuur	Suurenev globaalne surve madala CO2 emissiooniga transpordilahenduste kasutuselevõtuks annab võimaluse Eesti ettevõtetel oma pilootprojektide kogemusi müüa.	+	suur		suur	kaudne	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: merevee taseme tõus	Hoonestus	Üleujutuste ohu suurenemise tõttu tuleb hakata vältima kalda äärde ehitamist (või konstruktsioonis juba ohtudega arvestada).	-	väike		suur	otsene	Lääne-Eesti

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
				Uute ehitustehnoloogiate kasutuselevõtu vajadus.						
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Tervishoid	Kuuma mittetaluvad inimesed, eriti vanemaealised, tulevad Eestisse sanatooriumisse ja vanadekodudesse.	+	suur		suur	otsene	
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Turismimajandus	Talispordialade harrastamise võimalus väheneb, sh suusaturistide arv väheneb.	-	väike		suur	otsene	Lõuna-Eesti
		Pidev ühtlane kliimamuutus: temperatuuri tõus	Turismimajandus	Suureneb kuumarabanduste oht. Võimalus olla atraktiivne sihtkoht lõuna poolt tulevatele, jahedamat kliimat otsivatele turistidele.	+	suur		suur	otsene	

3.13. Tööstus

3.13.1. Kliimamuutuste mõju Eesti tööstusele

Kliimamuutuste mõjud tööstusele avalduvad eeskätt kaudselt leevendamismeetmete kaudu. Kliimamuutuste otsesel mõjul, mis vajavad kohanemist, on põhimõtteliselt kolm toimetehhanismi (IPCC, 2014a):

- erakorralistest ilmastikuoludest tingitud tootmishoonete, -seadmete ja taristu füüsilised kahjustused;
- toorme vajadus, kättesaadavus ja hind (nt puitmaterjalide muutus võib muuta kogu metsatööstuse tootmistingimusi);
- tarneahel ja transport: üha laienevad ja komplekssemad tarneahelad on üha sagedamini füüsiliselt häiritud erakorralistest ilmastikutingimustest.

Enamus võimalikke mõjusid on seotud tootmisprotsesside häiringutega, mis nõuavad normaalse tootmistsükli taastamiseks kiiret reageerimist ning ootamatuid ja võrdlemisi suuri täiendavaid kulusid ning investeeringuid (Below jt, 2009; Ranger jt, 2010; EEA, 2012; Eesti kuues kliimaruanne, 2013; IPCC, 2014a).

- Tootmishoonete kahjustused sagenevate erakorraliste ilmastikuolude tõttu: tormituulte mõjud katustele, suurtele seinapindadele, lumevaringud. Kõrgtehnoloogilistes tootmisrajatistes, kus tootmisprotsess toimub spetsiifilistes rajatistes ja seadmetega, on ka väiksem tootmisüksuse häiring. Üleujutused puudutavad kindlasti rannikualadele rajatud tootmisalasid, aga ka teisi riskialasid ning madalamaid sadevete äravooluriskiga paiku, kus sadeveekollektorid ei suuda paduvihmade korral vett ära juhtida.
- Energiavajaduse suurenev muutlikkus sõltuvalt ilmastikutingimustest (äriplaani energiahinna tundlikkus). Suurenevad suvised jahutusenergia vajadused ning mitmeid tootmishooneid tuleb täiustada jahutussüsteemidega tootmisprotsesside tagamiseks. Võimalikud on ka suurenevad küttekulud talviti ning suurem tuulekülm tootmisel välitingimustes.
- Energiavarustuse häired tingituna liini- ja tootmishäiretest.
- Tarnekatkestused tingituna erakorralistest ilmastikutingimustest tooraine varumisel (ka hävimine), logistikasüsteemides ja transpordil (teeolud jne). Materjalide tarneahelad on muutunud üha globaalsemateks, mis tähendab, et ollakse sunnitud arvestama ka tarnijate ja nende regioonide kliimarisikidega.
- Tooraine suurenev nappus ja hinna kõikumine ebasoodsate ilmastikutingimuste tõttu (toorainehinna tundlikkus).
- Tootmisvee varustushäired kvaliteetse või suure veevajadusega sektorites (põuastel hooaegadel).

- Toodangu nõudluse muutumine hakkab rohkem sõltuma ootamatutest ilmastikutingimustest (kummikutest, lumelabidatest ja hooajariietusest kuni ehitusmaterjalideni).

3.13.2. Fookussektorid

Eeldusel, et põlevkivitööstust, aga samuti primaarsektoreid (põllumajandus, metsandus) siinses analüüsis ei käsitleta, peame fookussektorite valikul vältimatult oluliseks võtta arvesse ühelt poolt **sektorite olulisust ja kaalu Eesti majanduses** ning teiselt poolt **nende kliimatundlikkust**. Olulisemad töötleva tööstuse harud on masinate ja seadmete tootmine, puidutööstus ning toiduainetetööstus. Eesti avatud majanduses on eksport-tööstused reeglina ka võrdlemisi energiamahukad, mis omakorda peaks viima kombineeritud leevendamise- ja kohanemislahendusteni. Kirjanduses on seni hästi uuritud ja kvantifitseeritud kliimamuutuste mõjud põllumajanduses, metsanduses, veeressursside valdkonnas, aga ka rannikualadel, samuti energiatarbimises, õhukvaliteedi ja tervise valdkonnas (Tol, 2009, 2010).

Samuti tuleb süüvida Eesti konkurentsivõime muutustesse ning hinnata strateegiliste kasvusektorite kliimatundlikkust. Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014–2020 kohaselt eelisarendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat, tervisetehnoloogiat ja -teenuseid ning ressursside tõhusamat kasutamist. Ehkki põhiliselt võib nimetatud valdkondi panna teenima kliimamuutuste leevendamise eesmärgi, on näiteks IKT ja tervisetehnoloogiatega võimalik panustada kohanemismeetmesse. Küsimus on ka teema püstituses, kuivõrd kaalukas on suuretegevõtete roll ja milline on väikeettevõtete võimekus kliimamuutustega kohaneda. Kliimakindlus ja kohanemisevajadustega arvestamine aitab parandada ühtlasi ettevõtete konkurentsipositsiooni. Samas tuleb arvestada erinevate kausete mõjude ilmumise erinevaid ajaperioode (nt metsanduses tormide peamine mõju avaldub 5 aasta jooksul, samas liigilise koosseisu mõju võib näha alles 100 aasta jooksul (Frankhauser ja Tol, 1996). Seetõttu on ka kahjude hinnang erinevates sektorites sõltuvalt nende ärimudelidest „vanades“ ja „uutes“ majandusharudes väga erinev.

Tulenevalt eelnevast käsitletakse kliimamuutustega kohanemise meetmeid järgnevatel tööstuse alavaldkondades.

Toiduainetetööstus

Tingituna heitlikust majanduskonjunktuurist, globaliseerumisest ja ka regionaalsetest vastuoludest on toiduainetetööstuse olulisus Eesti majanduses kasvanud (kogulisandväärtuse osakaalu alusel). Ühtlasi on sektori käekäik põllumajanduse kaudu otseselt seotud kliimamuutustega. Peamise mõjuna võib välja tuua erakorralised ilmastikuolud, mis mõjutavad toiduainete (ja tooraine) tootmise koguseid, kvaliteeti, turvalisust ja transporti kahe kanali kaudu: (a) kliimamuutuste mõjude kaudu põllumajanduslikule tootmisele (nt saagikuse kõikumine, ladustamise meetodid jmt) ja (b) lisanduvate mõjude kaudu (transporti katkemine jne) (Vermeulen jt, 2012). Kliimamuutused mõjutavad otseselt nii põllumajanduse tootlikkust kui ka profiili. Töötlev toiduainetetööstus peab olema valmis reageerima suurenevatele või vähenevatele tootmismahudele. Näiteks peab piima tootmise võimalik suurenemine avalduma tootmisprofiilis. Seoses importtoiduainete tarnekindluse vähenemisega peaks suurenema toiduainetetööstuse sisetarbimine Eestis.

Võib ette näha, et talvised säilitamise/ladustamise kulud alanevad mingil määral ja transpordivõimalused paranevad (nt meretransport), kuid külmumise-sulamise sagenemine kahjustab infrastruktuuri (sillad ja teed) (Jaroszweski jt, 2010). Neil aladel, kus üleujutuste tekkimine sageneb, on probleeme toiduainete kättesaadavusega, mida on välja toodud eriti maapiirkondade puhul (Ingram, 2011). Kindlasti on mõju suurim toiduainetööstuse ahelas neile ettevõtetele, mis kasutavad väikese laomahuga strateegiat (just-in-time loogika) (Waters, 2011). Sarnased mõjud võivad avalduda ka teistes töötleva tööstuse allharudes.

Puidutööstus

Puidu-, paberi- ja mööblitööstus annavad kokku üle 20% töötleva tööstuse kogutoodangust. Metsa- ja puiduklaster on üks põhilisi Eesti väliskaubanduse tasakaalustajaid – 1,5 miljardi euroni ulatuv eksport moodustas 2012. aastal 12% kaupade ekspordist. Loodud lisandväärtus ulatus 2011. aastal 4% sisemajanduse kogutoodangust (Eesti metsa- ja puidutööstuse sektoruuring 2012–2013). Tugevaim selles tootmissektoris on olnud saetööstus.

Lühiajalistest mõjudest võib välja tuua järgmised (kohandatud Spittlehouse ja Stewart (2003) alusel):

- Tormiraied Läänemere regioonis ja ka Venemaal võivad oluliselt mõjutada tootmismahтусid ja müügihindu Eestis, samuti võivad kohalikud ulatuslikud tormid (nagu nt 2010. aasta augustitorm) muuta raiemahtusid ja puidu kvaliteeti (suureneb küttepuidu osakaal ja väheneb palgi osakaal). Tormikahjud ei piirdu siiski vaid otseste struktuursete kahjustustega (tormimurd), vaid hõlmavad ka kasvama jäänud puudele avaldatavat mõju (kahjurite puhangud, tuulest tingitud kasvu vähenemine), mille majanduslik mõju võib osutuda isegi ulatuslikumaks (Seidl ja Blennow, 2012; Schlyter jt, 2006).
- Soojade/muutlike talvede tõttu on puidu varumine raskendatud.
- Muud transpordiga seotud mõjud (vt ka toiduainetööstust).

Pikaajalisemad mõjud võivad metsatööstuse tuua rohkem tagasi põhjapoolsematele aladele, kuid kliimamuutustest tingitud netomõju on neid protsesse silmas pidades ikkagi väike, pigem sõltub metsasektori areng sellest, kas ja kui intensiivselt asendatakse teised olemasolevad energiaallikad puiduga (Kirilenko ja Sedjo, 2007).

Metsatööstuse kohanemismeetmed on suures osas seotud ka leevendamismeetmetega, biokütuste laialdasema kasutusega. Parasvõõtme metsad on metsavaru suurenemisel üha olulisemad CO₂ salvestajad.

Metallitööstus, masinaehitus ja elektroonikatööstus

Suurima osa Eesti tööstusest moodustab töötlev tööstus. Uued töökohad on töötlevas tööstuses tekkinud viimastel aastatel peamiselt metallitööstuses ja elektriseadmete tootmises. Toodangumahu põhjal on kõige kiiremini kasvanud elektroonika tootmine. Töötleva tööstuse mõjud puudutavad eelkõige säilitamise ja transpordiga seonduvat (sarnaselt toiduainetööstusega).

Turbatööstus

Turbatööstus pole küll oluline majandusstruktuuris, kuid selle haru olulisus väljendub soode ja turbaalade kuivendamisel, mis otseselt pöörab ümber kasvuhoonegaaside tasakaalu salvestamisest emiteerimiseks. Turbatööstus mõjutab oluliselt kasvuhoonegaaside loodusliku emissiooni. Pikaajalisemate majanduslike mõjude hinnangud selles valdkonnas puuduvad, samuti ei ole päris selge, kas kliimamuutused soodustavad turba tekkimise protsessi või pigem erosiooni (Heathwaite, 1993).

Turba tootmine tõenäoliselt kaevandamisperioodi ehk suve pikenemise tõttu suureneb. Samas võib see olla raskendatud hoogsadudest ja niiskematest suvedest. Seega ei ole turbatööstuse kasv ühesuunaliselt kindel.

Ehitusmaterjalide tööstus

Ehitusmaterjalide tööstus mängib kliimapoliitikas olulist rolli nii leevendamise- kui kohanemisteljel. Seoses hoonete kliimakindluse tõstmisega on oodata suuri muutusi nii ehitusmaterjalide tööstuses kui ka ehituses. Kirjanduses välja toodud tegurid (nt sademete ajutine rohkus (sh lumi), niiskuse kasv ja ilmaolude muutlikkus (tormid jmt)) kahjustavad ehitisi, kuid kahjustuste ulatust on Eesti kontekstis suhteliselt raske hinnata. Kasutades selliseid hinnanguid nagu on tehtud Suurbritannias (nt Sanders ja Phillipson, 2003) võib välja tuua, et ehitiste standardid ja regulatsioonid vastupidavuse suurendamiseks jne muutuvad, mis mõjutab omakorda hindu ja kvaliteeti ehitusmaterjalide tööstuses ja ehituses tervikuna. Arengukiirenduse saavad innovaatilised tootjad, mistõttu võib oletada vananevate tööstuste allakäiku võrreldes Põhjala riikide tootjatega. Suurenemas on moodulehitustehnoloogiad ning Eesti puitpakettmajad on Põhjalas ja Euroopas ennast tõestanud, sh kliimakindluse aspektist. Ehitiste ja rajatiste kvaliteet sõltub üha rohkem materjalidest ja tehnoloogiast ning vähem ehitajast endast.

