

**Analīze un priekšlikumu sagatavošana informatīvā ziņojuma par
piemērošanos klimata pārmaiņām izstrādei Vides politikas
pamatnostādņu 2009.-2015.gadam īstenošanas ziņojuma ietvaros**

Pasūtītājs: Latvijas Republikas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

Izpildītājs: Ieva Bruņeniece, *PhD cand*

Līguma numurs: 7/21.09

Līguma datums: 2012.gada 12.novembris

Rīga, 2012

SATURS

Darba uzdevums	3
1. Pētījuma struktūra un izmantotā metodika	4
1.1 Cēloņu – seku analīze	5
1.2 Risku analīze	6
1.3. Risku pārvaldības stratēģiju definēšana	7
1.4. Ievainojamību analīze	10
2. Lauksaimniecība	12
3. Mežsaimniecība un kokrūpniecība	17
4. Zivsaimniecība (zvejniecība un akvakultūra)	25
5. Bioloģiskā daudzveidība	31
6. Būvniecība	42
7. Veselība	45
8. Transports	50
9. Tūrisms	52
10. Ūdens resursi	54
11. Piekrastes attīstība	57
12. Enerģētika	60
13. Rūpniecība	64
14. Finanšes	65
15. Normatīvie akti un politikas plānošanas dokumenti	69
16. Prioritārie sektori	73
17. BaltClim projekts	75
18. Rekomendācijas	75
Pielikumi	76

Darba uzdevums

Sagatavot analīzi un priekšlikumus informatīvā ziņojuma par piemērošanos klimata pārmaiņām izstrādei Vides politikas pamatnostādņu 2009. – 2015.gadam īstenošanas ziņojuma ietvaros, tostarp:

1. veikt esošās situācijas, normatīvo un politisko dokumentu un pieejamo datu analīzi par piemērošanos klimata pārmaiņām šādos sektoros: lauksaimniecība, mežsaimniecība, zivsaimniecība, biodaudzveidība, būvniecība, veselība, transports un infrastruktūra, tūrisms, ūdens resursi, piekrastes attīstība, enerģētika, rūpniecība, finanses;

2. veikt risku un jutīguma analīzi 2.1.apakšpunktā minētajos sektoros, sagatavojot aprakstus par katru sektoru;

3. ar Baltijas Vides foruma akceptu līdzdarboties starptautiskā projekta „BaltClim” ietvaros rīkotajos semināros un apkopot projekta rezultātus riska un jutīguma analīzes sagatavošanai par Latviju;

4. noteikt prioritāros sektorus piemērošanās pasākumu izstrādei klimata pārmaiņām;

5. sagatavot gala atskaiti latviešu valodā, kurai pievienots izmantotās metodikas apraksts, visi izmantotie un sagatavotie materiāli divos eksemplāros papīra formā un elektroniski (CD-RW).

1. Pētījuma struktūra un izmantotā metodika

Analītiskā pētījuma sagatavošanai ir izstrādāta un pielietota metodika, kuras izklāsts sniegts pētījuma sākuma daļā.

Pētījumā ir veikta darba uzdevumā noteikto sektoru¹ analīze pēc vienotas pieejas, tajā iekļaujot:

1. Esošās situācijas analīzi (sektora raksturojumu) – sniedzot vispārīgu sektora sociāli ekonomiskās nozīmības raksturojumu, informāciju par galvenajām klimata pārmaiņu izraisītajām problēmām;

2. Risku un ievainojamību² analīzi. Lai strukturēti analizētu sektoram raksturīgos riskus, katram sektoram ir noskaidrotas tās klimata pārmaiņu izraisītās iedarbības, kas atstāj ietekmi uz sektoru. Šīs iedarbības / ietekmes ir atspoguļotas detalizētu cēloņu – seku sakarību veidā (tabulas formātā). Katrai cēloņu – seku sakarībai ir veikts kvalitatīvs risku novērtējums.

Risku analīzes metodika satur specifiski klimata pārmaiņu ietekmes analīzei autores izstrādātu³ risku matricu un tipoloģizāciju, kas kalpo par pamatu vienotai pieejai rīcības stratēģiju definēšanai. Katra sektora ietvaros, balstoties uz riska analīzes rezultātiem un minēto matricu, ir formulēts ietvars stratēģijām, kādas ir vispiemērotākās attiecīgo risku pārvaldīšanai.

Apkopojot risku vērtējumus no visiem sektoriem, ir sagatavots kopsavilkums par ievainojamībām sektoros, kā arī kopējie priekšlikumi.

Turpinājumā ir izklāstītas un pamatotas pētījumā izmantotās cēloņu – seku, risku analīzes un ievainojamību novērtējuma metodes.

¹ Parasti analīzei izvēlas citādu sektoru dalījumu, kam pamatā ir klimata pārmaiņu radīto ietekmju līdzība. Piemēram, mēdz izdalīt: lauksaimniecības un pārtikas ražošanu; meža nozari (ieskaitot kokrūpniecību), zivsaimniecību, ūdens resursus un ūdeņu bioloģisko daudzveidību; rūpniecību; enerģētiku; transportu un komunikācijas; stratēģiski nozīmīgo infrastruktūru; būvniecību, zemes lietošanu un nekustamo īpašumu apsaimniekošanu; sabiedrība labklājību un veselību; tūrisma, dabu kā rekreācijas un bioloģiskās daudzveidības resursu; apdrošināšanu, civilo aizsardzību. Tomēr autore mēģināja pieturēties pie darba uzdevumā noteiktā nozaru iedalījuma.

² Darba uzdevumā ir minēta „jutīguma analīze”, taču ar šo terminu parasti saprot cita rakstura uzdevumu – analīzi, kuras mērķis ir noskaidrot kā modeļa reakcijas nenoteiktība (vai mainība) ir izskaidrojama ar tā ieejas parametru nenoteiktībām (vai mainībām). Angliski šādu analīzi apzīmē ar terminu „sensitivity analysis”. Saistībā ar klimata pārmaiņu problemātiku bieži tiek veikta ievainojamības analīze (*vulnerability assessment*). Pamatā ievainojamību analīze ir tuva risku analīzei, galvenokārt atšķiroties ar plašāku analīzes kontekstu un salīdzinošo vērtējumu. Pētījumā, cik to atļauj pieejamie dati un pētījuma apjoms, ir veikts ievainojamību kvalitatīvs salīdzinājums.

³ Bruņeniece, I. Rīcībpolitikas prototips klimata mainības risku un iespēju vadībai. Promocijas darbs (izstrādes stadijā)

1.1. Cēloņu – seku analīze

Cēloņu - seku analīze ir metode, kas balstās uz filozofijā un zinātņu metodoloģijā vispāratzīto cēlonības principu. Šajā analīzē lieto daudz dažāda līmeņa praktiski pielietojamu metožu, sākot no loģikas, pierādījumu teorijas, grafiskiem analīzes palīgīdzekļiem (diagrammām), līdz pielietojumiem kvantitatīvu modeļu izstrādē. Cēloņu – seku analīzes rezultāti šī pētījuma kontekstā ir izmantojami lai:

- dotu strukturētu priekšstatu par nozīmīgākajām klimata mainības radītajiem riskiem un iespējām,
- to specifiskajiem cēloņiem,
- radītajām sekundārajām problēmām, kas rada ekonomiskus un finansiālus zaudējumus (vai iespējām),
- citiem blakus efektiem,
- sinerģijām,
- ietvaru radītāju sistēmai, kādi nepieciešami šo procesu raksturošanai.

Pētījumā, balstoties uz ilggadīgu Latvijas un ārvalstu zinātniskās literatūras analīzi, kā arī daudzām ekspertu intervijām (promocijas darba izstrādes gaitā un veicot starptautiskajiem projektiem BaltCICA⁴ un BaltAdapt nepieciešamos pētījumus), katram sektoram tika identificētas cēloņu – seku iedarbības ķēdes⁵. Visas ķēdes ir mēģināts saskaņotā veidā saistīt ar vienotu hidrometeoroloģisko rādītāju kopumu, atšifrēt specifisko iedarbības mehānismu un tās noslēgt ar cilvēku saimniecisko darbību raksturojošiem rādītājiem.

Šādas cēloņu – seku mijiedarbības ķēdes ir uzskatāmas par zināšanu modeļiem⁶ un tās veido skeletu turpmākai daudzpusīgai modeļos atspoguļoto procesu izpētei, kā arī zināšanu dokumentēšanai. Zināšanas, kuras var tikt pievienotas šādiem modeļiem ietver (bet neaprobežojas ar):

- dozas – efekta funkciju izpēti un atbilstošo modeļu veidošanu;
- kvantitatīvu risku novērtējumu;
- ieguvumu – zaudējumu analīzi;
- ievainojamību novērtējumus;
- un citus analīzes veidus.

Jākonstatē, ka, neraugoties uz visai daudzajām pētnieciskajām aktivitātēm Latvijā, saistībā ar adaptāciju klimata pārmaiņām, augstāk minētajās specifiskajās izpētes jomās pētījumu praktiski nav.

⁴ Bruneniece, I. 2010. Latvia – *starting to assess climate change adaptation costs and benefits – presentation in BaltCICA – Cost Assessment workshop, Potsdam, 10 March, 2010*; Bruneniece, I. 2010. Riska analīzes un ieguvumu-zaudējumu analīzes izmantošana adaptācijas rīcībpolitikas prototipa izveidē – prezentācija Latvijas Universitātē, 02.12.2010., u.c.

⁵ Bruneniece, I. 2012: *Gap-fit Analysis on Adaptation to Climate Change Research and Policy Design. Synthesis Report. Baltadapt Report # 1. Danish Meteorological Institute, Copenhagen.*

www.baltadapt.eu -

http://www.baltadapt.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=175&Itemid=287

⁶ Sīkāk šis jautājums ir pētīts un pamatojums sniegts autores promocijas darbā - Bruneniece, I. Rīcībpolitikas prototips klimata mainības risku un iespēju vadībai. Promocijas darbs (izstrādes stadijā)

1.2. Risku analīze

Riska vadības procesā ievēro šādus cēloņus – seku posmus: plānošanu, risku identifikāciju, risku kvalitatīvo un/vai kvantitatīvo analīzi, atbildes pasākumu un politiku plānošanu, monitoringu un kontroli.