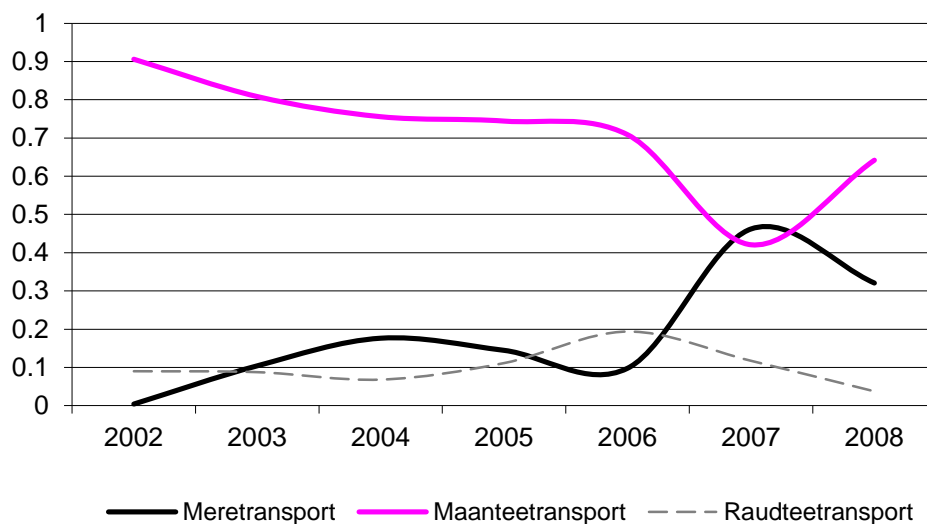
3.13.3. Kliimamuutustest tingitud mõjude suuna ja suuruse hindamine

Eesti majandussüsteemi väiksus muudab eriti keeruliseks kliimamuutustest tulenevate mõjude eristamise muudest põhjustest (sh nt poliitilistest, majanduslikest jne) tulenevatest šokkidest, mis võivad omada periooditi oluliselt suuremat mõju võrreldes kliimamuutustega. Tööstusharude kohta eraldi siin ei ole võimalik võrreldavaid analüüse välja tuua, kuid mitmed kliimamuutustest tingitud häired tootmises on lahendatavad kaasaegsesse tehnoloogiasse ja tootmishoonetesse investeerimise kaudu. Seesugused häired on näiteks energiavajaduse suurenev muutlikkus sõltuvalt ilmastikutingimustest, tootmishoonete täiustamine jahutussüsteemidega tootmisprotsesside tagamiseks, suurenevad küttekulud talviti ning suurem tuulekülm tootmisel välitingimustes. Viimastel aastatel on Eesti riik läbi mitmete meetmete (otsetoetused, krediitugi jmt) toetanud tehnoloogiliste lahenduste, masinate, seadmete ja taristu arendamist töötleva tööstuse ettevõtetes. Kui üldiselt järgivad ettevõtete investeringud majanduskonjunkturi, siis toetuste tulemusena on uutesse tehnoloogiasse, masinatesse ja seadmetesse investeerimine olnud suhteliselt kõrge ka kriisiaastatel ning samuti rahvusvahelises võrdluses³², seetõttu võib pidada kaasaegsetesse tehnoloogiasse investeerimise taset Eesti tööstuses suhteliselt heaks ja

³² Masso, J.; Ukrainski, K.; Varblane, U.; Kaarna, R.; Jürgenson, A. (2011). Eesti ettevõtete uuenduslikkus ja selle allikad. Innovaatiline tegevus Eesti ettevõtetes 2006-aastatel 2008 (24 - 66). Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus

kliimamuutustest tingitud mõju kliima variatiivssuse suurenemise mõttes tõenäoliselt väikeseks. Viimane on ka põhjus, miks nii tootmishoonete kahjustusi, energiavajaduse muutlikkust ja energiavarustuse häireid on hinnatud suhteliselt väikse mõju ulatusega ning madala kuni keskmise tõenäosusega esinevateks.

Erakorralistest ilmastikutingimustest tingitud tarnekatkestused suuremates logistikasüsteemides ja ka kohaliku transpordi puhul (teeolud jne) võivad avaldada mõju muutes kogu tarneahelas protsessid kallimaks. Samas on näiteks Eesti puidutranspordi uuringud näidanud, et probleemide tekkimisel (tõsi küll, antud konkreetsel juhul poliitilistest põhjustest tingituna), on maanteetransport suhteliselt kergesti olnud asendatav näiteks meretranspordiga puidu impordil ja ekspordil (vt joonis 0.5) ning seda ka lühikese perioodi jooksul,³³ mistõttu võib väita, et kliimast tingitud muutuste puhul on võimalik vajadusel lülitada ümber erinevatele transpordiviisidele, mis võib leevendada transpordi kulukamaks muutumist.

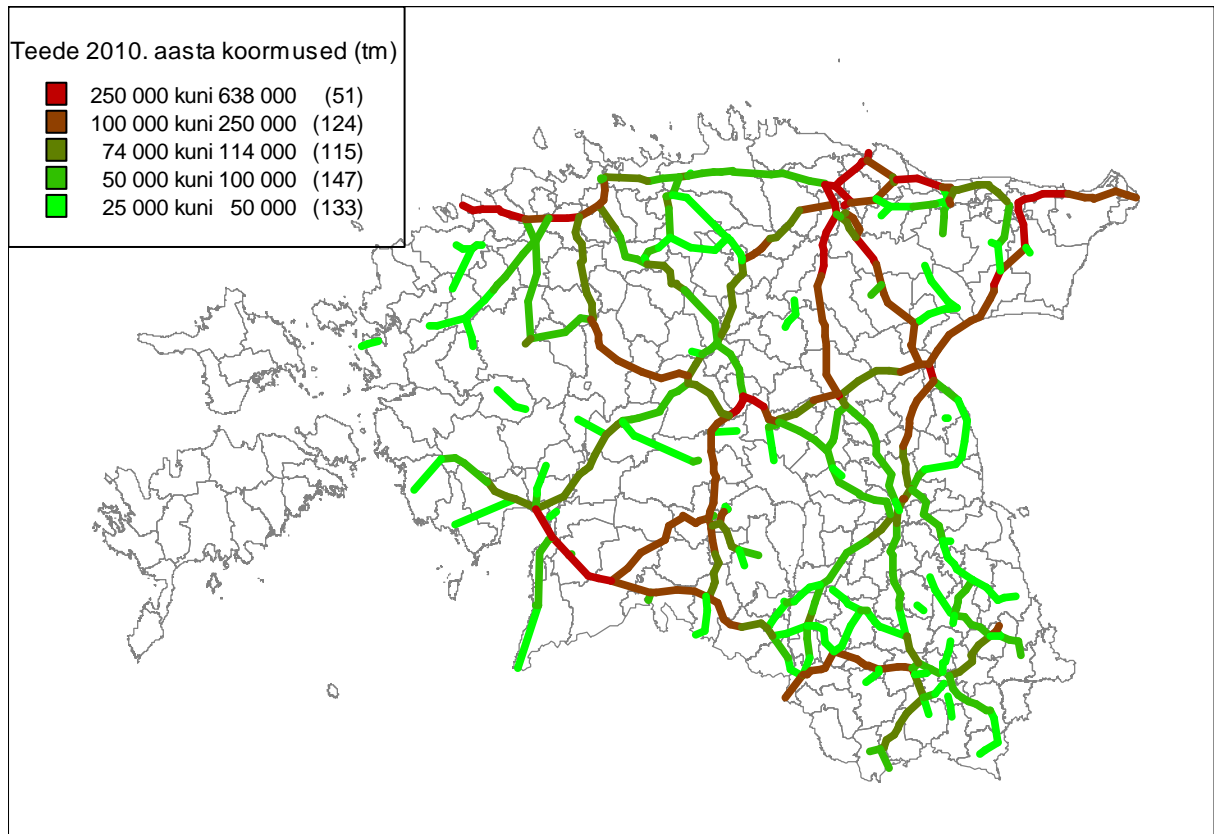


Joonis 0.5. Puidu transpordi mahud erinevate transpordiviiside lõikes (Lukason jt, 2011: 95)

Kuna puidu transpordi suurimad koormused (hinnatuna EMÜ teadlaste poolt 2010. aasta kohta³⁴) jaotuvad suhteliselt vähe ka üleujutustega seotud aladele (vt joonis 0.6), siis ei ole ka see kliimamuutustest tingitud tegur seotud märkimisväärsete kuludega. Siin tuleb hinnata, et üksikute sildade jm rajatiste puhul võib tekkida lokaalseid häireid, kuid nende tekkimise tõenäosust ja kaasnevate kulude mahtu on keeruline prognoosida (seetõttu ka ei saa ka hinnata mõju tekkimise tõenäosust), samuti sõltub see sarnaselt ülaltoodud investeeringutega tehnoloogatesse üldistest investeeringutest teede ja sildade infrastruktuuri.

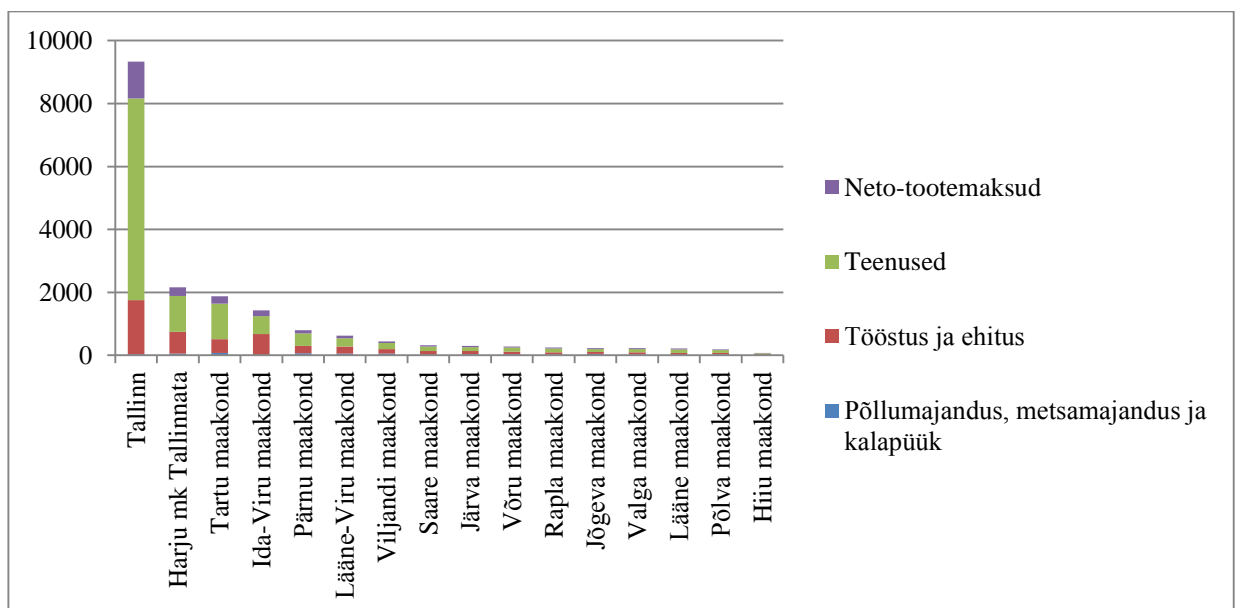
³³ Lukason, O., Ukrainski, K., & Varblane, U. (2011). Economic Benefit of Maximum Truck Weight Regulation Change for Estonian Forest Sector. Discussions on Estonian Economic Policy, (2).

³⁴ Kaimre, P., Padari, A., Lind, R. Puiduveedude prognoositav maht ja marsruudid. [Forecasted amounts and routes of roundwood transport in Estonia]. 2010.



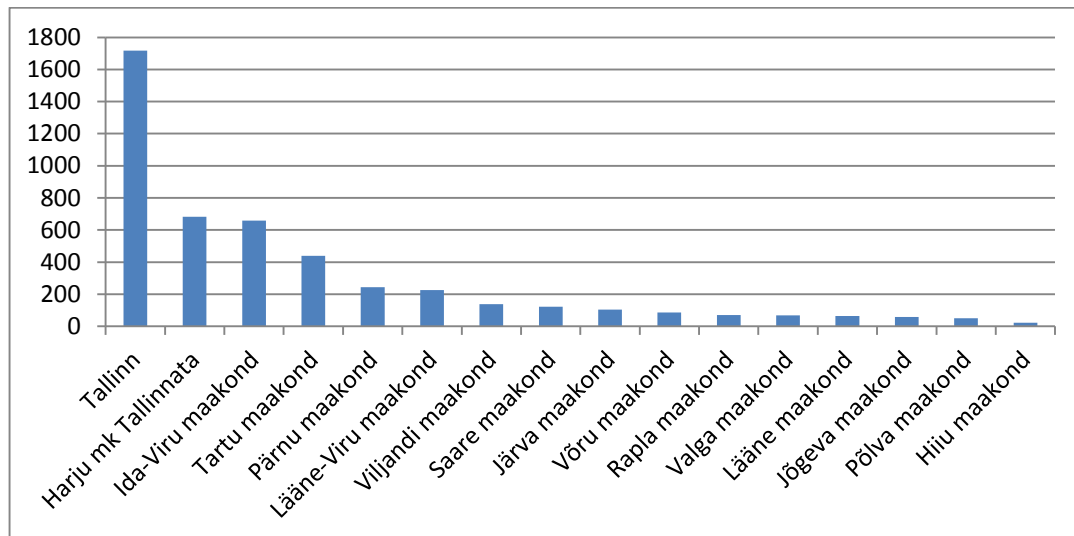
Joonis 0.6 Proгноositud puiduveo mahud Eesti maanteedel 2010. aastal (Kaimre et al 2010).

Üleujutused puudutavad eelkõige rannikualadele rajatud tootmisalasid, kuid tootmise ja majandustegevuse üldine paiknemine ei ole Eestis üleujutusohuga piirialadele koondunud. Pigem on tugev kontsentratsioon Tallinnasse (vt Joonis 0.7 ja Joonis 0.8).



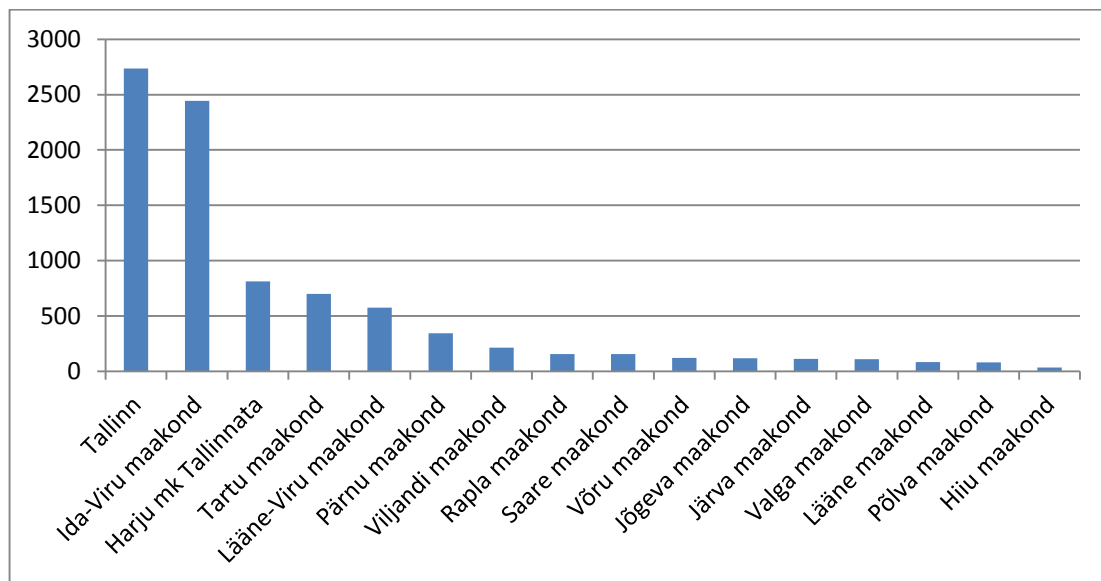
Joonis 0.7 Maakondlik SKP majandussektori järgi jooksevhindades 2013.a. (Eesti Statistika).

Tallinna osakaal riigis loodud SKP-st on viimase 15 aasta jooksul püsinud 50% juures ning selle osakaal tööstus- ja ehitusvaldkonnas loodud lisandväärtusest on jäänud vahemikku 35-40%. Pärnu- ja Läänemaa osakaalud tööstus- ja ehitusvaldkonnas loodud lisandväärtusest on samal perioodil langenud vastavalt 7%-lt 5%-le ning püsinud ligi 1,5% juures (Eesti Statistikaamet). Seetõttu ei ole üleujutuse oht ka kogu tööstusele märkimisväärne, lisaks tuleb arvestada siin ettevõtete poolt tootmise infrastruktuuri tehtud kulutusi.



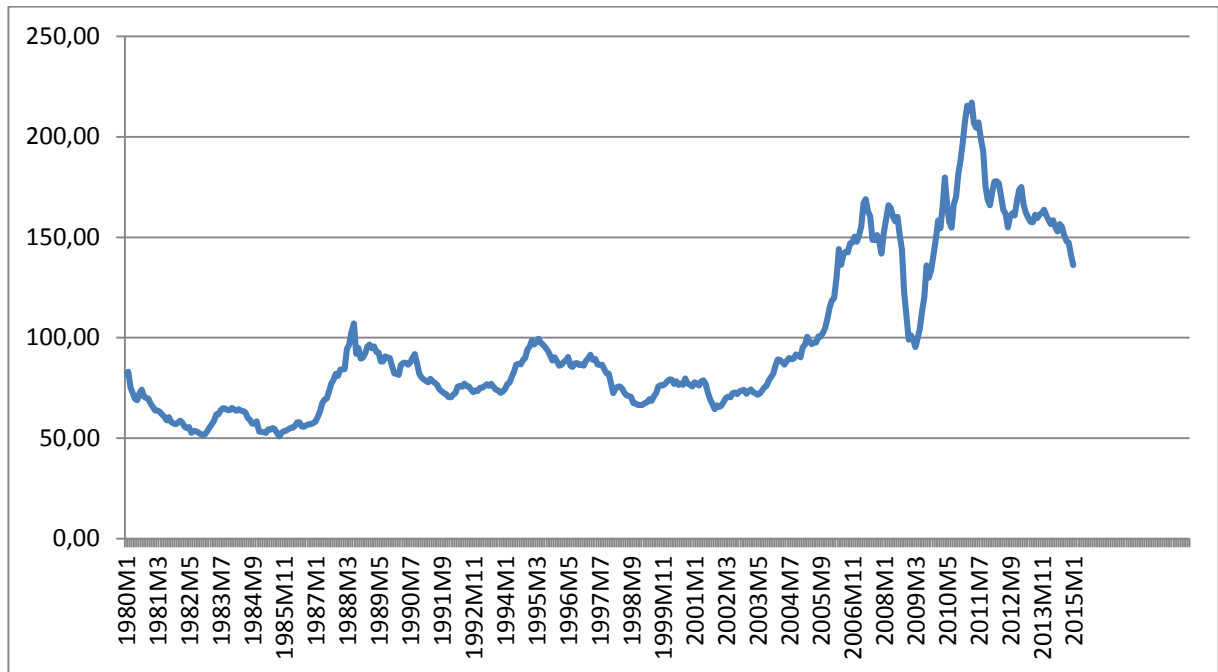
Joonis 0.8 Tööstus- ja ehitusvaldkonnas loodud lisandväärtus maakondade lõikes 2013. a (Eesti Statistika).

Elektrienergia tarbimine on samuti tulenevalt tööstuse paiknemisest maakondlikult ebahühtlaselt jaotunud (vt Joonis 0.9) ja seega on ka kliimasündmustest tulenevate võimalike elektrikatkestuste tekitatav kahju piirkonniti erinev. Tööstused on reeglina nii üleujutuste, energia- ja veevarustuse häirete suhtes parema infrastruktuuriga võrreldes eramute või ka põllumajandustootjatega, mistõttu võib öelda, et kuigi tormidest tingitud katkestuste majanduslik mõju on otsene, on see siiski potentsiaalselt suhteliselt väike.



Joonis 0.9 Elektrienergia tarbimine (GWh) maakondade lõikes 2013. a (Eesti Statistikaamet).

Tooraine suurenev nappus ja hindade kõikumine ebasoodsate ilmastikutingimuste tõttu võib mõjutada Eesti tööstust lisaks kohalikele kliimasündmustele ka läbi selle, et Eesti on toormeturgudel väikeriigina hinnavõtja ja sõltub maailmaturgude hindadest. Tooraine ja energia maailmaturu hinnad on vaatamata üldisele pikaajalisele tõusutrendile olnud lühiajaliselt suhteliselt volatiilsed (vt Joonis 0.10 ja Joonis 0.11), sõltudes paljudest teguritest (üldine majanduskonjunktuur, poliitilised otsused, kliimasündmused jmt). Seega on Eesti tootjad sunnitud toormehindade kõikumisega pidevalt kohanema ning kliimamõjude eristamine teiste tegurite mõjust ei pruugi olla võimalik.



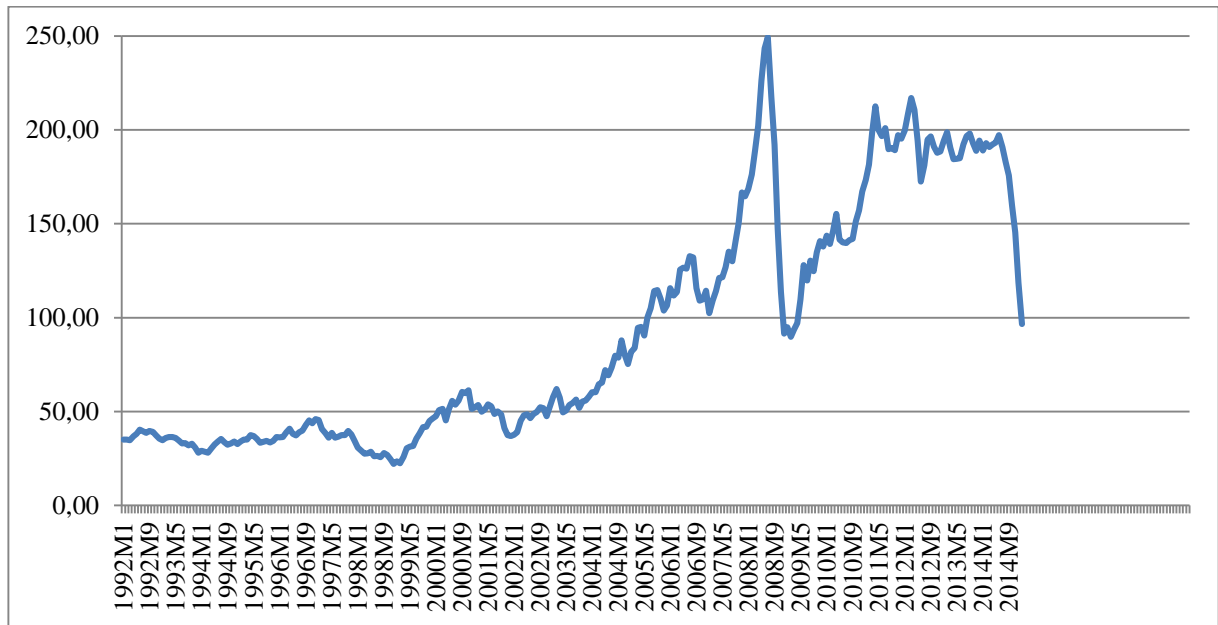
Joonis 0.10 Tööstuse toormehindade indeksi (sisaldab põllumajanduslike toorainete ja metalli hinnaindekseid) kuised muutused, 2005=100³⁵.

Näiteks on erinevate toiduteraviljade jm toiduainete hindade käitumist modelleerides leitud, et peamisteks teguriteks, mis neid hindu mõjutavad, on kõrgemad energiahinnad ja sellest tulenevad kõrgemad väetiste hinnad, seejärel biokütuste tootmisest tulenev nõudluse kasv (toiduvilja tagavara muutumine seega napimaks), muutused maakasutuses jne³⁶. Üksikute toiduainete puhul võivad küll kliimasündmused suuremay mõju hindadele avaldada, kuid see mõju on pigem ajutise ja piirkondliku iseloomuga. Maakasutuse muutusega seotud tegurid, mida globaalsetes uuringutes välja tuuakse (mulla viljakuse muutus, veeressursside nappus jne) ja mis võivad olla ka kliimamuutustega seotud, ei ole Eesti puhul märkimisväärsed. Seetõttu võib eeldada, et kliimamuutuste mõju läbi toormehindade on väga väike võrreldes muudest teguritest tulenevate hindade varieeruvusega. Kuna viimased ei ole ka hästi prognoositavad, siis mõnedes toormevaldkondades on prognoositud ka pikaajaliselt stabiilset hinnatrendi. Näiteks, globaalset puidu ja puidutoodete (nt tselluloos, saematerjal jmt) nõudlust ja pakkumist modelleerinud teadlased³⁷ prognoosisid enamike tootegruppide puhul hindade pikaajalist stabiilsust, kuigi nende toodete hindade ajalooline vaade peegeldas sarnaselt toormehindade indeksiga küllaltki suurt volatiilsust.

³⁵ IMF (<http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx>)

³⁶ Mitchell, D. (2008). A note on rising food prices. World Bank Policy Research Working Paper Series, No.4682.

³⁷ Trømborg, E., Buongiorno, J., & Solberg, B. (2000). The global timber market: implications of changes in economic growth, timber supply, and technological trends. *Forest Policy and Economics*, 1(1), 53-69.



Joonis 0.11 Energiatoorme hinnaindeksi (sisaldab toornafta, maagaasi ja kivisöe hinnaindekseid) kuised muutused, 2005=100³⁸.

Majanduslike mõjude ulatust kvantitatiivse hinnanguga on suhteliselt keeruline prognoosida. Seesuguseid prognoose on kirjanduses avaldatud ja Tol (2010:18) toob välja 14 uuringut kokkuvõtva meta-analüüsi tulemusena SKT kasvu ja kliimamuutuse seose (keskmise temperatuuri kasvu kaudu), mis on kuni 2 kraadise temperatuuri kasvu puhul positiivne (ja annab kuni 1% SKT kasvu), misjärel muutub negatiivseks. Oluline on siinkohal märkida, et siiski kogu uuritud 3 kraadise kliimamuutuse vahemiku ulatuses sisaldub 95% usalduspiirides SKT null-kasvu väärtus. Seetõttu ei pruugi kliimamuutusest tingitud mõju majandusele, sh tööstusele, märkimisväärselt avalduda, st majandus absorbeerib selle oma kohandumisprotsesside kaudu. Kokkuvõttes võibki tõdeda, et tööstusele avalduv mõju on suhteliselt väike ning raskesti mõõdetav, kuna majanduslikest, poliitilistest jm teguritest tulenevad mõjud domineerivad (Tabel 0.21).