Uzskatāms piemērs ir plūdu vadības posmi:

1. Novēršana (prevencija) - nozīmē plūdu radīto zaudējumu iepriekšēja novēršanu, izvairoties no māju un rūpnīcu celtniecības plūdu draudu rajonos, piemērojot turpmāko teritoriju attīstību plūdu riskam un veicinot piemērotu zemes izmantošanu lauksaimniecības un mežsaimniecības nolūkiem (dabiskie buferi) – akcentēta.
2. Aizsardzība - nozīmē būvniecības (inženiertehnisko būvju u.c.) un citu pasākumu veikšanu, lai samazinātu plūdu iespējamību un/vai plūdu ietekmi konkrētā vietā.
3. Sagatavotība – cilvēku informēšana par plūdu risku un par to, kā rīkoties plūdu gadījumā (mediji, civilā aizsardzība, agrās brīdināšanas sistēmas).
4. Reakcija kritiskā stāvoklī - nozīmē attīstīt operatīvās reaģēšanas plānu plūdu gadījumā (civilā aizsardzība, ietverot visus sektorus un to dalībniekus).
5. Atgūšanās un gūtās pieredzes apkopošana – nozīmē atgriešanos normālos apstākļos un sociālo un ekonomisko seku mīkstināšana cietušajiem iedzīvotājiem (ārstniecība, rehabilitācija, celtniecība, apdrošināšana u.c.).⁷

Gadījumos, kad nav pieejami novērojumi (vai vismaz pietiekami novērojumi) par sistēmas uzvedību risku novērtēšanā ir jāizmanto specifiskas analīzes metodes, lai, balstoties uz pieejamo informāciju, veiktu vislabāko iespējamo novērtējumu – visbiežāk tās balstās uz ekspertnovērtējumiem. Šādu pieeju sauc par subjektīvo riska novērtēšanu⁸, un tā balstās uz eksperta pārlicības pakāpes novērtējumu skaitliskā formā (ar skaitli robežās no 0 līdz 1, vai procentu skalā no 0% līdz 100%) par to, ka konkrētais notikums (sistēmas stāvoklis) iestāsies.

Tā kā praksē (arī mūsu gadījumā - saistībā ar klimata mainības riskiem) bieži ir sastopamas situācijas, kad: (i) informācija par pētāmo objektu nav zināma vai arī tā ir nepietiekama un neprecīza, (ii) informācijas vākšana ir ļoti dārgs un darbietilpīgs process, (iii) informācijai par pētāmo objektu ir tikai kvalitatīvs raksturs, (iv) pētāmā objekta attīstībā iespējamās straujas vai lēcienuveidīgas izmaiņas, kā arī (v) pastāv objekta funkcionēšanas nenoteiktība, tad izmanto vienkāršotas – puskvantitatīvas vai kvalitatīvas risku analīzes metodes.

Nenoteiktu lielumu paredzamo vērtību noteikšana ir viens no galvenajiem riska analīzes operacionālajiem mērķiem. Šim nolūkam izmanto varbūtību teorijā definēto un dažādās tās apakšnozarēs plaši lietoto jēdzienu - matemātisko cerību. Nenoteikta (gadījuma) lieluma matemātiskā cerība ir mainīgā lieluma paredzamā vērtība, kuras iestāšanās varbūtība ir visaugstākā ilgtermiņā jeb pēc gadījuma iestāšanās varbūtības svērtā gadījuma lieluma vidējā vērtība.

Kaut arī paredzamā vērtība (matemātiskā cerība) ir objektīvs lielums un daudzkārt tiek izmantots kā lēmumu pieņemšanas kritērijs, tad šajā kontekstā ir aspekti, ko tā neatspoguļo, proti, tā pirmām kārtām ir risku subjektīvā uztvere.

Kvalitatīvo metožu pamatā, tāpat kā kvantitatīvās analīzes gadījumā, ir matemātiskie priekšstati par nenoteikta (gadījuma) lieluma paredzamo vērtību jeb matemātisko cerību. Būtiskākā atšķirība ir tā, ka gan nenoteiktā lieluma vērtības, gan ar to iestāšanos saistītās varbūtības aizstāj ar kvalitatīviem jēdzieniem, kuriem, savukārt, piesaista kvantitatīvu novērtējumu ballēs (rangu skalā).

⁷ Riska analīzes un ieguvumu-zaudējumu analīzes izmantošana adaptācijas rīcībpolitikas prototipa izveidē – prezentācija Latvijas Universitātē, 02.12.2010.

⁸ Atšķirībā no objektīvajām riska novērtēšanas metodēm, kas balstās uz novērojumu par sistēmas uzvedību statistiku.

Ballēs izteikto notikuma iestāšanās varbūtību reizina ar ballēs izteiktu notikuma iestāšanās seku novērtējumu. Šāds reizinājums ($e(x)$, turpmāk tekstā saukts par riska līmeni), ir sava veida matemātiskais ekvivalents paredzamajai vērtībai jeb matemātiskajai cerībai.

Notikuma iestāšanās varbūtību (intervālus) un seku novērtējumu (arī iedalītu intervālos) parasti izkārto tabulas veidā. Minētais reizināšanas algoritms izveido tabulas aizpildījumu, kas veido nosacītas riska līmeņu (jeb paredzamo vērtību) joslas. Tās bieži apzīmē ar krāsu kodiem. Šādu tabulu (risku matricu) parasti izmanto riska pārvaldības stratēģiju definēšanai.

1.tabulā ir attēlota šim pētījumam izveidotā risku matrica, kurai varbūtību un seku novērtējumu dimensijas ir definētas logaritmiskā skalā, tādēļ arī kvalitatīvā novērtējuma balles veido logaritmiskas rindas.

1.tabula. Risku matrica ar trīs risku līmeņu joslām (I.Bruņeniece, 2010.).

	Notikuma iestāšanās sekas (monētārā izteiksmē – latos)	Nenožīmīgas no 100 līdz 1000	Mērenas no 1000 līdz 10 tūkst.	Nožīmīgas no 10 tūkst. līdz 100 tūkst	Ļoti nožīmīgas no 100 tūkst. līdz 1 milj	Katastrofālas no 1 milj. līdz 10 milj.
Vidējais atkārtotās biežums	Balles	1	2	4	8	16
Katru gadu	16	16	32	64	128	256
Reizi trijos gados	8	8	16	32	64	128
Reizi desmit gados	4	4	8	16	32	64
Reizi trīsdesmit gados	2	2	4	8	16	32
Reizi simts gados	1	1	2	4	8	16

1.3.Risku pārvaldības stratēģiju definēšana

Ja stratēģiju atvasināšanai izmanto vienīgi ballēs izteikto varbūtību un paredzamo seku reizinājumus (risku līmeņus), tad minētajai formālajai stratēģiju atvasināšanai no $e(x)$ vērtību intervāliem ir būtiski trūkumi – tā formāli pielīdzina katastrofālu risku ar ļoti mazu varbūtību riskam ar ļoti augstu varbūtību un nenožīmīgām sekām. No sabiedrības viedokļa katastrofālu seku iespējamība, kaut arī ar ļoti mazu varbūtību, visbiežāk nav pieņemama (netiek akceptēta) un nevar tikt pielīdzināta nenožīmīgām sekām ar ļoti lielu varbūtību.

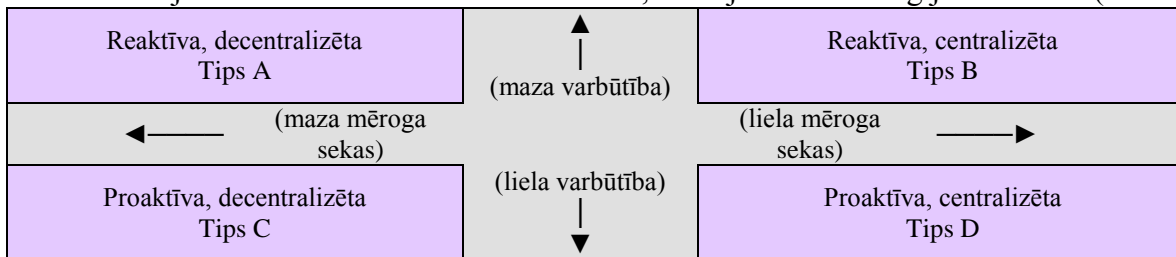
Šajā pētījumā stratēģiju definēšanā ir izmantoti šādi papildus principi:

1. Attiecībā uz notikuma varbūtību ir jāmainās stratēģijas tipam – ļoti mazvarbūtīgiem notikumiem pielietojama reaģējoša, pasīva stratēģija, savukārt notikumiem ar lielu varbūtību – apsteidzoša, proaktīva stratēģija (ass: reaktīva – proaktīva);

2. Attiecībā uz seku mērogu – nenožīmīgas ietekmes notikumiem piemērojama decentralizēta, uz sabiedrības izpratni, atbildību un iniciatīvu balstīta pieeja, katastrofāliem notikumiem –

centralizēta sistēma ar plašām ārkārtas pilnvarām, vienlaicīgi nodrošinot potenciālo situāciju intensīvu monitoringu (ass: decentralizēta – centralizēta).

Attēlojot divas minētās assis kā koordinātas, veidojas četri stratēģiju kvadranti (1.attēls).



1. attēls. Stratēģiju diferenciācija pēc divām nosacītām skalām – maza vs liela varbūtība un maza vs liela mēroga sekas (+I.Bruņeniece, 2010.).

Apvienojot augstāk aprakstīto risku matricu (1.tabula) ar piedāvātajiem stratēģiju tipiem, iegūstam jaunu, vairāk diferencētu riska pārvaldības matricu (2.tabula).

2. tabula. Risku matrica ar trīs risku līmeņu joslām un stratēģiju tipoloģizāciju atbilstoši divām papildus dimensijām (I.Bruņeniece, 2010.).

	Notikuma iestāšanās sekas (monētārā izteiksmē – latos)	Nenožīmīgas no 100 līdz 1000	Mērenas no 1000 līdz 10 tūkst.	Nožīmīgas no 10 tūkst. līdz 100 tūkst.	Ļoti nožīmīgas no 100 tūkst. līdz 1 milj.	Katastrofālas no 1 milj. līdz 10 milj.
Vidējais atkārtšanās biežums	Balles	1	2	4	8	16
Katru gadu	16	C-II	C-II	CD-III	D-III	D-III
Reizi trijos gados	8	C-II	C-II	CD-II	D-III	D-III
Reizi desmit gados	4	AC-I	AC-II	ABCD-II	BD-II	BD-III
Reizi trīsdesmit gados	2	A-I	A-I	AB-II	B-II	B-II
Reizi simts gados	1	A-I	A-I	AB-I	B-II	B-II

Balstoties uz 2.tabulā attēloto risku pārvaldības matricu, turpinājumā (3.tabula) ir aprakstīta stratēģiju tipoloģija, kas ir pietiekami diferencēta, apvienojama augstāka līmeņa klasēs un loģiski pamatota ar noteiktām dimensijām.