Lisauuringute vajadus. Praeguses analüüsi faasis ei ole täiendavaid uuringuid vajavaid teemasid esile kerkinud.

³⁸ IMF (<http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx>)

Tabel 0.21 Kliimamuutuste mõjud tööstusele Eestis 2020–2100

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
Kuni 2030			Toiduaine-, metsa-, metalli-, turba-, ehitusmaterjali				ei päde			
		Tormide sagenemine	<i>Tööstus</i>	Tootmishoonete kahjustused	–	väike		madal	otsene	
		Pehmed talved ja kuumad suved	<i>Tööstus</i>	Energiavajaduse suurenev muutlikkus	–	väike		keskmine	otsene	
		Tormide sagenemine	<i>Tööstus</i>	Energiavarustuse häired	–	väike		keskmine	otsene	
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Tööstus</i>	Tarnekatkestused	–	Teoreetiline		teadmata	kaudne	
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Tööstus</i>	Tooraine hindade suurenev kõikumine ja nappus	0	Teoreetiline		teadmata	kaudne	
		Põuad sagenevad	<i>Tööstus</i>	Tootmisvee varustushäired	–	Teoreetiline		teadmata	otsene	
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Tööstus</i>	Toodangu nõudluse muutumine	0	Teoreetiline		teadmata	kaudne	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Temperatuuri tõus ja vegetatsiooniperioodi pikenemine	<i>Toiduainetetööstus</i>	Tootmiskahtude suurenemine	+	Teoreetiline		teadmata	otsene	
		Põud ja ikaldus välisriikides	<i>Toiduainetetööstus</i>	Tootmiskahtude suurenemine	+	väike		teadmata	kaudne	
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Ehitus/ehitusmaterjalit.</i>	Tehnoloogiline innovatsioon kliimakindluse tõstmiseks, koos energiatõhususe tõstmisega (leevendamine)	+	Teoreetiline		keskmine	otsene	
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Ehitus/ehitusmaterjalit.</i>	Töökäkestused ohutuse ja tervishoiu eesmärgil	-	Teoreetiline		madal	otsene	
2021–2100		Tormide sagenemine	<i>Tööstus</i>	Tootmiskahtude kahjustused	-	väike		keskmine	otsene	
		Pehmed talved ja kuumad suved	<i>Tööstus</i>	Energiavajaduse suurenev muutlikkus	-	väike		suur	otsene	
		Tormide sagenemine	<i>Tööstus</i>	Energiavarustuse häired	-	väike		suur	otsene	
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Tööstus</i>	Tarnekäkestused	-	väike		teadmata	kaudne	

Period	Stsenaarium	Risk	Alavaldkond	Mõju (ala)valdkonnale	Mõju suund	Majanduslik mõju	Sotsiaalne mõju	Tõenäosus	Mõju valdkonnale	Mõju piirkond
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Tööstus</i>	Tooraine hindade suurenev kõikumine ja nappus	0	väike		teadmata	kaudne	
		Põuad sagenevad	<i>Tööstus</i>	Tootmisvee varustushäired	–	väike		teadmata	otsene	
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Tööstus</i>	Toodangu nõudluse muutumine	0	väike		teadmata	kaudne	
		Temperatuuri tõus ja vegetatsiooniperioodi pikenemine	<i>Toiduainetetööstus</i>	Tootmismahdade suurenemine	+	väike		teadmata	otsene	
		Põud ja ikaldus välisriikides	<i>Toiduainetetööstus</i>	Tootmismahdade suurenemine	+	väike		teadmata	kaudne	
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Ehitus/ehitusmaterjalit.</i>	Tehnoloogiline innovatsioon kliimakindluse tõstmiseks, koos energiatõhususe tõstmisega (leevendamine)	+	suur		keskmine	otsene	
		Erakorralised ilmastikuolud	<i>Ehitus/ehitusmaterjalit.</i>	Töökatkestused ohutuse ja tervishoiu eesmärgil	–	keskmine		keskmine	otsene	

4. ÜLEVAADE KLIIMAMUUTUSTEGA KOHANEMISELE KAASA AITAVAIST MEETMEIST OLEMASOLEVATES RIIKLIKES STRATEEGIADOKUMENTIDES

4.1. Kliimamuutustega kohanemise meetmete praegune olukord

Eesti erinevates strateegilistes arengudokumentides on mitmeid meetmeid, mis võivad aidata kliimamuutustega kohaneda. Enamik neist puudutab peamiselt kliimamuutuste leevendamist ja hädaolukordade reguleerimist (vt lisa 1).

On strateegiaid, tegevuskavu ja seadusi, kus on väga selgelt välja toodud, milliste meetmete abil on võimalik kliimamuutustega kohaneda või kliimamuutuste tagajärgi ennetada või vähendada (nn otsesed meetmed) ning leidub ka strateegiaid, tegevuskavu ja seadusi, kus küll ei ole välja toodud otseseid seoseid kliimamuutustega kohanemisega, ent meetmed on rakendatavad ka kliimamuutustega kohanemisel (nn kaudsed meetmed).

Otseselt käsitlevad kliimamuutuste mõjusid ja nende ennetamist, vähendamist või leevendamist järgmised riiklikud dokumendid:

- Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030;
- Looduskaitse arengukava aastani 2020;
- Eesti metsanduse arengukava aastani 2020 ja selle rakendusplaan;
- Veeseadus;
- Keskkonnaministeeriumi valitsemisala arengukava aastateks 2015–2018;
- Hädaolukordade riskianalüüsid: „Erakordselt kuum ilm“;
- Hädaolukordade riskianalüüsid: „Raskete tagajärgedega torm“;
- Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2014–2020 „Teadmistepõhine Eesti“;
- Põllumajandussektoris kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise tegevuskava 2012–2020;
- Rahvastiku tervise arengukava 2009–2020;
- Eesti Maaelu Arengukava 2014–2020;

Kaudselt on kliimamuutusest tingitud mõjude ja nende ennetamise, vähendamise või leevendamisega tegeletud järgmistes riiklikes dokumentides:

- Kodanikuühiskonna arengukava 2011–2014;
- Noortevaldkonna arengukava 2014–2020;
- Eesti elukestva õppe strateegia 2020;
- Eesti julgeolekupoliitika alused 2010;
- Hädaolukorra seadus;
- Hädaolukordade riskianalüüsid: „Üleujutus tiheasutusosalal“;

- Hädaolukordade riskianalüüsid: „Erakordselt külm ilm“;
- Hädaolukordade riskianalüüsid: „Ulatuslik metsa- või maastikutulekahju“;
- Siseministeeriumi valitsemisala arengukava 2013–2016.

Enamik käesolevas uuringus käsitletavatest valdkondadest leiavad vähemal või rohkemal määral dokumentides kajastamist. Vaadeldud arengukava ei ole mainitud arenguabi ja rahvusvahelisi suhteid ning kliimamuutuste globaalse mõju ülekandumist Eestile. Samuti ei leidu rahvastiku sisse- ja väljarändega tegelevaid meetmeid (v.a Siseministeeriumi valitsemisala arengukava 2013–2016, kus käsitletakse migratsiooni ja kodakondsusega seotud meetmeid üldiselt, seostamata neid võimalike kliimamuutuste mõjudega). Kodanikuühiskonna ja vabaühenduste arendamiseks mõeldud meetmed on vaid kaudselt kliimamuutustega seotud ning need kaudsed meetmed sobivad eelkõige teadlikkuse ja koostöö valdkondadesse. Uuritud meetmed ei puudutanud kindlustust ning vähe oli tööhõivega seotut (v.a nt Eesti metsanduse arengukavas, kus uute töökohtade loomine maapiirkondadesse on seotud energiasektori isemajandamisvõime parandamisega ja puidu kui taastuva energiaallika eelistamisega taastumatutele energiaallikatele). Toiduainetööstuse puhul olid esindatud toorainega seotud meetmed, aga mitte maailmaturuga seotud meetmed. Ei olnud ka meetmeid, mis käsitleksid kliimamuutustega kohanemist käitumispsühholoogia kaudu või prooviksid tõsta teadlikkust kliimamuutustest loovate kunstide abil. Ka loodushariduse edendamisel ei käsitletud eraldi kliimamuutustega kohanemise olulisust, vaid meetmed olid kaudsed ega seostanud loodusharidust ning selle propageerimist ja arendamist kliimamuutuste mõjudega.

4.2. Ülevaade uuritud arengukavadest, strateegiatest ja seadustest ning neis sisaldunud meetmetest

Hädaolukordade ja eriolukordadega toimetulemist riiklikul ja kohaliku omavalitsuse tasandil reguleerib Hädaolukorra seadus³⁹. Kuigi seaduses ei ole eraldi välja toodud kliimamuutustega kohanemist ega kliimamuutustega kohanemisega seotud meetmeid ja nende indikaatoreid, siis kliimamuutustega kohanemine avaldub hädaolukorra seadusega reguleeritavates hädaolukorra riskianalüüsides, mis on seotud ka kliimamuutustega seotud ekstreemsete ilmastikunähtuste avaldumisega (nt erakordselt külm ja erakordselt kuum ilm, ulatuslik metsa- või maastikutulekahju, raskete tagajärgedega torm). Hädaolukorra seadus reguleerib hädaolukorra riskianalüüsides koostamist, hädaolukordade lahendamise plaani, hädaolukorraga seotud õppusi, hädaolukorrast teavitamist, hädaolukorra lahendamise juhtimist, samuti eriolukorra väljakuulutamist ja eriolukorra ajal rakendatavaid meetmeid (sh nt töökohustus kolmandatele isikutele, vallasasja sundvõõrandamine, viibimiskeeld ja muud liikumisvabaduse piirangud). Seadus sätestab ka elutähtsate teenuste toimepidevuse korraldamist (nt elektri- ja gaasivarustus, lennuväljade ja sadamate toimimine, päästetöö ja kiirabi toimimine jne), mis samuti võivad olla mõjutatud kliimamuutustest (ekstreemsete ilmastikunähtuste sagenemisel). Elutähtsate teenuste toimepidevuse kindlustamiseks on ette nähtud toimepidevuse riskianalüüsid ning toimepidevuse plaanid.

³⁹ Hädaolukorra seadus. Vastu võetud 15.06.2009. RT I 2009, 39, 262.

Hädaolukordade 2013. aasta riskianalüüsidest kajastatakse kliimamuutustega kohanemise vajalikkust vaid erakordselt kuuma ilma ning raskete tagajärgedega tormi korral, samas on ilmne, et kliimamuutustega kaasnedavad võivad ekstreemsed ilmastikunähtused võivad mõjutada ka toimetulemist üleujutusega tiheasustusaladel (nt Pärnus või Tartu mõningais linnaosades) ning toimetulemist ulatusliku metsa- või maastikutulekahjuga. Erakordselt kuuma ilma korral on meetmete põhisisu elanikkonna ja riigiasutuste teadlikkus (eelkõige elutähtsate teenuste toimepidevuse osutajad), samuti on eraldi toonitatud riskirühmade teavitamist ja nende jaoks vajalike soovituste väljatöötamist. Nende meetmetega ei kaasne indikaatoreid ega ole ette nähtud rahalisi vahendeid. Meetmete elluviimise eest vastutavad keskkonnaagentuur ja terviseamet. Raskete tagajärgedega tormi korral on meetmete põhirõhk taas elanikkonna ja elutähtsate teenuste osutajate teadlikkuse tõstmisel, samuti ilmaprognooside tõhustamisel ja ilmastikukindlal taristul. Meetmetega ei kaasne indikaatorid (ega rahalised vahendid). Põhilised meetmete elluviijad on elutähtsate teenuste osutajad, maanteeamet, päästeamet, majandus- ja kommunikatsiooniministeerium, siseministeerium ja EMHI, samuti on rõhutatud erinevate osapoolte koostööd.

Ulatuslike metsa- ja maastikutulekahjude korral ei ole meetmeid ega tegevust seostatud kliimamuutustega. Meetmete sisuks on nii teadlikkuse tõstmine (elanikkond, KOV-id), vabatahtlike abipäästjate koolitamine, ajakohastatud toimepidevuse riskianalüüsid ja plaanid. Kuigi määratletud on elluviivad asutused, siis puudu on mõõdetavad indikaatorid. Sarnane olukord iseloomustab üleujutusriskiga tiheasustusalasid – määratletud on elluviivad asutused, ent puuduvad mõõdetavad indikaatorid. Kuigi riskianalüüsis ei viidata kliimamuutustele ega sellega kohanemise olulisusele, siis olemasolevad meetmed on abiks kliimamuutuste tagajärgede ennetamisel ja vähendamisel (nt sademeveesüsteemide kaasajastamine, paisude korrashoid, maakonnaplaneeringute koostamisel üleujutuse riskiga arvestamine, täpsemate kaartide koostamine riskipiirkondadele ja riskide maandamiskavade koostamine, KOV-ide koolitamine hädaolukorra küsimustes, kriitiliste veetasemete kindlaksmääramine, elutähtsate teenuste osutajate ja elanikkonna teadlikkus üleujutustest, KOV-ide aktiivse riskikommunikatsiooni toetamine).

Küll aga võetakse kliimamuutuse mõju arvesse Veeseaduse⁴⁰ üleujutusohuga seotud riskide hindamisel ja maandamisel (maandamiskavade ajakohastamine). Selleks koostatakse üleujutusohuga piirkondadest kaarte, antakse hinnang üleujutusohuga seotud riskidele ja koostatakse üleujutusohuga seotud riskidele maandamiskavad. Nende tegevuste ja plaanide eesmärk on vähendada üleujutusest tingitud võimalikke kahjulikke tagajärgi inimeste tervisele, varale, keskkonnale, kultuuripärandile ja majandustegevusele ning vähendada taoliste kahjulike tagajärgedega üleujutuste esinemise tõenäosust tulevikus. Veeseaduses välja toodud tegevuste elluviimise kohustus lasub nii maaomanikel, riigil (keskkonna-, sise-, põllumajandusministerium) kui KOV-idel ja maavalitsustel.

Siseministeeriumi valitsemisala arengukava 2013–2016 ei puuduta kliimamuutuste mõjusid siseturvalisusele, üldiselt rahvastikule ega erinevaid mõjusid regioonidele. Küll aga väljenduvad võimalikud kliimamuutustega kohanemise tegevused kaudselt olemasolevates meetmetes: päästealane ennetustegevus, kriisireguleerimist puudutava

⁴⁰ Veeseadus. Vastu võetud 11.05.1994. RT I 1994, 40, 655

tegevuse korraldamine, siseturvalisuse poliitika kujundamine, isikute õigusliku staatuse määramine kodakondsuse ja migratsiooni asjades, migratsioonijärelevalve, kodanikuühiskonna arendamine, kodanikuaktiivsuse toetamine ja koostöö, regionaalarengu toetamine ning riigi ruumilise toimimise tagamine, jätkusuutliku kohaliku omavalitsuse poliitika kujundamine ja toetamine ning tõhusa regionaalhalduspoliitika kujundamine. Nimetatud meetmed tegelevad otseselt või kaudselt kliimamuutustest mõjutatud valdkondadega nagu turvaline ühiskond, kodanikuühiskond ja koostöö, ühiskond ja kliimamuutusest tingitud inimeste ränne ja migratsioon, majandus (regionaalareng: tööstus, tööhõive, äri ja ettevõtlus). Välja on toodud ka indikaatorid (nii siseturvalisuse, regionaalarengu kui kodanikuühiskonna valdkondades), ent mitte kõik meetmed on indikaatoritega seotud. Samuti ei ole määratletud rahaliste vahendite maht. Lisaks ei ole kliimamuutustega kohanemise meetmeid mainitud strateegiadokumentis „Kodanikuühiskonna arengukava 2011–2014“. Meede „Avalike teenuste kodanikuühendustele delegeerimise soodustamine ja delegeerimispraktikate ühtlustamine“ on teemaga kaudselt seotud, kuid meetme ja selle eesmärkide väga üldine sõnastus ei võimalda täpsustada, kas meetme koostajad on ka kliimamuutustega kohanemise vajadusi silmas pidanud.

Kõige põhjalikumalt on strateegiadokumentides kliimamuutuste mõju käsitletud Eesti Keskkonnastrateegias aastani 2030⁴¹, põhiliselt seoses kliimamuutuste (põhjuste) leevendamise ja õhukvaliteedi parandamisega. Õhukvaliteet sõltub sellest, milliseid energeetilisi ressursse tootmiseks ja transpordiks kasutatakse ning kas tootmistehnoloogiad on jätkusuutlikud või mitte (Eesti Keskkonnastrateegia). Selleks on vaja moderniseerida tootmisbaasi, aga ka investeerida teadus- ja arendustegevusse. Samavõrd oluline on inimeste ja ettevõtjate teadlikkuse tõstmine energiasäästu ja säästva arengu teemadel ning nende sidumine kliimamuutuste ja kliimamuutuste tagajärgedega (nt osoonikihti kahandavate ainete kasutamise vähendamine tootmises, seadmetes ja süsteemides). Kliimamuutusi põhjustavate inimõjude vähendamine on seotud ka säästva ühistranspordi arenguga (nt fossiilkütuste kasutamise vähendamine). Keskkonnastrateegias on väga täpselt määratletud iga tegevuse jaoks vajalikud indikaatorid, ent välja on jäetud tegevuste maksumus, sest on leitud, et kõigi esitatud tegevuste (meetmete) maksumust ei ole võimalik arvestatava tõenäosusega aastani 2030 välja arvutada.

Kaudselt leiavad Eesti Keskkonnastrateegias kajastamist ka need meetmed, mis on suunatud tervist mõjutavate väliskeskkonna tegurite seire- ja infosüsteemi arendamisele ning andmete avalikustamisele, samuti terviseriskide hindamisele ja järelevalvesüsteemi väljaarendamisele pikaajaliste keskkonnaterviseriskide maandamiseks. Samavõrd oluline on spetsialistide ja elanikkonna teadlikkuse tõstmine väliskeskkonna terviseriskidest (milleks võivad olla ka ekstreemsete ilmastikuoludega

⁴¹ Sarnaselt Eesti Keskkonnastrateegiale on ka Eesti Keskkonnategevuskavas palju kliimamuutuste mõjudega kohanemise meetmeid. Olulisemad meetmegrupid on: loodusvarade säästlik kasutamine ja jäätmetekke vähendamine; kliimamuutuste leevendamine ja õhukvaliteet; keskkond, tervis ja elu kvaliteet; keskkonnakorraldus. Meetmed on suunatud ühiskonna hariduse ja teadlikkuse kasvule, sh koolituse ja ümberõppe teemadele, metsatööstusega seonduvale, valdkondlikule teadus- ja arendustegevusele, toiduainetööstust puudutavale, hoiatus- ja infosüsteemide arendamisele, kommunikatsiooni teemadele, turvalisuse küsimustele. Mitmed meetmed puudutavad ka vastutustundliku ettevõtluse küsimusi. Samas on kava koostatud aastateks 2007–2013 ning järgneva perioodi tegevusi ei kajasta.

seotud riskid) ning juhendite ja regulatsioonide väljatöötamine terviseriskide maandamiseks linnakeskkonnas. Nende meetmete puhul ei ole välja toodud seoseid kliimamuutustega, ent kliimamuutused on samuti kaudselt aluseks väliskeskkonna terviseriskidele ning seega aitavad olemasolevad meetmed ka kliimamuutuste tagajärgi ennetada ja vähendada (seega üldiselt kliimamuutustega kohaneda). Kliimamuutustega kohanemisel on oluline tagada elanike turvalisus ja kaitse, sest kliimamuutused võivad põhjustada hädaolukordi (nt erakordselt kuum ilm, raskete tagajärgedega tormid), mis tekitavad inimestele nii majanduslikke kahjusid kui vähendavad nende turvatunnet. Seega saab kaudselt kliimamuutustega kohanemist toetavateks lugeda meetmeid nagu looduskeskkonnaga seotud võimalike hädaolukordade ennetamine, hädaolukordadeks valmisoleku planeerimine ja hädaolukordade lahendamist puudutava õigusruumi korrastamine, keskkonna hädaolukordadeks valmisoleku parandamine (sh koolitus- ja väljaõppesüsteemid, elanikkonna kaitsealastes ettevõtmistes osalemine, riikidevahelistes kriisireguleerimise ettevõtmistes osalemine).

Looduskaitse arengukava aastani 2020 on keskendunud kliimamuutuste mõjudega kohanemisele lähtuvalt looduskeskkonnast, see tähendab, et põhirõhk on mõjudega arvestamisel elurikkuse kaitsel (sh tundlikud elupaigatüübid, tundlike liikide populatsioonide seire, toetavate leevendusmeetmete väljatöötamine). Kliimamuutustega kohanemist ei ole otseselt seostatud loodushariduse andmisega, ent ilmne on, et kliimamuutuste mõjudega arvestamist on võimalik loodusharidusse integreerida (sh looduskaitseteadusesse ja praktilise looduskaitse edendamisse). Väljaspool kooli on võimalik inimeste teadlikkust tõsta nt loodusturismi korraldamisega, mis küll praegu on meetmena kirja pandud, ent puudub selle otsene seostamine kliimamuutuste mõjude ennetamise ja leevendamisega. Eesti metsanduse arengukava aastani 2020 on tegelenud kliimamuutuste leevendamisega. Oluliste tegevuste hulgas on nii fossiilsete kütuste ja mittetaastuvate loodusvarade kasutamise kaasnivate negatiivsete mõjude leevendamine eelkõige puidu kasutamise suurendamisega nii tootmises kui tarbimises kui ka metsade õigeaegne uuendamine. Energiaallikate muutus ning taastuvenergiaallikate eelistamine taastumatutele mõjutab nii tööstust kui äri ja ettevõtlust.

Lisaks leidub kliimamuutustega kohanemise meetmeid Keskkonnaministeeriumi arengukavas „Keskkonnaministeeriumi arengukava 2013–2016“, kus peamised kliimamuutustega kohanemisega seotud tegevusvaldkonnad on järgmised: „Tõhus looduskaitse ja keskkonnakasutuse arendamine“, „Tõhusa ilmateenistuse tagamine“ ja „Järelvalve süsteemsuse ja tulemuslikkuse tõstmine“. Peamised valdkonnad, milles tegutsetakse on:

- majanduskeskkonna konkurentsivõime tõstmine loodusressursside säästmise kaudu (majandus, tööstus, tööhõive, äri ja ettevõtlus);
- saasteainete vähendamine tööstuses;
- veekeskkonnale ohtlike ainete nimistu korrigeerimine (tööstus, äri ja ettevõtlus);
- maavarade kaevandamise reguleerimine (tööstus);
- jäätmekäitluse küsimused (ettevõtjad);
- keskkonnaseire (teadlikkus, keskkonnamõju hindamine erinevatele sihtgruppidele);

- keskkonnajuhtimine;
- keskkonnateabe kättesaadavuse tagamine (kommunikatsioon);
- tõhusa ilmateenistuse tagamine (hoiatus ja infosüsteemid);
- järelevalve (äri ja tööstus).

Põllumajandussektor kuulub nende sektorite hulka, mille tegevust ja tulemuslikkust võib kliimamuutus oluliselt mõjutada. Tegevuskavas „Põllumajandussektoris kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise tegevuskava 2012–2020“ on mainitud nii kliimamuutuste leevendamise kui kohanemise meetmeid, mille tegevused on peamiselt keskendunud KHG heitkoguste vähendamisele põllumajandussektoris.

„Eesti maaelu arengukavas 2014–2020“ on kliimamuutustega kohanemisega seotud meetmed teadmussiire ja teave; nõuandeteenuse toetamine; investeringud põllumajandusettevõtete tulemuslikkuse parandamiseks; mitmed metsatööstusele suunatud meetmed (põllu- ja metsamajanduse taristu arendamine ja hoid, metsa majandusliku ja ökoloogilise elujõulisuse parandamine); põllumajanduslik keskkonnatoetus; keskkonnasõbraliku majandamise toetus; keskkonnasõbraliku aianduse toetus, mahepõllumajanduse meede; kohalikku sorti taimede kasvatamise toetus ja poolloodusliku koosluse hooldamise toetus. Meetmed on seotud nii ühiskonna teadlikkuse suurendamisega, kommunikatsiooni ja koolitustega, uute äri- ja ettevõtlusvõimalustega, samuti toiduainetööstuse, sööda- ja energiaallikate tootmisega ning kultuuripärandi kaitsega.

Arengukavas „Rahvastiku tervise arengukava 2009–2020“ on hulgaliselt kliimamuutuste tagajärgedega kohanemise meetmeid valitud valdkondades. Peamiselt on teemadega seotud tegevused suunatud teadlikkuse tõstmisele, ümberõppe ja koolituse teemadele, tööstust mõjutavate nõuete muutmisele (nt põlevkivitööstus) ning teadus- ja arendustegevusse panustamisse erinevate uuringute kaudu.

Sageli tuuakse seoses kliimamuutuste mõjudega haavatavamate sotsiaalmajanduslike rühmadena välja lapsi ja vanureid, samuti naisi (IPCC, 2007; Costello jt, 2009; Orru ja Orru, 2014). Samas on ilmne, et kuna kliimamuutused on teema, mis mõjutab kõiki elanikkonna rühmi, sõltumata nende soost ja vanusest, siis on oluline tegeleda kõigi elanikkonnarühmade teavitamise ja teadlikkuse tõstmisega (sh nt noored). Arengukavas „Noortevaldkonna arengukava 2014–2020“ ei ole otseselt kliimamuutustega seotud teemasid mainitud. Arengukava lõpus on teemade nimekirjas keskkonnahoid ja kliima siiski esile toodud – hoolivus ümbritseva elukeskkonna suhtes on koostajate väitel arengukava läbiv teema ning pakutud meetmete elluviimine toetab noorte positiivse hoiaku kujunemist keskkonnahoiu suhtes.

„Elukestva õppe strateegia 2020“ panustab kliimamuutustega kohanemisse kahe meetme abil – iga õppija individuaalset ja sotsiaalset arengut toetava, õpioskusi, loovust ja ettevõtlikkust arendava õpikäsituse rakendamist toetavate koostöövormide loomine ja toetamine ning töötajate ettevalmistamine majanduse kasvuvaldkondades. Esimene meede panustab loodushariduse komponendi lõimimisele riiklikesse õppekavadesse ja teine ressursside efektiivsemale kasutamisele majanduse kasvuvaldkondades.

Strateegia „Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2014–2020: Teadmistepõhine Eesti“ puudutab kliimamuutusi üldsõnaliselt, mainides vaid

meetmete 2.12 ja 4.1 raames keskkonnaministeeriumi tegevust kliimamuutustega kohanemise ja leevendamise tegevuste paremal kavandamisel ja osalemist EL-i teaduse ühisprogrammeerimise algatuste Ookeani, Kliima ja Vesi töös.