3.tabula. Stratēģiju tipoloģijas, svarīgākie pamatelementi un papildus akcenti reakcijai uz klimata mainības izraisītajiem riskiem (potenciāliem zaudējumiem)(I.Bruņeniece, 2010.).

Tips	Pazīmes *		Svarīgākie pamatelementi	Papildus elementi
	1	2		
A-I	d-r	I	<p>akceptējams risks, pielietojamas kombinētas - uz apdrošināšanas sistēmām, iedzīvotāju un uzņēmumu pašriskiem balstītas politikas</p> <p>vērā ņemams risks, jāveic gan preventīvi, uz potenciālo seku mazināšanu vērsti pasākumi, gan informatīvi – izglītojoši un resursus mobilizējoši pasākumi, pielietojamas kombinētas – uz apdrošināšanas sistēmām un valsts garantētu atbalsta mehānismu (kompensācijas ārkārtas situācijās) balstītas politikas</p>	jāveic informatīvi pasākumi, kas paaugstina iedzīvotāju un uzņēmumu gatavību
AB-I	x-r	I		paaugstināta valsts un pašvaldību loma un atbildība par gatavību reakcijai
AC-I	d-x	I		svaŗīgi ir iedzīvotāju un uzņēmumu veikti preventīvie pasākumi
B-II	c-r	II		paaugstināta valsts un pašvaldību loma un atbildība par preventīviem pasākumiem un gatavību reakcijai
C-II	d-p	II		paaugstināta iedzīvotāju un uzņēmumu atbildība par preventīviem pasākumiem un gatavību reakcijai
BD-II	c-x	II		vienādi nozīmīga ir gan iedzīvotāju un uzņēmumu, gan valsts un pašvaldību loma un atbildība par gatavību reakcijai
AC-II	d-x	II		vienādi nozīmīga ir gan iedzīvotāju un uzņēmumu, gan valsts un pašvaldību loma un atbildība par preventīvo pasākumu veikšanu
AB-II	x-r	II		vienādi nozīmīga ir gan iedzīvotāju un uzņēmumu, gan valsts un pašvaldību loma un atbildība par preventīviem pasākumiem un gatavību reakcijai
CD-II	x-p	II		
ABCD-II	x-x	II		
CD-III	x-p	III	<p>nopietns risks, jānodrošina situācijas monitorings paaugstināta riska objektos; jāplāno valsts un pašvaldību resursi reaģēšanai ārkārtas situācijās; jāveic nepieciešamie pasākumi riska iespēju un seku mazināšanai nodrošinot pietiekamus valsts un pašvaldību resursus, pielietojamas galvenokārt uz valsts garantētu atbalsta mehānismu (kompensācijas ārkārtas situācijās) balstītas politikas (apdrošināšanas biznes šādus riskus neapdrošina)</p>	vienādi nozīmīga ir gan iedzīvotāju un uzņēmumu, gan valsts un pašvaldību loma un atbildība par preventīvo pasākumu veikšanu
D-III	c-p	III		paaugstināta valsts un pašvaldību loma un atbildība par preventīviem pasākumiem
BD-III	c-x	III		paaugstināta valsts un pašvaldību loma un atbildība par preventīviem pasākumiem un gatavību reakcijai

* Pazīmes:

1. Centralizēta (c), decentralizēta (d), reaktīva (r), proaktīva (p); kombinēta (x);
2. Stratēģijas intensitāte.

1.4. Ievainojamību analīze

Ievainojamība ir komplekss jēdziens, kas ir definējams saistībā ar vairākiem citiem jēdzieniem⁹. Ievainojamībai ir trīs komponentes:

(1) ekspozīcija kaitīgai ietekmei – pakāpe (intensitāte, ilgums u.c) un raksturs klimata mainības iedarbībai, kurai noteikta sistēma ir pakļauta;

(2) sistēmas jutīgums – pakāpe, kādā sistēmu spēj izmainīt (cilvēkam nelabvēlīgā vai labvēlīgā virzienā) noteikta klimata mainības iedarbība;

- ekspozīcija un jutīgums rezultējas reālajā ietekmē uz sistēmu.

Ar adaptāciju šajā kontekstā parasti saprot gan sistēmas pašas adaptēšanās atbalstīšanu, gan ārēju adaptācijas pasākumu ieviešanu. Šīs atbalstošās darbības rezultātā paaugstina sistēmas

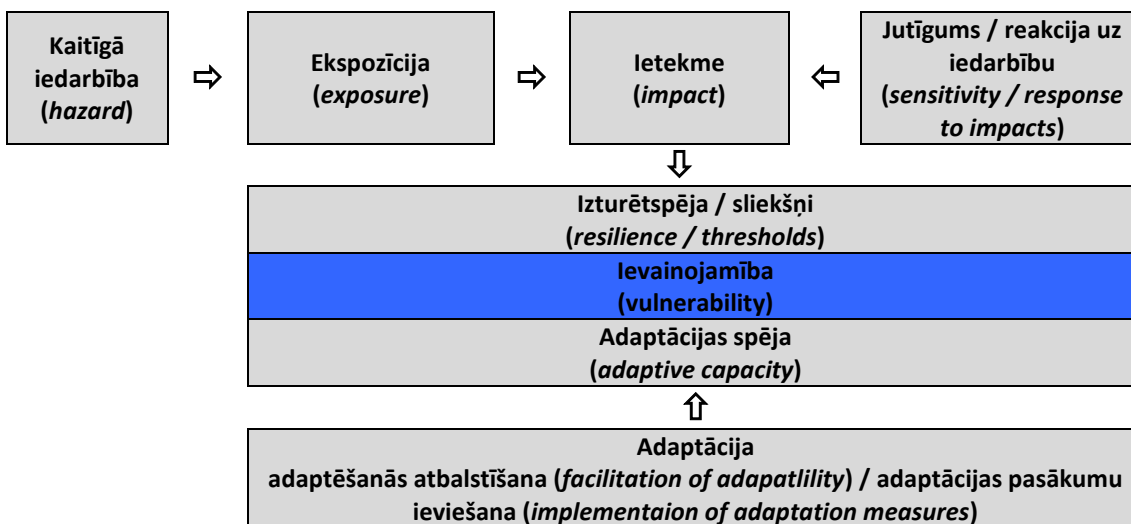
(3) adaptācijas spēju – t.i. sistēmas spēju pielāgoties klimata pārmaiņām, mazināt potenciālos bojājumus, izmantot jaunas izdevības, vai sadzīvot ar radušajiem sekām.

Ievainojamība ir visu šo komponentu mijiedarbības rezultāts un to definē kā pakāpi, kādā sistēma ir uzņēmīga un nespējīga sadzīvot ar klimata pārmaiņu negatīvajām ietekmēm, ieskaitot klimata mainību un tās ekstremālās izpausmes.

Ar ievainojamību cieši saistīts ir cits – savā būtībā pretējs jēdziens – izturētspēja.

Izturētspēja ir sistēmas spēja izturēt iedarbības, vienlaicīgi saglabājot nemainīgu pamatstruktūru un funkcionēšanas formas, spēja pašorganizēties, spēja piemēroties stresam un pārmaiņām. Izturētspējas un ievainojamības savstarpējām sakarībām bieži ir raksturīgi sliekšņa efekti.

Augstāk minēto jēdzienu savstarpējās attiecības paskaidro 2.attēls.



2.attēls. Ievainojamības un izturētspējas saistība ar citiem jēdzieniem.

Lai veiktu ievainojamības analīzi, ir nepieciešams liels datu apjoms, kas raksturo visus augstāk minētos sistēmas aspektus. Praksē, veicot šādu analīzi, kā sistēmas tiek aplūkotas dažādas valstis (vai to reģioni). Analīzei tiek izstrādātas speciālas izturētspējas indikatoru sistēmas. Indikatori tiek izraudzīti tā, lai tie raksturotu pētāmo valstu galvenos riskus (kaitīgās iedarbības, piemēram, plūdus,

⁹ Šeit tiek izmantota IPCC definīcija (skat. http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch2s2-2-4.html), kas modificēta atbilstoši EEA materiālos izmantotajai pieejai (http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012/at_download/file)

zemestrīces, u.c.), spēju rīkoties ārkārtas situācijās (administratīvo, tehnisko un finanšu kapacitāti) un citus salīdzināmus, valsts vai tās reģiona līmenī ievācamus datus¹⁰.

Nav atrodami paraugi, kuros vienas valsts ietvaros ievainojamība būtu salīdzinošā veidā pētīta dažādos tautsaimniecības sektoros.

Šajā pētījumā, lai izpildītu darba uzdevumā prasīto (jutības analīze), tiek piedāvāts vienkāršots kvalitatīvs modelis sektoru savstarpējai salīdzināšanai. Pamatpieņēmumi šim modelim ir šādi:

- ievainojamība ir augstāka, ja sektors ir pakļauts dažādākiem un lielākiem riskiem;
- administratīvā, tehniskā un finanšu kapacitāte nav būtiski atšķirīga dažādos sektoros (proporcionāli sektora ekonomiskajam mērogam);
- pārējie ievainojamību ietekmējošie mainīgie un to sakarības Latvijā nav pētīti, par tiem dati nav pieejami, tādēļ arī tie tiek uzskatīti par nemainīgiem.

Līdz ar to pieņemam, ka sektoru raksturojošo ievainojamību var raksturot ar indeksu, ko veido visu sektoram raksturīgo risku līmeņu summa (novērtējot pēc kvalitatīvās risku novērtēšanas metodes).