Strateegiadokumendis „Eesti julgeolekupoliitika alused 2010“ ei ole poliitikas meetmed selgesti eristatavad, eesmärgid on seatud alateemade kaupa. Välispoliitika eesmärkide all on mainitud poliitilise dialoogi ja julgeoleku edendamine Läänemere piirkonnas mh keskkonnakaitse alal. Koostöös teiste riikidega arendatakse merepääste ja merereostuse seire- ja tõrjevõimalusi. Samuti pannakse rõhku koostööle EL-i, NATO ja Läänemeriikiide vahel suurõnnetustele reageerimisel. Ühiskonna toimepidevuse ja sidususe valdkonnas on strateegiadokumendis mainitud tuumaenergeetika rakendamiseks vajaliku oskusteabe ja õigusliku raamistiku väljaarendamist, et vähendada kasvuhoonegaaside heitmeid ja suurendada energiajulgeolekut. Turvalisuse valdkonnaga haakuvad ka plaanid tõhustada ametkondade koostööd suurettevõtete õnnetuste vältimiseks. Keskkonnaturvalisusesse panustavad ka seiresüsteemide arendamine Läänemeres, et vältida merereostust ning kiirgusohutuse tagamiseks rahvusvahelises koostöös osalemine. Lisaks tõhustatakse rahvatervise kaitse raames valmisolekut tervishoiualasteks hädaolukordadeks.

KIRJANDUS

- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C. & Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 273–291.
- Adger, W. N.; Agrawala, S.; Mirza, M.M.Q.; Conde, C.; O'Brien, K.; Pulhin, J.; Pulwarty, R.; Smit, B.; & Takahashi, K. (2007). Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. Ch in: M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden & C.E. Hanson, (eds.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp. 717-743.
- Agarin, T. (2009). Where have all the environmentalists gone? Baltic Greens in the mid-1990s. *Journal of Baltic Studies*, 40(3), 285-305.
- Aguinis, H., & Glavas, A. (2012). What we know and don't know about corporate social responsibility a review and research agenda. *Journal of Management*, 38(4), 932-968.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organisational Behaviour and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Anderson, P., & Tushman, M. L. (1990). Technological discontinuities and dominant designs: A cyclical model of technological change. *Administrative science quarterly*, 604-633.
- Andrews, J. (2008). A rational approach to carbon. *Ecologist*, 38(9), 40-43.
- Arnell, N. W. (2010). Adapting to climate change: an evolving research programme. *Climatic Change*, 100(1), 107-111.
- Åström, C., Orru, H., Rocklöv, J., Strandberg, G., Ebi, K. L., & Forsberg, B. (2013). Heat-related respiratory hospital admissions in Europe in a changing climate: a health impact assessment. *BMJ open*, 3(1), e001842.
- Baron, D. P. (1995). Integrated strategy. *California management review*, 37(2), 47-65.
- Below, R., Wirtz, A. & Guha-Sapir, D. (2009). *Disaster Category Classification and Peril Terminology for Operational Purposes*. Brussels, Belgium and Munich, Germany: Common Accord Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) and Munich Re. cred.be/sites/default/files/DisCatClass_264.pdf.
- Berrang-Ford, L., Ford, J. D., & Paterson, J. (2011). Are we adapting to climate change? *Global environmental change*, 21(1), 25-33.
- Biesbroek, G. R., Swart, R. J., Carter, T. R., Cowan, C., Henrichs, T., Mela, H., ... & Rey, D. (2010). Europe adapts to climate change: comparing national adaptation strategies. *Global environmental change*, 20(3), 440-450.
- Bodansky, D. (2001). International law and the design of a climate change regime. *International relations and global climate change*. The MIT Press, pp. 201-219.
- Botzen, W. J. W., & van den Bergh, J. C. (2012). Risk attitudes to low-probability climate change risks: WTP for flood insurance. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 82(1), 151-166.

- Botzen, W. J., & Van Den Bergh, J. C. J. M. (2008). Insurance against climate change and flooding in the Netherlands: present, future, and comparison with other countries. *Risk analysis*, 28(2), 413-426.
- Botzen, W. W. (2013). *Managing extreme climate change risks through insurance*. Cambridge University Press.
- Bouwer, L. M., & Aerts, J. C. (2006). Financing climate change adaptation. *Disasters*, 30(1), 49-63.
- Bowen, K. J., Ebi, K., Friel, S., & McMichael, A. J. (2013). A multi-layered governance framework for incorporating social science insights into adapting to the health impacts of climate change. *Global health action*, 6.
- Burch, S. (2010). Transforming barriers into enablers of action on climate change: Insights from three municipal case studies in British Columbia, Canada. *Global Environmental Change*, 20(2), 287-297.
- Burke, B. F. (2007). Adaptive leadership as a facilitator of public engagement on environmental sustainability issues. *Administrative Theory & Praxis*, 29(3), 412-431.
- Burrows, D., Simpson, A. & Wright, M. (2011). The persuaders. *Green Futures*, 80, 26-30.
- Buyts, L., Aird, R., van Megen, K., Miller, E. & Sommerfeld, J. (2014). Perceptions of climate change and trust in information providers in rural Australia. *Public Understanding Of Science*, 23(2), 170-188.
- Carlsson-Kanyama, A., Carlsen, H., & Dreborg, K. H. (2013). Barriers in municipal climate change adaptation: Results from case studies using backcasting. *Futures*, 49, 9-21.
- Carmin, J., & Fagan, A. (2010). Environmental mobilisation and organisations in post-socialist Europe and the former Soviet Union. *Environmental Politics*, 19(5), 689-707.
- Carroll, A. B. (1991). The Pyramid of Corporate Social Responsibility. *Business Horizons* 34, 39-48.
- Carroll, A. B., & Shabana, K. M. (2010). The business case for corporate social responsibility: a review of concepts, research and practice. *International Journal of Management Reviews*, 12(1), 85-105.
- CEA (2009). *Tackling climate change The vital contribution of insurers*. Brussels: CEA Insurers of Europe.
<http://www.insuranceeurope.eu/uploads/Modules/Publications/tackling-climate-change.pdf>
- Ceres (2014). *Insurer Climate Risk Disclosure Survey Report & Scorecard: 2014 Findings & Recommendations*. Ceres Insurance Program.
- Christensen, C. (2013). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.
- Ciplet, D., Roberts, J. T., & Khan, M. (2013). The politics of international climate adaptation funding: Justice and divisions in the greenhouse. *Global Environmental Politics*, 13(1), 49-68.
- Ciscar, J.-C., Iglesias, A., Feyen, L., Szabo, L., Van Regemorter, D., Amelung, B., Nicholls, R., Watkiss, P., Christensen, O., Dankers, R., Garrote, L., Goodess, C., Hunt, A., Moreno, A., Richards, J., Soria, A. (2011). Physical and Economic Consequences of Climate Change in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 108, 7, pp. 2678-2683.

- Cogan, D. G. (2006). *Corporate Governance and Climate Change: Making the Connection*. Boston: Ceres.
- Cohen, T. (2012). Can participatory emissions budgeting help local authorities to tackle climate change? *Environmental Development*, 2, 18-35.
- COM (2013). Roheline raamat: kindlustamine looduskatastroofide ja inimtegevusest tingitud katastroofide vastu. Euroopa Komisjon. Strasbourg: ET ACTE.
- Corner, A., Markowitz, E., & Pidgeon, N. (2014). Public engagement with climate change: the role of human values. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(3), 411-422.
- Cooke, K. (2014). EU-backed study to explore climate and migration links. *Responding to Climate Change*, <http://www.rtcc.org/2014/12/30/eu-backed-study-to-explore-climate-and-migration-links/>
- Costello, A., Abbas, M., Allen, A., Ball, S., Bell, S., Bellamy, R., ... & Patterson, C. (2009). Managing the health effects of climate change: lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *The Lancet*, 373(9676), 1693-1733.
- Cummins, J. David; Venard, Bertrand (*Editors*) (2007). *Handbook of International Insurance: Between Global Dynamics and Local Contingencies*. Springer Science & Business Media, 2007, 1012 p.
- Dunn, S. (2002) Down to Business on Climate Change: An Overview of Corporate Strategies. *Greener Management International*, 39, 27–41.
- EAL (2014). Aktuaaridest. Eesti Aktuaaride Liit. <http://www.aktuaar.ee/index.php/et/aktuaaridest>
- Eakin, H., Tompkins, E. L., Nelson, D. R., & Anderies, J. M. (2009). Hidden costs and uncertainties: trade-offs in approaches to climate policy. In: Adger, W. N., Lorenzoni, I., & O'Brien, K. L. (Eds.). (2009). *Adapting to climate change: Thresholds, values, governance*. Cambridge University Press, pp 212-226.
- Eberlein, B. (2012). Inching Towards a Common Energy Policy: Entrepreneurship, Incrementalism, and Windows of Opportunity. In: Richardson, J. (ed.), *Constructing a Policy-Making State?: Policy Dynamics in the EU*. Oxford Scholarship Online, <http://www.oxfordscholarship.com.ezproxy.utlib.ee/view/10.1093/acprof:oso/9780199604104.001.0001/acprof-9780199604104-chapter-8?>
- Eberlein, B., & Matten, D. (2009). Business responses to climate change regulation in Canada and Germany: Lessons for MNCs from emerging economies. *Journal of Business Ethics*, 86(2), 241-255.
- EC (2013). European Commission Staff Working document: Impact Assessment (vol 1 & 2). An EU Strategy on adaptation to climate change. Commission Staff Working Documents.
- EEA (2012). Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. EEA Report No 12/2012. European Environment Agency. <http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012>.
- Eesti... (2010). Eesti elanike keskkonnateadlikkus: Eesti 15–74-aastase elanikkonna uuring. Tallinn: Keskkonnaministeerium.
- Eesti... (2012). Eesti elanike keskkonnateadlikkus: Eesti elanikkonna uuring. Tallinn: Keskkonnaministeerium.
- Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030. <http://www.keskkonnainfo.ee/failid/viited/strateegia30.pdf>

- Eesti kuues kliimaaruanne (2013). Keskkonnaministeerium, Tallinn.
http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/kliimaaruanne_et.pdf.
- Eesti metsa- ja puidutööstuse sektoruuring 2012 (2013). Baltu Uuringute Instituut ja Tallinna Tehnikaülikool.
http://www.eas.ee/images/doc/sihtasutusest/uuringud/ettevotlus/Eesti_metsa_ja_puidu_toostuse_sektoruuring_2012.pdf
- Engels, A., Hüther, O., Schäfer, M., & Held, H. (2013). Public climate-change skepticism, energy preferences and political participation. *Global Environmental Change*, 23(5), 1018-1027.
- Eurobarometer (2005). Eurobarometer: Attitudes of European citizens towards environment, 2005. European Commission,
http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_217_en.pdf
- Eurobarometer (2008). Eurobarometer: Attitudes of European citizens towards environment, 2008. European Commission,
http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_295_en.pdf
- Eurobarometer (2014). Special Eurobarometer on Climate Change. European Commission
- European Commission (2013). Climate change, environmental degradation, and migration. European Commission Staff Working Paper, 36 p.
http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/swd_2013_138_en.pdf
- Fankhauser, S., Smith, J. B., & Tol, R. S. (1999). Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decisions. *Ecological economics*, 30(1), 67-78.
- Finantsinspeksioon (2014). Kindlustusvahendajad. <http://www.fi.ee/index.php?id=465>
- Frankhauser, S. & Tol, R. (1996). Climate change costs. A recent advancement to the economic theory. *Energy Policy*, 24(7), 665-673.
- Füssel, H. M., & Klein, R. J. (2006). Climate change vulnerability assessments: an evolution of conceptual thinking. *Climatic change*, 75(3), 301-329.
- Galbreath, D. J. (2009). Introduction: From Phosphate Springs to 'Nordstream': Contemporary Environmentalism in the Baltic States. *Journal of Baltic Studies*, 40(3), 279-284.
- Galloway, C. & Lynn, M. (2007). PR, community building and the challenge of climate change. Paper presented at 'Roles and Scopes of Public Relations', the 10th International Public Relations Research Conference (IPRRC), Miami, Florida, United States, 08-11 March 2007. In: Marcia Watson DiStaso (ed.), pp. 164-174.
- Geddes, A., Somerville, W. (2013). Migration and environmental change: Assessing the developing European approach. *Migration Policy Institute Europe*, 2, 8 p.
- Germanwatch, WWF (2010). International action on adaptation and climate change: what roads from Copenhagen to Cancun? Briefing paper.
- Grothmann, T., & Reusswig, F. (2006). People at risk of flooding: why some residents take precautionary action while others do not. *Natural hazards*, 38(1-2), 101-120.
- Grubb, M., Vrolijk, C., Brack, D., Forsyth, T., Lanchbery, J., & Missfeldt, F. (1999). The Kyoto Protocol: a guide and assessment. London: Royal Institute of International Affairs.
- Gupta, J. & van der Grijp, N. (eds.) (2010). Mainstreaming climate change in development cooperation: Theory, practice and implications for the European Union. Cambridge University Press.

- Haines, A. (2012). Sustainable policies to improve health and prevent climate change. *Social Science & Medicine*, 74(5), 680-683.
- Hamilton, L. C. (2011). Education, politics and opinions about climate change evidence for interaction effects. *Climatic Change*, 104(2), 231-242.
- Hanss, D. & Böhm, G. (2010). Can I make a difference? The role of general and domain-specific self-efficacy in sustainable consumption decisions. *Umweltpsychologie*, 14, 46-7
- Harris, P. G., & Symons, J. (2010). Justice in adaptation to climate change: cosmopolitan implications for international institutions. *Environmental Politics*, 19(4), 617-636.
- Heathwaite, A. L. (1993). Disappearing peat-regenerating peat? The impact of climate change on British peatlands. *Geographical Journal*, 203-208.
- Heimlich, J. E. & Ardoin, N. M. (2008). Understanding behavior to understand behavior change: a literature review. *Environmental Education Research*, 14(3), 215–237.
- Hof, A., Boot, P., van Vuuren, D. & van Minnen, J. (2014). Costs and benefits of climate change adaptation and mitigation: An assessment on different regional scales. PBL policy brief. Netherlands Environmental Assessment Agency
http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2014_Costs_and_benefits_of_climate_change_adaption_and_mitigation_1198.pdf
- Hoffman, A. J., & Glancy, D. (2006). Getting ahead of the curve: Corporate strategies that address climate change. Arlington, VA, USA: Pew Center on Global Climate Change.
- Houghton, A., Prudent, N., Scott, J. E., Wade, R. & Luber, G. (2012). Climate change-related vulnerabilities and local environmental public health tracking through GEMSS: A web-based visualization tool. *Applied Geography*, 33(April), 36-44.
- HPA (2012). Health Effects of Climate Change in the UK 2012: Current evidence, recommendations and research gaps. Health Protection Agency, UK.
- Ingram, J. (2011). A food systems approach to researching food security and its interactions with global environmental change. *Food Security*, 3(4), 417-431.
- International Organization for Migration (2012). Climate Change, Environmental Degradation and Migration. *International Dialogue on Migration*, 18, 86 p.
[<http://eea.iom.int/index.php/what-we-do/migration-climate-and-environment>]
- IPCC (2007). IPCC Fourth Assessment Report (AR4): Climate Change 2007. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- IPCC (2012). Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, & P.M. Midgley (eds.), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge, UK & New York, USA: Cambridge University Press.
- IPCC (2014a). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth*

- Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge, UK & New York, USA: Cambridge University Press.
- IPCC (2014b). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge, UK & New York, USA: Cambridge University Press.
- IPCC (2014c). Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge, UK & New York, USA: Cambridge University Press.
- Jaani, J. & Luisk, Ü. (2010). Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis II. Tartu: Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus.
- Jaroszewski, D., Chapman, L., & Petts, J. (2010). Assessing the potential impact of climate change on transportation: The need for an interdisciplinary approach. *Journal of Transport Geography*, 18(2), 331-335.
- Jepson, R. G., Harris, F. M., Platt, S., & Tannahill, C. (2010). The effectiveness of interventions to change six health behaviours: a review of reviews. *BMC Public Health*, 10(1), 538.
- Jochem, E., Schade, W., & Leader, W. P. (2009). Adaptation and Mitigation Strategies Supporting European Climate Policy. Report D-M1.2 of the reference scenario for Europe. Karlsruhe: Fraunhofer ISI.
- John P. Dunne, Ronald J. Stouffer & Jasmin G. John. (2013). Reductions in labour capacity from heat stress under climate warming, *Nature Climate Change* 3, 563–566.
- Johnson, B. B. (2012). Climate Change Communication: A Provocative Inquiry into Motives, Meanings, and Means. *Risk Analysis*, 32(6), 973-991.
- Jones, C. A., & Levy, D. L. (2007). North American business strategies towards climate change. *European Management Journal*, 25(6), 428-440.
- Kahan, D., Jenkins-Smith, H. & Braman, D. (2011). Cultural cognition of scientific consensus. *Journal of Risk Research*, 14, 147-174
- Kahneman, D. (2011). Thinking, fast and slow. Macmillan.
- Kasemir, B., Schibl, D., Stoll, S. & Jaeger, C. C. (2000). Involving the public in climate and energy decisions. *Environment*, 42(3), 32-42.
- Kenis, A. & Mathijs, E. (2012). Beyond individual behaviour change: the role of power, knowledge and strategy in tackling climate change. *Environmental Education Research*, 18(1), 45-65.
- Keskitalo, E. C. H., Vulturius, G., & Scholten, P. (2014). Adaptation to climate change in the insurance sector: examples from the UK, Germany and the Netherlands. *Natural Hazards*, 71(1), 315-334.

- Khan, A. (2014) Climate Change Vulnerabilities – Legal Status of the Displaced People. *Environmental Policy and Law*, 44(3), 325-333.
- Kiisel, M. (2013). Local Community Participation in the Planning Process: A Case of Bounded Communicative Rationality. *European Planning Studies*, 21(2), 232-250.
- Kiisel, M., & Vihalemm, T. (2014). Why the transformation of the risk message is a healthy sign: a model of the reception of warning messages. *Health, Risk & Society*, 16(3), 277-294.
- Kindlustustegevuse liikide alaliigid. EV määrus, kehtestatud «Kindlustustegevuse seaduse» (RT I 2004, 90, 616) § 11 lõike 3 alusel, vastu võetud 21.03.2005 nr 29, avaldatud RTL 2005, 36, 514
- Kindlustustegevuse seadus. EV seadus, Vastu võetud 08.12.2004, avaldatud RT I, 11.04.2014, 3.
- Kirilenko, A. P., & Sedjo, R. A. (2007). Climate change impacts on forestry. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19697-19702.
- Klaster (2013). Eesti elanikkonnakeskkonnaõiguse-alane teadlikkus. Tartu: Uuringukeskus Klaster, Keskkonnaõiguse Keskus.
- Klein, R. J. T. & Juhola, S. (2014). A framework for Nordic actor-oriented climate adaptation research. *Environmental Science & Policy*, 40, 101-115.
- Klein, R. J., Schipper, E. L. F., & Dessai, S. (2005). Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: three research questions. *Environmental Science & Policy*, 8(6), 579-588.
- Knaggård, Å. (2014). What do policy-makers do with scientific uncertainty? The incremental character of Swedish climate change policy-making. *Policy Studies*, 35(1) 22-39.
- Koepflera, J. A., Heimlich, J. E. & Yoccoa, V. S. (2010). Communicating Climate Change to Visitors of Informal Science Environments. *Applied Environmental Education & Communication*, 9(4), 233-242.
- Kolk, A., & Pinkse, J. (2005). Business responses to climate change: identifying emergent strategies. *California Management Review*, 47(3), 6-20.
- Kopnina, H. & Meijers, F. (2014). Education for sustainable development (ESD): Exploring theoretical and practical challenges. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15(2), 188-207.
- Kovats, R.S., R. Valentini, L.M. Bouwer, E. Georgopoulou, D. Jacob, E. Martin, M. Rounsevell, & J.-F. Soussana, 2014: Europe. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1267-1326.
- Kroemker, D., & Mosler, H. J. (2002). Human vulnerability—factors influencing the implementation of prevention and protection measures: an agent based approach. in: K. Steininger & H. Weck-Hannemann (Eds.), *Global Environmental Change in Alpine Regions. Impact, Recognition, Adaptation, and Mitigation*. Cheltenham: Edward Elgar. 93-112.

- Krömker, D., Eierdanz, F., & Stolberg, A. (2008). Who is susceptible and why? An agent-based approach to assessing vulnerability to drought. *Regional Environmental Change*, 8(4), 173-185.
- Kumar, S., & Yalew, A. W. (2012). Economic impacts of climate change on secondary activities: a literature review. *Low Carbon Economy*, 3(2), 39-48.
- Labatt, S., & White, R. R. (2013). *Carbon finance: the financial implications of climate change*. John Wiley & Sons.
- Lahtvee, V., Nõmmann, T., Runnel, A., Sammul, M., Espenberg, S., Karlõseva, A., Urbel-Piirsalu, E., Jüssi, M., Poltimäe, H. & Moora, H. (2013). *Keskkonnatasude mõjuanalüüs*. Tallinn: SEI Tallinn ja Tartu Ülikool, RAKE.
- Lange-Hegermann, J., Moreno Feliu, I. & Yao, A. (2007). *Ready for Change. An analysis of climate change campaigns*. Roskilde Universitetscenter.
- Ledee, O. E., Karasov, W. H., Martin, K. J., Meyer, M. W., Ribic, C. A., & Van Deelen, T. R. (2011). Envisioning the future of wildlife in a changing climate: Collaborative learning for adaptation planning. *Wildlife Society Bulletin*, 35(4), 508-513.
- Leggett, Jeremy (1993). *Climate Change and the Insurance Industry: Solidarity among the Risk Community?* Greenpeace, 2nd Ed., 1993, 48 p.
- Levin, K. Cashore, B. Bernstein, S. & Auld, G. (2012). Overcoming the tragedy of super wicked problems: constraining our future selves to ameliorate global climate change. *Policy Sciences*, 45(2), 123-152.
- Loubières, L. (2010). *Insurers and Climate Change: Taking Risk Management to the Next Level*. Sustainalytics, April 2010.
http://www.sustainalytics.com/sites/default/files/Insurance_and_Climate_Change_Sustainalytics.pdf
- Loughland, T., Reid, A., & Petocz, P. (2002). Young people's conceptions of environment: A phenomenographic analysis. *Environmental Education Research*, 8(2), 187-197.
- Mardiste P. (2008). Estonian options in climate policy. In: *The Estonian Foreign Policy Yearbook 2008*. Tallinn. pp. 175-188.
- Meadow, R., Reading, R. P., Phillips, M., Mehringer, M., & Miller, B. J. (2005). The influence of persuasive arguments on public attitudes toward a proposed wolf restoration in the southern Rockies. *Wildlife Society Bulletin*, 33(1), 154-163.
- Meier, H. E. M., Rutgersson, A., & Reckermann, M. (2014). An Earth System Science Program for the Baltic Sea Region. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 95(13), 109-110.
- Mills, Paul (2008). The Greening of Markets: Financial markets can play a valuable role in addressing climate change. *Finance & Development*, March 2008, pp. 32-36.
[<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2008/03/pdf/mills.pdf>]
- Mina. Maailm. Meedia: küsitlusuuring (toorandmed). 2002–2011. Tartu Ülikool, ühiskonnateaduste instituut.
- Miraglia, M., Marvin, H. J. P., Kleter, G. A., Battilani, P. A. O. L. A., Brera, C., Coni, E., ... & Vespermann, A. (2009). Climate change and food safety: an emerging issue with special focus on Europe. *Food and Chemical Toxicology*, 47(5), 1009-1021.

- Moss, R. H., Edmonds, J. A., Hibbard, K. A., Manning, M. R., Rose, S. K., Van Vuuren, D. P., ... & Wilbanks, T. J. (2010). The next generation of scenarios for climate change research and assessment. *Nature*, 463(7282), 747-756.
- Munich, R. E. (2013). *Topics geo: natural catastrophes 2012: analyse, assessments, positions*. Munchener Ruckversicherungs-Gesellschaft.
- Mäkinieniemi, J.-P., & Vainio, A. (2013). Moral intensity and climate-friendly food choices. *Appetite*, 66(July), 54–61.
- Nakhouda, S. & Norman, M. (2014). *Climate finance: is it making a difference? A review of the effectiveness of Multilateral Climate Funds*. London: Overseas Development Institute.
- National Adaptation Programme (2013). HM Government. London: The Stationery Office.
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/209866/pb13942-nap-20130701.pdf.
- Neslen, A. (2013). Europe warned: Climate change will bring more Lampedusas. *EurActiv*, <http://www.euractiv.com/development-policy/europe-warned-climate-change-bri-news-530914>
- Nickerson, R. S. (2003). *Psychology and Environmental Change*. Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum.
- O'Brien, L., Berry, H., Coleman, C. & Hanigan, I. (2014). Specific pattern of drought associated with worse mental health in rural areas but not in urban areas of Australia. *Environmental Health*, 131, 181-87.
- O'Connor, R., Bord, R. & Fisher, A. (1999). Risk perceptions, General Environmental Beliefs and Willingness to Address Climate Change. *Risk Analysis*, 19, 461-471.
- Olsen, L. (2009). *The Employment Effects of Climate Change and Climate Change Responses: A Role for International Labour Standards?*. ILO.
- Olsson, L., M. Opondo, P. Tschakert, A. Agrawal, S.H. Eriksen, S. Ma, L.N. Perch, & S.A. Zakieldein, (2014). *Livelihoods and poverty*. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge, UK & New York, USA: Cambridge University Press., pp. 793-832.
- Orru, H., Andersson, C., Ebi, K. L., Langner, J., Åström, C., & Forsberg, B. (2013). Impact of climate change on ozone-related mortality and morbidity in Europe. *European Respiratory Journal*, 41(2), 285-294.
- Orru, K. & Orru, H. (2014). *Keskkonnatervis: arusaamine riskidest ja motivatsioon tervisemõjude vähendamiseks. KesTeRisk projekti raport*. Tartu: Tartu Ülikool, Terviseamet, Keskkonnatervise Uuringute Keskus.
- Orru, K. & Rothstein, H. (2014, vastu võetud). Not quite 'dead letters', just 'blind eyes': The Europeanisation of drinking water risk regulation in Estonia and Lithuania. *Environment and Planning A*.
- Osberghaus, D., Finkel, E., & Pohl, M. (2010). Individual adaptation to climate change: the role of information and perceived risk (No. 10-061). *ZEW Discussion Papers*.