¹⁰ Šeit būtisku ieguldījumu dod Vides monitoringa programmas izpilde - <http://polsis.mk.gov.lv/view.do?id=2968>

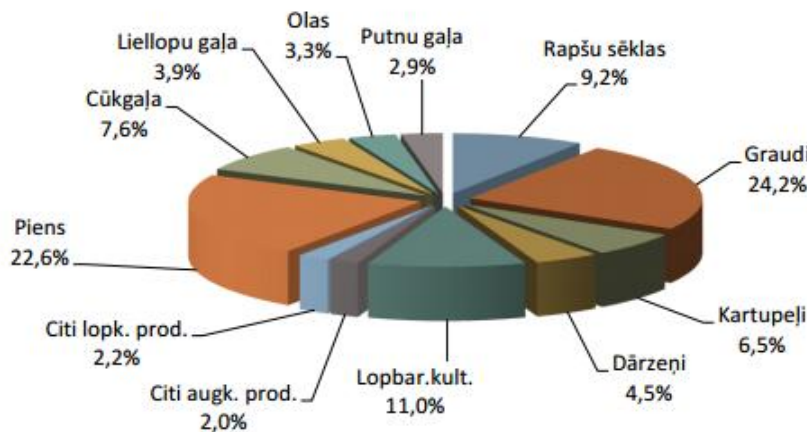
2.Lauksaimniecība

2.1. Esošās situācijas analīze

Ja saskaņā ar CSP datiem¹¹, Latvijas kopējais IKP faktiskajās cenās 2011.gadā bija 14 161 milj.latu un pieaugums, salīdzinot ar iepriekšējo gadu bija par 1422 milj.latu jeb par 11,2%, lielāks, tad lauksaimniecības (A01) vērtība kopējā IKP turpina saglabāt stabilu vietu - ik gadu tie ir 1,6%. Pievienotā vērtība lauksaimniecībā, mežsaimniecībā un zivsaimniecībā (NACE 2.red.A, fakt. cenās) salīdzinot ar iepriekšējo gadu ir pieaugusi par 11,6 %.

2011.gadā lauksaimniecībā, medniecībā un mežsaimniecībā (NACE 2.red. A) bija nodarbināti 91,8 tūkst. cilvēku jeb par 11 % vairāk nekā iepriekšējā gadā. Nodarbinātība augkopībā, lopkopībā un medniecībā (A01) palielinājusies par 9,9 tūkst. cilvēkiem (70 tūkst.cilv.) jeb par 17 % un kopā veido 7,2 % no valstī nodarbināto skaita.

Kopējā lauksaimniecības preču izlaides vērtība bāzes cenās (ar produktu subsīdijām) 2011.gadā sasniedza Ls 700 milj., kas ir nozīmīgs (15%) palielinājums pret iepriekšējo gadu. No tā 57,4 % veidoja augkopība, un tikai 42,6 % - lopkopība. Ir vērojams, ka pēdējos gados tieši augkopības nozare attīstās straujāk, jo 2006.gadā augkopība veidoja 52 % no lauksaimniecības preču produkcijas.



3.attēls. Lauksaimniecības preču gala produkcijas struktūra 2011.gadā (bāzes cenās). CSP dati

Piensaimniecība ir viena no pamatnozārēm Latvijas lauksaimniecībā un aizņem 23% no kopējās lauksaimniecības galaprodukcijas vērtības. Citas būtiskākās lopkopības nozares ir gaļas liellopu audzēšana, cūkkopība, olu un putnu gaļas ražošana, aitkopība un kazkopība.

Otra lielākā (pēc gala produkcijas apjoma) lauksaimniecības pamatnozare Latvijā ir graudu ražošana. Visvairāk audzētā graudaugu suga ir kvieši. 2011.gadā kvieši kopā aizņēma 59% no visām graudaugu sējumu platībām. Ar graudkopību Latvijā nodarbojas 23,5 tūkst. saimniecību. Kartupeļu audzēšana kā lauksaimniecības nozare veido 5,5 % no lauksaimniecības galaprodukta kopējās vērtības.

¹¹ Latvijas lauksaimniecība 2012. Latvijas Republikas Zemkopības ministrija - http://www.zm.gov.lv/doc_upl/LS_2012.pdf

4. tabula.

Graudaugu sējumu platības, kopražā un vidējā ražība reģionos 2011.gadā

Reģions	Sējumu platība		Kopražā		Ražība, cnt/ha
	tūkst.ha	%	tūkst.t	%	
Pierīgas reģions	58,8	11,2	155,6	11,1	26,4
Vidzemes reģions	85,0	16,1	203,5	14,4	24,0
Kurzemes reģions	122,0	23,2	292,9	20,7	24,0
Zemgales reģions	169,8	32,2	564,6	40,0	33,2
Latgales reģions	91,0	17,3	195,4	13,8	21,5
Kopā:	526,6	100,0	1412,0	100,0	-

Gala produkcijas apjomi lauksaimniecības sektorā 2011.gadā ir nedaudz pieauguši – par 2%, pēc 1,5% samazinājuma 2010.gadā. Sējumu platības ir saglabājušās aptuveni iepriekšējā līmenī, taču nedaudz palielinājusies ražība (graudaugiem gan tikai par 1,1%, bet dārzeniem par 8% un kartupeļiem par 4,5%). Lielākajai daļai lopkopības produktu 2011.gadā gala produkcijas ieguve nedaudz palielinājās – par 2-4% (tajā skaitā piena ieguve, liellopu un cūku audzēšana), bet samazinājās putnu gaļas, olu un kažokādu ieguve.

Runājot par lauksaimniecībā izmantojamo zemi (5.tabula), Latvijā tā aizņem ap 2,4 milj. ha jeb 37,6% no visas valsts teritorijas. No tās apmēram 1,7 milj. ha jeb 67,4% veido aramzeme, ap 0,8 milj.ha jeb 31,4% - pļavas un zālāji, savukārt augļu dārzi aizņem ap 1,2% no lauksaimniecības zemēm. Apmēram 4,1% no lauksaimniecībā izmantojamām zemēm aizņem ceļi un ēkas.

5.tabula. Latvijas kopējā zemes bilance un lauksaimniecībā izmantojamās zemes vieta tajā.

Zemes lietošanas veidi	Platība, ha	%
Lauksaimniecībā izmantojamā zeme	2 423 231,1	37,6
Mežs	2 962 185,5	45,9
Krūmājs	114 409,7	1,8
Purvi	248 660,2	3,9
Ūdens objektu zeme	240 471,8	3,7
Zeme zem ēkām un pagalmiem	95 256,6	1,5
Zeme zem ceļiem	134 352,6	2,1
Pārējās zemes	229 021,3	3,5
Valstī kopā:	6 447 588,8	100,0

Dati liecina, ka no lauksaimniecībā izmantojamās zemes neapstrādātas platības¹² sastāda 368 900 ha, nekoptas teritorijas - 316 341ha, aizaugušas - 49 710 ha, bet būvniecībai paredzētā neapstrādātā zeme – 2 849 ha.

Gandrīz puse jeb 47% no lauksaimniecībā izmantojamās zemes aizņem saimniecības ar vidējo platību 20 ha, no kurām viena trešdaļa ir meži. Piemājas saimniecības aizņem 32% no lauksaimniecībā izmantojamām zemēm (to vidējā platība ir attiecīgi 5,2 ha un 2 ha). Saimniecības, kuru platība pārsniedz 50 ha, aizņem tikai 23%.

Latvijā veiktie pētījumi¹³ liecina, ka 38% zemju ir raksturīga augsnes paskābināšanās, 36% – organisko vielu un barības vielu samazināšanās. Tas nozīmē, ka augi mazāk izmanto barības vielas, toties pastiprinās piesārņojošo vielu uzņemšana, it sevišķi, ja lauki tiek apstrādāti ar dažādiem pesticīdiem. Vietumis meliorācijas sistēmu sliktas apsaimniekošanas rezultātā notiek augsnes pārpurvošanās un anaerobo apstākļu dēļ tiek veicināta augsnes paskābināšanās.

¹² LAD dati. Par neapstrādātu lauksaimniecībā izmantojamu zemi tiek uzskatīta tāda platība, kur 70% teritorijas netiek izmantoti lauksaimniecības produktu ražošanai vai audzēšanai.

¹³ LLU. (<http://www2.llu.lv/homepg/lif/vus/teksti/augsne.pdf>)

Kaut arī pēdējos desmit gados Latvijā intensīvās lauksaimniecības ietekme uz vidi ir jūtami mazinājusies, samazinājušās arī lauksaimniecībā izmantojamo zemju platības.

2.2. Risku un jutīguma analīze. Riski sektorā

Ražības samazināšanās

Klimata mainības izpausmes ¹⁴	Sagaidāmā ietekme uz lauksaimniecību ¹⁵
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	La-r1. Ražības samazināšanās graudkopībā tradicionāli audzētām kultūrām klimatisko faktoru ietekmē La-r2. Ražības samazināšanās augļkopībā tradicionāli audzētām kultūrām klimatisko faktoru ietekmē Risku tipoloģija¹⁶: B-II ; C-II; ABCD-II Risku līmeņu summa¹⁷: 160
Hm-06 - Kopējā nokrišņu daudzuma samazināšanās vasarās (mm)	
Hm-07 - Biežāku un ilgāku sausuma periodu iespējamība vasarās (dienas sezonā)	
Hm-08 - Nokrišņu daudzuma nevienmērības palielināšanās vasarās (% no mēneša normas)	
Hm-23 - Lielāka sniega segas biezuma nenoteiktība ziemās (starpība starp min un max janvāra – februāra periodā)	

Knišu kaitējumi ganāmpulkiem

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz lauksaimniecību
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Atsevišķu jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē	La-r3. Kaitējums mājlopu ganāmpulkiem (knišu uzbrukumi) Risku tipoloģija: C-II; A-I; AC-I; AB-I Risku līmeņu summa: 32
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		

¹⁴ Klimata mainības izpausmes šajā pētījumā ir apzīmētas ar nosacītiem kodiem. Hm nozīmē saīsinājumu no hidro-meteoroloģisks, sekojošais skaitlis ir vienkārša numerācija bez papildus nozīmes. Numerācija pirmajos desmitos attiecas uz vienkāršām Hm pazīmēm, savukārt numerācija, kas sākas aiz pirmā simta, ir atvēlēta kompleksākām Hm parādībām.

Visas izmantoās klimata mainības izpausmes (ar kodiem) ir apkopotas tabulā pētījuma 1.pielikumā.