- Osberghaus, D., Finkel, E., & Pohl, M. (2010). Individual adaptation to climate change: The role of information and perceived risk. ZEW Discussion Papers, No. 10-061.
- Oswald, M. R. & Treat, C. (2013). Identifying Sea Level Rise Vulnerability using GIS: Development of a Transit Inundation Modeling Method. *International Journal of Geoinformatics*, 9(1), 1-10.
- Paas, T. (toim.) (2000). Riskid Eesti majanduses. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 300 lk..
- Paavola, J., & Adger, W. N. (2006). Fair adaptation to climate change. *Ecological Economics*, 56(4), 594-609.
- Padolsky, M. E. (2006). Bringing climate change down to earth: science and participation in Canadian and Australian climate change campaigns. *Electronic Theses and Dissertations*, UC San Diego.
<http://www.escholarship.org/uc/item/6r1009m0>
- Palmer, J. (1998). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. London: Routledge.
- Parry, M., Arnell, N., Berry, P., Dodman, D., Fankhauser, S., Hope, C., Kovats, S., Nicholls, R., Satterthwaite, D., Tiffin, R. & Wheeler T. (2009). *Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change: A Review of the UNFCCC and Other Recent Estimates*. London: International Institute for Environment and Development and Grantham Institute for Climate Change. <http://pubs.iied.org/pdfs/11501IIED.pdf>
- Perrels, A., Veijalainen, N., Jylhä, K., Aaltonen, J., Molarius, R., Porthin, M., Silander, J., Rosqvist, T., Tuovinen, T., Carter, T., Fronzek, S. (2010). The implications of climate change for extreme weather events and their socio-economic consequences in Finland. Government Institute for Economic Research, 2010. VATT Research Reports 158/2010, pp. 160.
- Persson, Å. (2011). Institutionalising climate adaptation finance under the UNFCCC and beyond: Could an adaptation 'market' emerge?. Stockholm Environemnt Institute, Working Paper, (2011-03).
- Peterson, K. (2012). Asjaosaliste ootused keskkonnahariduse korraldusele Eestis. SEI Tallinna väljaanne nr 19. <http://www.seit.ee/publications/4417.pdf>
- Pielke, R., Prins, G., Rayner, S., & Sarewitz, D. (2007). Climate change 2007: lifting the taboo on adaptation. *Nature*, 445(7128), 597-598.
- Plummer, R. & Baird, J. (2013). *Adaptive Co-Management for Climate Change Adaptation: Considerations for the Barents Region*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
- Poortinga, W. Spence, A., Whitmarsh, L., Capstick, S., & Pidgeon, N. (2011) Uncertain climate: an investigation of public scepticism about anthropogenic climate change. *Global Environmental Change*, 21, 1015-1024
- Poortinga, W., Spence, A., Demski, C. & Pidgeon, N. (2012) Individual-motivational factors in the acceptability of demand-side and supply-side measures to reduce carbon emissions. *Energy Policy*, 48, 812-819.
- Porter, B. E., Leeming, F. C., & Dwyer, W. O. (1995). Solid waste recovery: A review of behavioral programs to increase recycling. *Environment and Behavior*, 27, 122-152.
- Porter, T. M. (1995). *Trust in Numbers: The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*. Princeton: Princeton University Press.
- Ranger, N., Millner, A., Dietz, S., Fankhauser, S., Lopez, A & Ruta, A. (2010). *Adaptation in the UK: a decision making process*. Grantham Research Institute on

- Climate Change and the Environment Policy Brief.
<http://www2.lse.ac.uk/GranthamInstitute/publications/Policy/docs/PB-Ranger-adaptation-UK.pdf>.
- Raudsepp, M., Tart I., Heinla E. (2014). Post-Socialist Dynamics of Value Patterns in Estonia. *Studies of Transition States and Societies* 5(2) 35-51.
- Rayner, T., & Jordan, A. (2010). *Adapting to a changing climate: an emerging European Union policy?* Cambridge University Press, pp. 145-163.
- Riigikogu (2010). *Kliimamuutused ja meie*. Tallinn: Riigikogu Keskkonnakomisjon.
http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/kliimamuutus.pdf.
- Riigikogu Kantselei (2010). *Kliimamuutused ja meie*. 36 lk.
http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/kliimamuutus.pdf
- Risky... (2014). *A Climate Risk Assessment for the United States, 2014*,
http://riskybusiness.org/uploads/files/RiskyBusiness_Report_WEB_09_08_14.pdf
- Robinson, P., Macnaghten, P., Banks, S., Bickersteth, J., Kennedy, A., Richardson, Y., Shaw, S. & Sylvestre, I. (2014). Responsible scientists and a citizens' panel: new storylines for creative engagement between science and the public. *Geographical Journal*, 180(1), 83-88.
- Runhaar, H., Mees, H., Wardekker, A., van der Sluijs, J., & Driessen, P. P. (2012). Adaptation to climate change-related risks in Dutch urban areas: stimuli and barriers. *Regional environmental change*, 12(4), 777-790.
- Rübelke, D. T. (2011). International support of climate change policies in developing countries: Strategic, moral and fairness aspects. *Ecological Economics*, 70(8), 1470-1480.
- Sanders, C. H., & Phillipson, M. C. (2003). UK adaptation strategy and technical measures: the impacts of climate change on buildings. *Building Research & Information*, 31(3-4), 210-221.
- Schelhaas, M.-J., Nabuurs, G.-J., & Schuck, A. (2003). Natural disturbances in the European forests in the 19th and 20th centuries. *Global Change Biology*, 9, 1620-1633.
- Schlyter, P., Stjernquist, I., Barring, L., Jönsson, A. M., & Nilsson, C. (2006). Assessment of the impacts of climate change and weather extremes on boreal forests in northern Europe, focusing on Norway spruce. *Climate Research*, 31(1), 75-84.
- Seidl, R., & Blennow, K. (2012). Pervasive growth reduction in Norway spruce forests following wind disturbance. *PloS one*, 7(3), e33301.
- Shove, E. (2010). Beyond the ABC: climate change policy and theories of social change. *Environment and Planning A*, 42(6), 1273-1285.
- Shove, E., Pantzar, M., & Watson, M. (2012). *The Dynamics of Social Practice: Everyday life and how it changes*. Los Angeles (Calif.) [etc.]: Sage.
- Silver, Nick (2008). Carbon, complexity and insurance. Paper presented at ASTIN Colloquium, 13 July 2008, Manchester, UK, 18 p.
[http://www.actuaries.org/ASTIN/Colloquia/Manchester/Papers/silver_paper_final.pdf]
- Siseministeerium (2013). 2013. aasta hädaolukordade riskianalüüside kokkuvõte. Tallinn.
- Siseministeerium (2015). *Siseturvalisuse arengukava 2015–2020*. Tallinn.

- Smit, B., & Pilifosova, O. (2003). Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. *Sustainable Development*, 8(9), 9.
- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global environmental change*, 16(3), 282-292.
- Smith, J. B., Dickinson, T., Donahue, J. D., Burton, I., Haites, E., Klein, R. J., & Patwardhan, A. (2011). Development and climate change adaptation funding: coordination and integration. *Climate Policy*, 11(3), 987-1000.
- Smith, J. B., Schneider, S. H., Oppenheimer, M., Yohe, G. W., Hare, W., Mastrandrea, M. D., ... & Van Ypersele, J. P. (2009). Assessing dangerous climate change through an update of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) "reasons for concern". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(11), 4133-4137.
- Spence, A. Venables, D. Pidgeon, N., Poortinga, W. Demski, C. (2010). *Public Perceptions of Climate Change and Energy Futures in Britain*. Technical report. Cardiff: School of Psychology.
- Spittlehouse, D. L., & Stewart, R. B. (2004). Adaptation to climate change in forest management. *Journal of Ecosystems and Management*, 4(1).
- Steg, L., & De Groot J. (2010). Explaining prosocial intentions: testing causal relationships in the norm activation model. *British Journal of Social Psychology*, 49, 725-743
- Steg, L., & De Groot J. (2012). Environmental values. In S. Clayton (ed.), *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*. New York: Oxford University Press.
- Steg, L., Dreijerink, L., & Abrahamse, W. (2006). Why are energy policies acceptable and effective? *Environment and Behaviour*, 38, 92-111
- Stern, N. (2006). *Stern Review: The economics of climate change*. Vol. 30. London: HM treasury.
- Stern, P. (2000). Towards a coherent theory of environmentally significant behaviour. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424
- Stocker, L., Burke, G., Kennedy, D. & Wood, D. (2012). Sustainability and climate adaptation: Using Google Earth to engage stakeholders. *Ecological Economics*, 80(1), 15-24.
- Strietska-Ilina, O., Hofmann, C., Haro, M. D., & Jeon, S. (2011). *Skills for green jobs: a global view: synthesis report based on 21 country studies*. Geneva: ILO.
- Surminski, S. (2010). Adapting to the extreme weather impacts of climate change: how can the insurance industry help? A ClimateWise case study report for those interested in reducing risk. <http://www.climatewise.org.uk>
- Swart, R. J., Biesbroek, G. R., Binnerup, S., Carter, T., Cowan, C., Henrichs, T., Loquen, S. & Rey, D. (2009). *Europe adapts to climate change. Comparing National Adaptation Strategies in Europe*. (No. 01/2009). Helsinki: Finnish Environment Institute (SYKE).
- Swiss, R.E. (2014). *How will we care? Finding sustainable long-term care solutions for an ageing world*. Swiss RE Sigma Study No 5. http://media.swissre.com/documents/sigma5_2014_en.pdf
- Tammur, A. Vähi, M., Tiit, E.-M., Tammaru, T., Leetmaa, K. (2014). *Rahvastikuproгноos aastani 2040*. Eesti Statistikaamet, Tartu Ülikool.

- Teraviljafoorum (2011). Konverentsi “Teraviljafoorum 2011: teraviljakasvatuse optimeerimine” kogumikmaterjal, 30.03.2011, Paide, Järvamaa, Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda. <http://www.epkk.ee/4825>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven; London: Yale University Press.
- Tol, R. (2009). The Economic Impact of Climate Change, *The Journal of Economic Perspectives*, 23, 2, 29-51.
- Tol, R. (2010). The Economic Impact of Climate Change, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 11(s1), 13–37.
- Tompkins, E. L., Adger, W. N., Boyd, E., Nicholson-Cole, S., Weatherhead, K., & Arnell, N. (2010). Observed adaptation to climate change: UK evidence of transition to a well-adapting society. *Global environmental change*, 20(4), 627-635.
- UKCIP, 2005. *Measuring progress: preparing for climate change through the UK Climate Impacts Programme (technical report)*. UK Climate Impacts Programme (UKCIP).
- UK NAP 2013. *The National Adaptation Programme: Making the country resilient to a changing climate*. UK Government Department for Environment Food and Rural Affairs.
- UNEP (2009). *The global state of sustainable insurance: Understanding and integrating environmental, social and governance factors in insurance*. A report by the Insurance Working Group of the United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI) based on the IWG’s pioneering 2009 global survey based on ESG factors and insurance underwriting and product development, October 2009. UNEP.
- UNEP (2014). *Financial institutions taking action on climate change: A report on how climate leadership is emerging in the finance sector - and on how public and private actors need to work together to grow leadership into a new normal*. September 2014. UNEP <http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/FinancialInstitutionsTakingActionOnClimateChange.pdf>
- Ungern-Sternberg, von T. (2003). State intervention on the market for natural damage insurance in Europe. *Cesifo working paper no. 1067, category 9: industrial organisation*, October 2003, paper presented at Venice summer institute, workshop on insurance, July 2003, 25 p.
- Ungern-Sternberg, von T. (2004). *Efficient monopolies: the limits of competition in the European property insurance market*. Oxford University Press, 2004, 176 p.
- Van den Berg M., Lafferty, W., & Coenen, F. (2010). Adaptation climate change induced flooding. In: Martens, P. & Chang, C. T. (eds.), *The Social and Behavioural Aspects of Climate Change*. Greenleaf Publishing, pp 130-157.
- Vermeulen, S. J., Campbell, B. M., & Ingram, J. S. (2012). Climate change and food systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1), 195.
- Vihalemm, T. Kiisel, M., & Harro-Loit, H. (2012). Citizens’ response patterns to warning messages. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 20(1), 13-25.
- Välisministeerium (2011). *Arengukoostöö ja humanitaarabi arengukava 2011-2015*. Tallinn: Välisministeerium.
- Wals, A. E. J. (1992). Young adolescents' perceptions of environmental issues: Implications for environmental education in urban settings. *Australian Journal of Environmental Education*, 8, 45.

- Waters D. (2011). *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics*. London, UK: Kogan Page.
- Wellington, F., & Sauer, A. (2005). Framing climate risk in portfolio management. In: *Framing climate risk in portfolio management*. CERES/WRI. http://pdf.wri.org/framing_climate_risk_uncertainty.pdf
- Werg, J., Grothmann, T., & Schmidt, P. (2013). Assessing social capacity and vulnerability of private households to natural hazards—integrating psychological and governance factors. *Natural Hazards and Earth System Science*, 13(6), 1613-1628.
- WHO (2014). *Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s*. Geneva: World Health Organisation.
- Wilson, C. (2011). *The role of communication in encouraging sustainable behaviour*. De Montfort University, Institute of Energy and Sustainable Development.
- Winter, D. (2004). *Psychology of Environmental Problems*. Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum.
- Wolf, J., Adger, W. N., Lorenzoni, I., Abrahamson, V., & Raine, R. (2010). Social capital, individual responses to heat waves and climate change adaptation: An empirical study of two UK cities. *Global Environmental Change*, 20(1), 44-52.
- World Bank (2010). *World Development Report – Development and Climate Change*. Washington, DC: World Development Report.
- World Development Report (2010). *Overcoming Behavioral and Institutional Inertia*. World Development Report 2010, Washington DC: The World Bank.
- Wurzel, R. K. W. (2010). Environmental, Climate and Energy Policies: Path-Dependent Incrementalism or Quantum Leap? *German Politics*, 19(3/4), 460-478.
- Young, W. J. (2013). *Leadership models and community resilience to climate change events: A case study of an Alaskan bush village*. Digital Repository @ Iowa State University.