¹⁵ Risku analīze ir veikta attiecībā uz tādām ietekmēm, kas skar reālas cilvēku saimnieciskās intereses, veselības un dzīvības apdraudējumus vai izmaiņas ekosistēmās (bioloģiskajā daudzveidībā). Ietekmes ir apzīmētas ar saīsinātiem kodiem. Koda pirmā daļa (šajā gadījumā La - lauksaimniecība) apzīmē sektoru, tad seko r (risks) un kārtas numurs.

¹⁶ Risku tipoloģijas nozīme un ieteikumi risku pārvaldības stratēģiju izvēlei nosakāma atbilstoši 3.tabulai.

¹⁷ Risku līmeņi dažādiem laika horizontiem (1, 3, 10, 30, 100 gadu, - atbilstoši 1. tabulai) ir ekspertnovērtējums, kas veikts, balstoties uz informāciju par sektoru (esošās situācijas analīzi) un ekspertu zināšanām / pieredzi saistībā ar dažādu hidrometeoroloģisko faktoru, to izmaiņu tendenču paredzamo ietekmi uz sektoru. Risku līmeņu summa (ilgtermiņā iespējamo zaudējumu paredzamais lielums, jeb matemātiskā cerība) ir iegūta, summējot visus (katram laika horizontam) iegūtos riska līmeņu novērtējumus.

Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokūšana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		

Ražas zudumi plūdus

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz lauksaimniecību
Hm-22 - Lielāks nokrišņu daudzums ziemās (mm)	Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	La-r4. Kaitējums (ražas zudumi) plūdu rezultātā cietušām sējumu un citas lauksaimniecisko kultūru (stādījumu) platībām Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 144
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-06 - Kopējā nokrišņu daudzuma samazināšanās vasarās (mm)	Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-08 - Nokrišņu daudzuma nevienmērības palielināšanās vasarās (% no mēneša normas)		
Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezona)		
Hm-11 - Nokrišņu daudzuma palielināšanās rudenos (mm)	Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)		

Vētru postījumi sējumiem

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz lauksaimniecību
Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezona)	La-r5. Kaitējums (ražas zudumi) vētru rezultātā cietušām sējumu un citas lauksaimniecisko kultūru (stādījumu) platībām Risku tipoloģija: B-II ; C-II; AC-II; AB-2 Risku līmeņu summa: 48

Augsnes erozijas ietekme uz lauksaimniecību

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz lauksaimniecību
Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās	La-r6. Augsnes erozija (lauksaimniecībā izmantojamo

(mm)	zemju platību zudums)
Hm-08 - Nokrišņu daudzuma nevienmērības palielināšanās vasarās (% no mēneša normas)	Risku tipoloģija:
Hm-11 - Nokrišņu daudzuma palielināšanās rudenos (mm)	C-II; A-I; AC-I; AB-I
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)	Risku līmeņu summa: 32
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)	

Risku līmeņu summa lauksaimniecības sektorā: 416

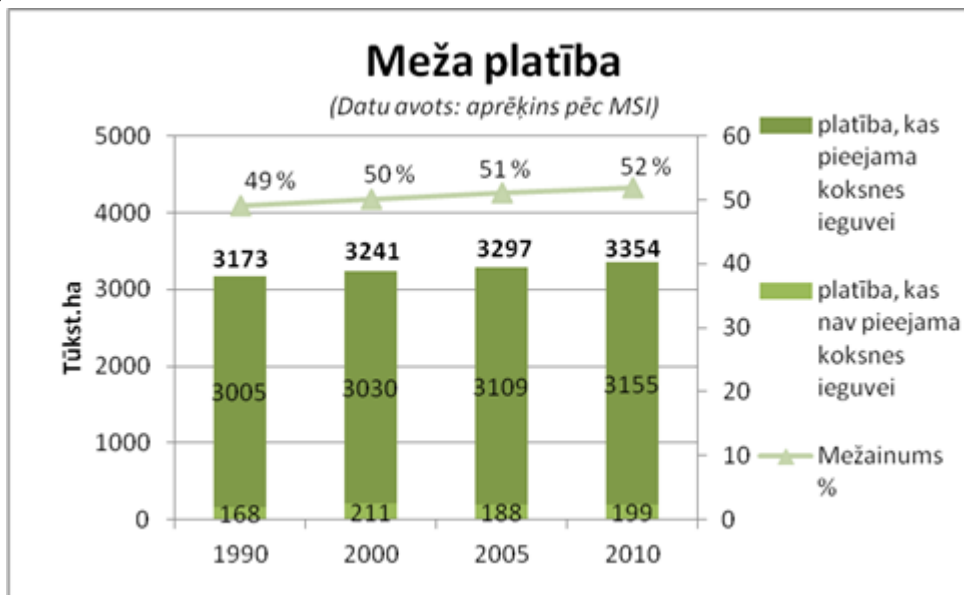
3. Mežsaimniecība un kokrūpniecība

3.1. Esošās situācijas analīze

Meža nozares¹⁸ īpatsvars IKP veido 4,6%, bet pievienotā vērtība pēdējos 10 gados ir ievērojami cēlusies – no 208 milj. latu 2000.gadā līdz 601 milj. latu 2010.gadā. Meža nozare ir vienīgā Latvijas tautsaimniecības nozare ar pozitīvu importa-eksporta bilanci. Meža nozares produkcijas eksports 2010.gadā bija 22% no kopējā valsts eksporta apjoma. Eksportētās produkcijas vērtība sasniedza vēsturiski augstāko rādītāju.

Mežsaimniecība ietver meža zemes apsaimniekošanu, tā piegādā mežā iegūto produkciju un pakalpojumus tieši patēriņam vai izejvielas tālākai produkcijas ražošanai. Meža produkcija var būt materiāla (kokmateriāli, sēnes, ogas, u.c.) vai nemateriāla (meža bioloģiskā daudzveidība, rekreācijas iespējas un pakalpojumi, t.sk. meža aizsargājošo funkciju īstenošana u.c.). No ekonomiskā viedokļa meža galvenā produkcija ir kokmateriāli, kas ir mežsaimnieciskās ražošanas produkts un pamats mežrūpniecībai, tāpēc mežsaimniecību bieži definē šaurākā nozīmē – mežsaimniecība ietver mežkopību (meža atjaunošana un apsaimniekošana), mežizstrādi (koksnes sagatavošana un pievešana) un apaļo kokmateriālu tirdzniecību.

Meži Latvijā, tāpat kā citur Eiropā, ir veidojušies cilvēka darbības un dabas apstākļu mijiedarbības rezultātā. Bez cilvēka saimnieciskās darbības meži klātu vairāk nekā 80% no valsts teritorijas. Pirmā Pasaules kara, pirmās zemes reformas un lauksaimnieciskās darbības rezultātā mežainums pagājušā gadsimta 20-to gadu sākumā bija samazinājies līdz 23%. Pašreiz Latvija ir viena no relatīvi mežainākajām valstīm Eiropā – virs 50% no valsts teritorijas klāj meži un to platība ir 3,3 miljoni hektāru jeb vidēji 1,3 ha meža uz katru iedzīvotāju, kas ir 4,5 reizes vairāk nekā vidēji Eiropā.



4. attēls. Meža platības Latvijā.

Mežsaimniecība Latvijā balstās uz vietējām koku sugām. Pēc Meža statistiskās inventarizācijas datiem, mežaudzes, kuru sastāvā ir 4–5 koku sugas aizņem 9%, vairāk par piecām koku sugām vienā audzē sastopams reti – tikai 0,2%. 2 līdz 3 koku sugas veido vairāk par pusi

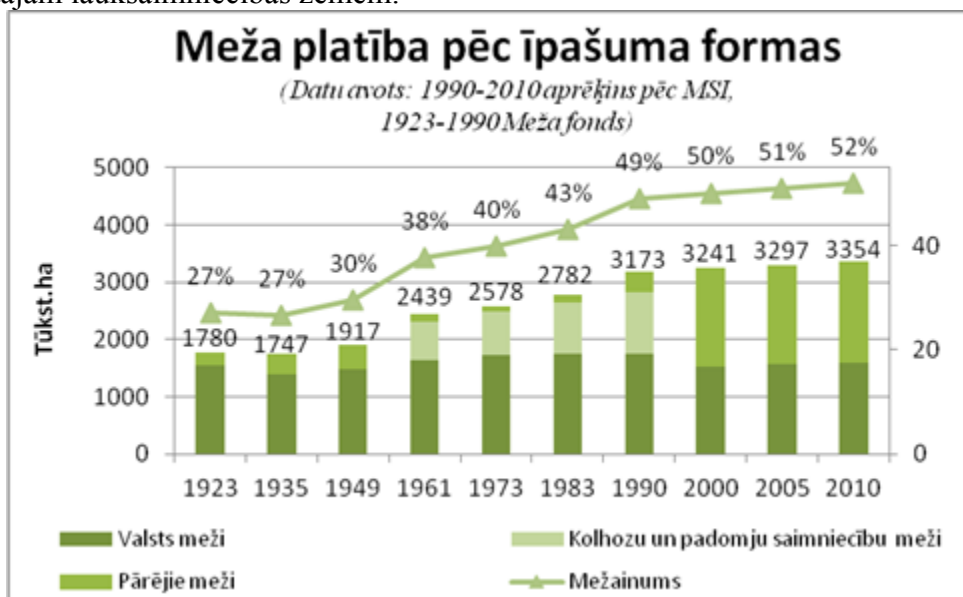
¹⁸Meža nozare apvieno meža resursus un meža produktu ražošanu, tirdzniecību un patēriņu vienotā sistēmā, kurā tās sastāvdaļas ir savstarpēji saistītas. To veido mežsaimniecība, mežrūpniecība un koksnes un nekoksnes produktu ķīmiskā pārstrāde.

mežaudžu, viena koku suga dominē 37% meža platību. Viena koku suga dominē sausieņu meža tipos, kuri nabadzīgās augsnes dēļ nav piemēroti lielai daļai koku sugu.

Lielākā daļa mežu Latvijā veidojušies, dabiski atjaunojoties vai ieaugot. 2010.gadā sētas vai stādītas audzes veidoja 13% meža. Latvijā 99% meža veido vietējo sugu dabiska vai gandrīz dabiska ekosistēma ar dabiskām strukturālām, kompozicionālām un funkcionālām īpašībām, kurā notiek vai nesēnā pagātnē ir notikusi mežsaimnieciskā darbība. Cilvēka neietekmēts mežs sastopams 15 tūkstoši ha platībā – mazāk nekā 0,5% no kopējās meža platības; introducēto koku sugu audzes sastopamas 1,4 tūkstošu ha platībā, un plantāciju meži izveidoti divi tūkstoši ha platībā. Pēc Meža statistiskās inventarizācijas datiem, uzkrātais atmirušās koksnes apjoms 2010.gadā vidēji uz hektāru bija 17,7 kubikmetri, no tiem kritusī koksne 10,8 m³/ha un stāvoša atmirusi koksne 6,9 m³/ha.

Zemes reformas rezultātā īpašuma tiesību uz mežu sadalījums ir šāds: valstij piederošie meži – 51,2 %, privāto meža īpašnieku un tiesisko valdītāju meži – 45,1 %, bet pašvaldību meži - 3,7 % no mežu kopējās platības valstī. Valsts mežīpašumu, kura apsaimniekošanas galvenais mērķis ir valsts kā meža īpašnieka ekonomisko interešu īstenošana 1,37 miljonu hektāru platībā, apsaimnieko valsts akciju sabiedrība “Latvijas valsts meži”.

Privātie meži aizņem 1,23 milj. ha, tie sadalīti apmēram 160 000 īpašumos vai valdījumos. Privātie meža īpašumi ir relatīvi nelieli – to vidējā platība ir 7,5 hektāri, 64 % no kopējā īpašumu skaita ir mazāki par 5 hektāriem. Lielākā daļa šo mežu veidojušies pēc Otrā Pasaules kara, aizaugot pamestajām lauksaimniecības zemēm.

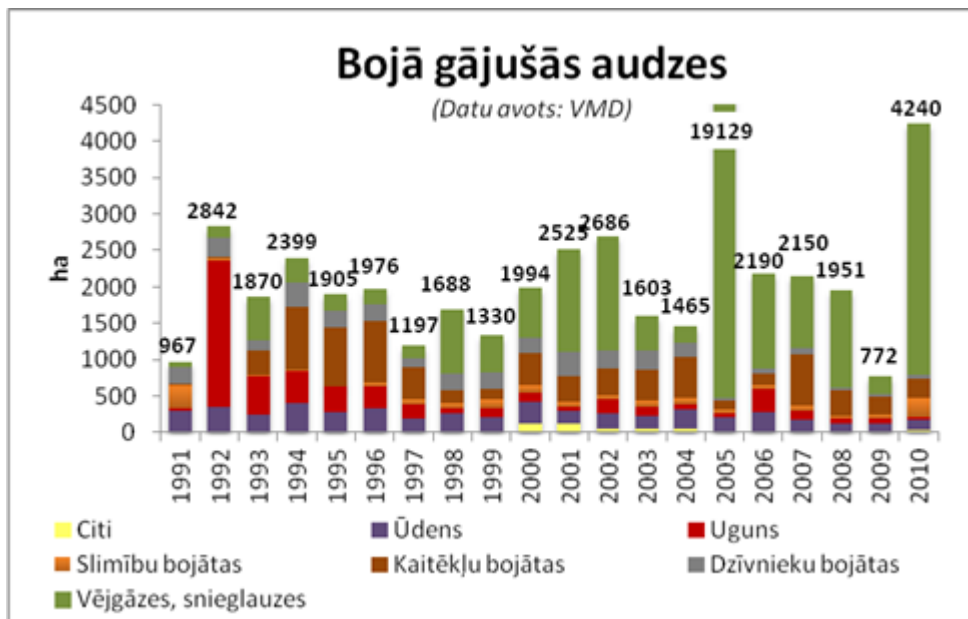


5. attēls. Meža platību sadalījums pēc īpašuma formas

56% no mežaudzēm aug sausās minerālaugsnes, 22% mežu platību veikta augsnes nosusināšana. Priede, egļe un bērzs ir valdošās koku sugas, kas aizņem vairāk kā 86% no kopējās mežu platības, vēl 7 % aizņem baltalksnis, pārējo koku sugu īpatsvars nepārsniedz 3%. Valstij piederošajos mežos dominē skuju koki (70% no platības), bet pārējo īpašnieku mežos skuju koku īpatsvars ir mazāks (44%), kas lielā mērā saistīts ar šo mežu attīstību relatīvi auglīgākajās bijušajās lauksaimniecības zemēs pēdējo 50 - 60 gadu laikā. Audžu vecumstruktūra ir nevienmērīga. Priedei un bērzam kā valsts, tā pārējos mežos ir mazs jaunaudžu īpatsvars, tai pat laikā bērzam ir liels vidēja vecuma un briestaudžu īpatsvars. Egļei ir liels jaunaudžu un vidēja vecuma audžu īpatsvars. Šāda vecumstruktūra lielā mērā izveidojusies zemes iepriekšējās apsaimniekošanas rezultātā.

Latvijā kopumā ir 392 000 ha mežu, kas tiek apsaimniekoti saskaņā ar Ministru konferenču par mežu aizsardzību Eiropā vadlīnijām bioloģiskās daudzveidības, ainavu un īpašu dabisku elementu saglabāšanai. Latvijā uz vienu iedzīvotāju atbilstoši šīm vadlīnijām tiek aizsargāti 0,2 ha mežu; salīdzinājumam: 2005.gadā Vācijā un Zviedrijā uz vienu iedzīvotāju aizsargāja 0,1 ha, Igaunijā – 0,3 ha, Somijā – 0,4 ha.

Būtiskākie mežaudžu bojājumu cēloņi ir vējgāzes un snieglauzes. Īpaši lielus bojājumus radīja 2005.gada janvāra vētra un tās sekas. Pēc zinātnieku prognozēm, ekstrēmas dabas parādības klimata pārmaiņu ietekmē kļūs arvien biežākas, tāpēc nozīmīgāka kļūs arī mežaudžu noturība un pielāgošanās spēja. Dzīvotspējas un noturības veicināšanā būtiska ir pareiza un savlaicīga audžu kopšana. Meža kaitēkļu savairošanās apjomam Latvijā ir ciklisks raksturs bez izteiktas bojājuma apjoma samazināšanās vai palielināšanās tendences. Tomēr vēja un sniega postījumi un tiem sekojošā kukaiņu un slimību izplatība pēdējā desmitgadē tautsaimniecībai ir nodarījusi ievērojamus zaudējumus. Vidējā meža ugunsgrēkos izdegusī platība nav liela – 0,32 ha; to nodrošina operatīvā ugunsgrēku atklāšana un ierobežošana.



6. attēls. Mežaudžu bojāejas galvenie cēloņi un to ietekme

Pēdējos gadu desmitos novērojamas veselības problēmas dažām koku sugām, un to cēloņi nav pilnībā izpētīti. Nozīmīga ir Eiropas Savienības “Zaļās grāmatas. Meža aizsardzība un meža informācija ES — gādājot par mežu gatavību klimata pārmaiņām”¹⁹ ideja par meža informācijas un visu veidu monitoringu īstenošanu ES līmenī, uzlabojot starpvalstu koordināciju šajā jomā.²⁰

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava pēc a/s „Latvijas Valsts Meži” šobrīd veic projektu „Mežsaimniecības pielāgošana klimata izmaiņām” (2011.-2015.). Projektā strādā pētnieki no „Silavas”, LU Bioloģijas fakultātes, LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes un SIA „Procesu analīzes un izpētes centrs”.

Koksnes ieguves apjoms 20 gadu periodā ir stabilizējies – pēdējos piecos gados koksnes ieguves intensitāte nepalielinās un ir aptuveni 70% no ikgadēja krājas pieauguma, tāpat kā vidēji Ziemeļeiropā. Tā, piemēram, 2005.gadā koksnes ieguves īpatsvars no krājas pieauguma Igaunijā bija 52% , Somijā - 70% , Lietuvā 73% un Zviedrijā – 85%. Koksnes pieejamību Latvijā stabilizē

¹⁹ http://www.zm.gov.lv/doc_upl/Zala_gramata.pdf

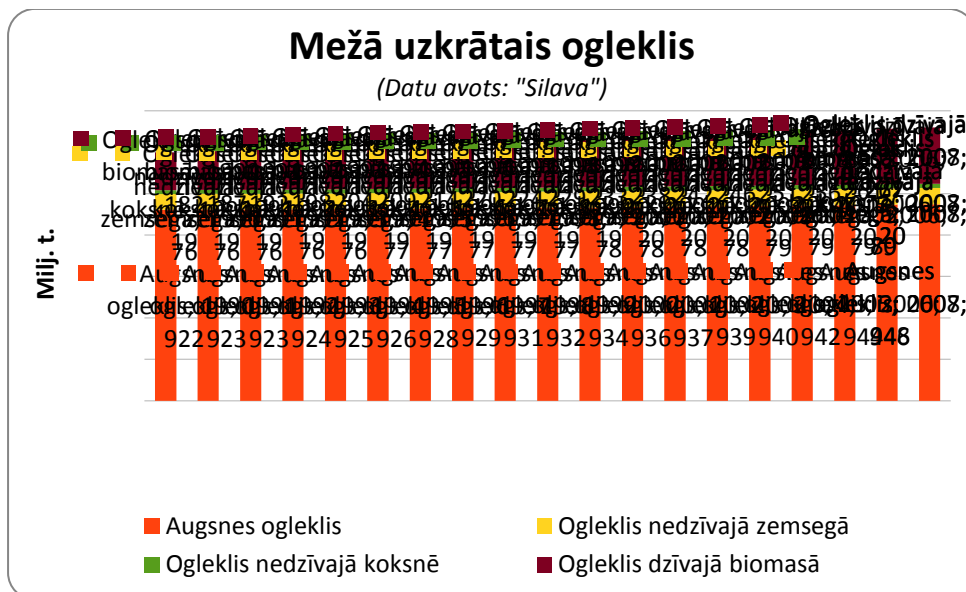
²⁰ Zemkopības ministrija, Informatīvais ziņojums „Par meža nozares (mežsaimniecības un kokrūpniecības) attīstības izvērtējumu” – 19.09.2011.

ievērojama valsts meža īpatsvars. Vidēji ik gadu tiek izstrādāti un no meža izvesti 12 milj. kubikmetru apaļkoku, nozīmīgāko daļu no tiem veido zāgļi un finierkluči – vidēji 7-8 milj. kubikmetru gadā. Skuju koki veido lielāko iegūto apaļkoku īpatsvaru – vidēji līdz 70% gadā.

Kurināmās koksnes patēriņš 2010.gadā veidoja ceturto daļu no kopējā energoresursu patēriņa. Visvairāk kurināmā koksne tiek izmantota apkurē individuālajās mājāsaimniecībās. Salīdzinājumā ar 2009.gadu kurināmās koksnes patēriņš mājāsaimniecībās 2010.gadā samazinājās par 11%. Mājāsaimniecībās arvien vairāk izmanto koksnes granulas. Granulu īpatsvars ir pieaudzis arī eksportā, sasniedzot ap 48% īpatsvaru kopējā kurināmās koksnes eksportā 2010.gadā. Palielinās arī kurināmās koksnes eksports. Stabili lielāks kļūst kurināmās koksnes gala patēriņš rūpniecībā.

2010.gadā veiktais pētījums²¹ pirmo reizi deva iespēju novērtēt meža nekoksnes produktu un pakalpojumu vērtību un to ietekmi uz Latvijas tautsaimniecību un meža sociālo nozīmi. Meža nekoksnes produktu ieguve ir būtiska lauku ekonomikas daļa, īpaši individuālo mājāsaimniecību pašnodrošinājumā. Mežā iegūto nekoksnes produktu kopējā vērtība ir 71 miljona latu, lielākā daļa meža velšu tiek izmantotas pašpatēriņam, un 13% no kopējās mežā iegūtās produkcijas nonāk tirgū. Nozīmīgākais no meža guvumiem ir sēnes, kuru ieguves vērtība veido pusi no nekoksnes produktu vērtības.

Mežs ir ievērojams oglekļa dioksīda (CO₂) piesaistītājs, mežainuma un krājas pieauguma palielināšanās stabili un pozitīvi ietekmē oglekļa uzkrāšanos mežā. Savukārt pieaugušo un pāraugušo mežaudžu īpatsvara palielināšanās samazina pieaugumu un CO₂ akumulēšanas potenciālu nākotnē. 2009.gadā meža nozares radītā CO₂ piesaistes apjoms divas reizes pārsniedza kopējās Latvijas radītās emisijas, nodrošinot Latvijai pozitīvu siltumnīcas efekta gāzu bilanci²².



7. attēls. Mežā uzkrātais ogleklis

Kopējā mežā sniegto pakalpojumu vērtība ir 26 miljoni latu, nozīmīgākie ir ar medībām saistītie pakalpojumi, to vērtība veido 73% no kopējās pakalpojumu vērtības.²³

²¹ Pētījums „Meža nekoksnes produktu un pakalpojumu devuma Latvijas tautsaimniecības novērtējums” projektā „Papildus pētījumi Integrēto vides un meža ekonomisko kontu izstrādē Latvijā”

²² Latvia's National inventory report 2011

²³ Zemkopības ministrija, Informatīvais ziņojums „Par meža nozares (mežsaimniecības un kokrūpniecības) attīstības izvērtējumu” – 19.09.2011

Latvijas teritorija kļūst aizvien piemērotāka neraksturīgu koku sugu audzēšanai. 2.1. tabulā sniegti dati par introducēto koku mežaudžu platībām. Introducēto koku mežaudzes aizņem 0,04 % no meža platības.

6.tabula. Introducēto koku mežaudžu platības 2010.gadā (VMD)

Koku suga	ha
Kopā	1398
Lapegle	1189
Citas priedes	106
Dižskābardis	43
Citas egles	16
Baltegle	14
Citi ozoli	15
Skābardis	9
Duglāzija	4
Ciedru priede	3

3.2. Risku un jutīguma analīze

Riski sektorā

Meža degamības pieaugums

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz mežsaimniecību un kokrūpniecību
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	Hm-101 Paaugstinātas mežu degamības apstākļu veidošanās (dienas gadā)	Me-r1. Kaitējums mežu krājam un mežaudžu platībām degamības paaugstināšanās rezultātā Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-2 Risku līmeņu summa: 108
Hm-07 - Biežāku un ilgāku sausuma periodu iespējamība vasarās (dienas sezonā)		

Vejgāžu un vējlaužu veidošanās

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz mežsaimniecību un kokrūpniecību
Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezona)	Me-r2. Kaitējums mežu krājam un mežaudžu platībām vētrās (vejgāžu veidošanās; vasaras un rudens vētrās) Risku tipoloģija: B-II ; D-III; CD-III; BD-III Risku līmeņu summa: 240
Hm-13 - Vēlākas (novirze dienās pret ilggadīgo normu) un stiprākas (vēja ātrums m/s) rudens vētras	

Mežu atjaunošanas stādījumu izkalšana

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz mežsaimniecību un kokrūpniecību
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu	Me-r3. Kaitējums mežu atjaunošanas stādījumiem

temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezonā ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	(izkalšana pavasaru un vasaras sausuma periodos) Risku tipoloģija: B-II ; C-II; AC-II; AB-II Risku līmeņu summa: 32
Hm-06 - Kopējā nokrišņu daudzuma samazināšanās vasarās (mm)	
Hm-07 - Biežāku un ilgāku sausuma periodu iespējamība vasarās (dienas sezonā)	
Hm-23 - Lielāka sniega segas biezuma nenoteiktība ziemās (starpība starp min un max janvāra – februāra periodā)	

Kaitēkļu izraisīti mežu bojājumi

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz mežsaimniecību un kokrūpniecību			
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r1. Atsevišķu jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē	Bd-r3 – (sekundārs) Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos sauszemes biotopos klimatisko faktoru ietekmē	Me-r4 – (sekundārs) Kaitējums mežu krājam un mežaudžu platībām kaitēkļu savairošanās rezultātā Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-2 Risku līmeņu summa: 108			
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)						
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)						
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)						
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)						
Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)						
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)						
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)						
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)						
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)						
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)						
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)				Bd-r2. Atsevišķu sugu izžušana (vai sastopamības būtiska palielināšanās; aukstummīlošo sugu potenciālo biotopu izžušana) klimatisko		
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)						

Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	faktoru ietekmē		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)			
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)			
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)			
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)			
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)			
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)			
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)			
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)			

Egļu audžu bojājumi vasaras karstajos mēnešos

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz mežsaimniecību un kokrūpniecību
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Me-r5 – (sekundārs / neskaidrs) Kaitējums egļu audzēm (līdz galam neizskaidrota skuju dzeltēšana un atmiršana) vasaras karstajos mēnešos Risku tipoloģija: B-II ; C-II; AC-II; AB-II Risku līmeņu summa: 32
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	

Apgrūtināta koksnes ieguve grunts nestabila sasaluma ietekmē

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz mežsaimniecību un kokrūpniecību
Hm-17 - Īsāks augsnes un grunts sasaluma periods (dienas)	Me-r6. Apgrūtināta koksnes ieguve mežsaimniecībā (grunts nestabila sasaluma ietekmē ziemās) Risku tipoloģija: B-II ; C-II; AC-II; AB-II Risku līmeņu summa: 32
Hm-21 - Ilgstošu bezsala (atkušņa) periodu iespējamības palielināšanās ziemās (dienas/sezona)	

Kaitējums mežaudzēm bebru savairošanās rezultātā

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz mežsaimniecību un kokrūpniecību
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r1. Atsevišķu jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē	Me-r7. (sekundārs) Kaitējums mežaudzēm bebru savairošanās rezultātā Risku tipoloģija: B-II ; C-II; AC-II; AB-II Risku līmeņu summa: 32
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		
Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokūšana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		

Risku līmeņu summa mežsaimniecības sektorā: 584

4. Zivsaimniecība (zvejniecība un akvakultūra)

4.1. Esošās situācijas analīze

Zvejniecības attīstība²⁴ Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī ir atkarīga no zivju krājumu stāvokļa, kuru savukārt ietekmē daudzo Baltijas jūras piekrastes valstu zvejas aktivitātes, zivju barošanās apstākļi, ūdens temperatūra, ūdens piesārņojuma līmenis u.c. faktori.

2011.gadā Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī (3.1.tabula) kopā tika nozvejotas 63235,3 tonnas zivju (brētliņas, reņģes, mencas, plekstes u.c.), kas ir par 10809,7 tonnām mazāk kā 2010.gadā. Tomēr jāņem vērā, ka Latvijas kopējās zvejas iespējas 2011.gadā šajos ūdeņos tika samazinātas, bet piešķirtās nozvejas kvotas reņģēm un brētliņām tika izmantotas vidēji 95% apjomā, kas ir vērtējams kā ļoti labs rādītājs. Savukārt mencu kvota tika apgūta vidēji par 83%. Tikai par 3% tika apgūta laša nozvejas kvota, jo to apgūvē liels ierobežojums ir dreifējošo tīklu izmantošanas aizliegums.

Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī aiz piekrastes joslas uz 2011.gada 31.decembri ar zveju nodarbojās 74 kuģi, bet piekrastes joslā - 648 zvejas laivas.

7.tabula.

Latvijas nozveja Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī 2011.gadā, tonnas

Zivju sugas	Baltijas jūra un Rīgas jūras līcis	Jūras piekraste
Menca	4870,9	78,0
Lasis		4,4
Plekste	166,0	153,9
Akmeņplekste		8,2
Reņģe	19 894,1	2947,6
Brētliņa	33 439,7	1,1
Pārējās	1457,7	213,7
Kopā:	59 828,4	3406,9

Uz 2012.gada 6.jūniju Pārtikas un veterinārajā dienestā bija reģistrētas 284 akvakultūras dzīvnieku audzētavas un zivju dīķi. Piecas no tām ir valsts zivju audzētavas, kuru darbības mērķis ir zivju resursu atražošana un papildināšana, pārējās ir privātās zivju audzētavas, zivju dīķi makšķerēšanai, kā arī dekoratīvo ūdensdzīvnieku audzētavas. Akvakultūras uzņēmumu izvietojuma tīkls nav tieši saistīts ar saldūdens resursu pieejamību un atspoguļo tradīcijas un zemes īpašnieku sociāli ekonomiskās intereses. Savukārt 2011.gadā pēc CSP datiem bija 55 ekonomiski aktīvi akvakultūras uzņēmumi (nodarbināto skaits tajos 341), kuros akvakultūras produkcijas ražošanai tika izmantoti 728 dīķi ar kopējo platību 5707,3 ha, 1270 baseini ar tilpumu 17 051 m³ un 13 recirkulācijas sistēmas ar 1184 m³ tilpumu. Kopumā laika periodā 2006.-2011.gads vērojama tendence palielināties akvakultūrā izmantojamām platībām, tai skaitā arī recirkulācijas sistēmu pieaugumā (3.2. tabula).

²⁴ Informācijas avots: Latvijas lauksaimniecība 2012. Latvijas Republikas Zemkopības ministrija - http://www.zm.gov.lv/doc_upl/LS_2012.pdf

8. tabula.

Akvakultūrā izmantojamie ūdeņi un platības						
Gads	Dīķu skaits	Dīķu platība, ha	Baseinu skaits	Baseinu tilpums, m ³	Recirkulācijas sistēmu skaits	Recirkulācijas sistēmu tilpums, m ³
2006.	304	3402	989	9772	nav datu	nav datu
2007.	311	3196	1080	12 041	4	325
2008.	605	4350	1227	16 723	5	395
2009.	749	5018	1196	17 122	10	712
2010.	801	5122,5	1240	17 448	10	712
2011.	728	5707,3	1270	17 051	13	1184

Latvijā akvakultūras saimniecības darbojas šādos virzienos:

- zivju un vēžu mākslīgā pavairošana un mazuļu audzēšana izlaišanai dabiskajās ūdenstilpēs resursu atražošanas nolūkos;
- zivju un vēžu kultivēšana un audzēšana saldūdens dīķos vai baseinos līdz preču produkcijas lielumam;
- zivju īstermiņa kultivēšana dīķos maksas maksšķerēšanas nolūkā;
- zivju kultivēšana piemājas dīķos pašpatēriņam vai vaļasprieka maksšķerēšanai.

Galvenās audzētās zivju sugas ir karpa, forele, sudrabkarūsa, līdaka, sams, store u.c. 2011.gadā akvakultūras sektora tirgus produkcijas apjoms bija 545,6 t (salīdzinoši 2010.gadā - 549 t), skat. 3.3. tabulu.

9. tabula.

Akvakultūras produkcijas apjoms 2011.gadā							
	Karpa un karūsa	Līnis	Forele (t.sk. varavīksnes forele)	Līdaka	Store	Citas sugas	Kopā
Akvakultūras produkcijas apjoms pa zivju sugām, t	461	5,8	11,1	12,8	19,2	35,7	545,6
% no kopējā akvakultūras produkcijas apjoma	84,4	1,1	2	2,3	3,5	6,9	100

Saskaņā ar Zivju resursu mākslīgās atražošanas rīcības plānu 2011.-2013.gadam²⁵, ir paredzēts turpināt Latvijā zivju resursu mākslīgās atražošanas pasākumus, piemēram, Gaujas, Ventas un mazo upju baseinos kopā tiks ielaisti 5,5 miljoni gabalu zivju (laša, taimiņa, līdakas, nēģa, straute foreles, vēdzeles, sīgas un zandarta) kāpuru, mazuļu un smoltu gadā. Zivju fonds kopā ar lauku atbalsta dienestu 2012.gada sākumā izsludināja projektu iesniegumu konkursu ar kopējo pieejamo atbalsta apmēru 75 tūkst. Latu, lai uzlabotu stāvokli Latvijas publiskajās ūdenstilpēs. 2011.gadā Zivju fonda atbalsts šiem pasākumiem bija 60 178,86 latu, un tas nodrošināja iespēju papildināt publiski pieejamās ūdenstilpes par 1,47 miljoniem gabalu zivju (alatas, līdakas, plauža un zandarta) kāpuru un mazuļu gadā, tai skaitā arī 2 tūkst. gabalu platspīļu vēža mazuļu²⁶.

²⁵ Apstiprināts Ministru kabinetā 2011.gada 21.janvārī ar rīkojumu nr.31

²⁶ <http://www.zm.gov.lv/index.php?sadala=1443&id=13479>

Agroklimatisko apstākļu radīto zaudējumu kompensācijas personām, kas nodarbojas ar zveju piekrastē un iekšējos ūdeņos vai zivkopību, piemēram, 2001.gadā bija 19 101,42 latu.²⁷

4.2. Risku un jutīguma analīze

Riski sektorā

Zivju krājumu samazināšanās Baltijas jūrā skābekļa koncentrācijas samazināšanās rezultātā

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz zvejniecību un akvakultūru
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r6. Ūdeņu eutrofikācijas pastiprināšanās temperatūras paaugstināšanās rezultātā	Zi-r1. Zvejojamo zivju krājumu samazināšanās Baltijas jūrā (sugu struktūras izmaiņas skābekļa koncentrācijas samazināšanās rezultātā) Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 144
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)		

Mencu daudzuma (krājumu) samazināšanās Baltijas jūrā un Rīgas līcī (sāļuma samazināšanās rezultātā)

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz zvejniecību un akvakultūru
Hm-13 - Vēlākas (novirze dienās pret ilggadīgo normu) un stiprākas (vēja ātrums m/s) rudens vētras	Zi-r2. Mencu daudzuma (krājumu) samazināšanās Baltijas jūrā un Rīgas līcī (sāļuma samazināšanās rezultātā) Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 144

Ledus spridzināšanas radītais kaitējums zivju krājumiem iekšējos ūdeņos

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz zvejniecību un akvakultūru
Hm-06 - Kopējā nokrišņu daudzuma samazināšanās vasarās (mm)	Hm-103. Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	Zi-r3. Ledus spridzināšanas radītais kaitējums zivju krājumiem iekšējos ūdeņos Risku tipoloģija: A-I; AB-I; AC-I; C-II Risku līmeņu summa: 36
Hm-08 - Nokrišņu daudzuma nevienmērības palielināšanās vasarās (% no mēneša normas)		
Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezonā)		

Invazīvo sugu nodarītais kaitējums Latvijas zvejojamo zivju krājumiem

Klimata mainības	Starpposma	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz zvejniecību un

²⁷ Lauku atbalsta dienesta dati

izpausmes	ietekmes		akvakultūru			
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r1. Atsevišķu jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē	Bd-r4. Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos ūdeņu biotopos klimatisko faktoru ietekmē	Zi-r4. Invazīvo sugu nodarītais kaitējums Latvijas zvejojamo zivju krājumiem Risku tipoloģija: B-II ; C-II; AB-II; AC-II Risku līmeņu summa: 48			
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)						
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)						
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)						
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)						
Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)						
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)						
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)						
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)						
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)						
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)						
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)				Bd-r2. Atsevišķu sugu izzušana (vai sastopamības būtiska palielināšanās; aukstummīlošo		
Hm-03 - Vasaras						

vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	sugu potenciālo biotopu izzušana) klimatisko faktoru ietekmē		
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)			
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)			
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)			
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)			
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)			
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)			
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)			
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)			
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)			
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r6. Ūdeņu eutrofikācijas pastiprināšanās temperatūras paaugstināšanās rezultātā		
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma			

palielināšanās (dienas)			
----------------------------	--	--	--

Aukstummīlošo zivju mazuļu bojāeja zivjaudzētavās un iekšējos ūdeņos vasaras karstuma periodos

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz zvejniecību un akvakultūru
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	Zi-r5 – (Hm-05) Aukstummīlošo zivju mazuļu bojāeja zivjaudzētavās un iekšējos ūdeņos vasaras karstuma periodos Risku tipoloģija: B-II ; C-II; AB-II; AC-II Risku līmeņu summa: 48

Risku līmeņu summa zivsaimniecības sektorā: 420

5. Bioloģiskā daudzveidība

5.1. Esošās situācijas analīze

Konvencijā „Par bioloģisko daudzveidību” bioloģiskā daudzveidība definēta kā „dzīvo organismu formu dažādību visās vidēs, tai skaitā sauszemes, jūras un citās ūdens ekosistēmās un ekoloģiskajos kompleksos, kuru sastāvdaļas ir. Tā ietver daudzveidību sugas ietvaros, starp sugām un starp ekosistēmām.” Bioloģisko daudzveidību parasti saprot trijos līmeņos: (1) kā ģenētisko daudzveidību (augu, dzīvnieku, sēņu, mikroorganismu gēnu dažādību, kas parādās vienas sugas robežās); (2) kā sugu daudzveidību un (3) kā ekosistēmu daudzveidību. Ekosistēmu daudzveidība ietver arī biotopus jeb dzīvotnes. Dažkārt kā ceturtais jeb visus iepriekšējos komponentus ietverošs līmenis tiek izdalīta ainavu daudzveidība, ar to saprotot ekosistēmu kompleksu dažādību.

Latvijā ir konstatētas 18 047 dzīvnieku, 5396 augu un aptuveni 4000 sēņu sugu. Zinātnieki lēš, ka aptuveni 907 sugas (3,3% no kopējā sugu skaita) ir retas un apdraudētas. Savvaļas augi un dzīvnieki ir nozīmīga ikvienas ekosistēmas sastāvdaļa. Kādai sugai izzūdot, tiek izjauktas sugu savstarpējās saiknes. Tāpat neatgriezeniski var izzust iespēja nākotnē cilvēka labā izmantot pašreiz nezināmas šīs sugas īpašības.²⁸

Augsta ģenētiskā daudzveidība savvaļas sugu populācijās paaugstina to pielāgošanās spējas un tādējādi nodrošina to labāku izturību pret nelabvēlīgām pārmaiņām apkārtējā vidē, t.sk. klimata mainību²⁹.

Latvija Eiropas Komisijai uz 2004. gada 1. maiju iesniedza informāciju par 336 Natura 2000 teritorijām. Tas nozīmē, ka Latvijas valsts uzņemas atbildību par šo teritoriju aizsardzību, un tāpēc mūsu mērķis ir panākt labvēlīgu aizsardzības statusu sugām un biotopiem (t.i., nodrošināt, ka populācijas vai biotopu platības ir stabilas vai palielinās), kuru dēļ aizsargājamās teritorijas ir nodibinātas. Lai to varētu pārbaudīt, regulāri jāveic šo sugu un biotopu monitorings katrā no 336 teritorijām.³⁰

Saistībā ar Natura 2000 tīklu Eiropas Savienībā, attiecībā uz putnu daudzveidību, kur tā pārsniedz 500 savvaļas sugu, joprojām ir vairākas problēmas. Jaunākie zinātniskie pētījumi liecina, ka 43% Eiropas putnu sugu ir apdraudētas vai ievērojami samazinās to populācijas. Viena no svarīgākajām problēmām ir pabeigt Natura 2000 tīklu, tostarp izveidot jūras teritorijas.

Lielāka aizsardzība vajadzīga arī parastajiem putniem, kas mīt lauku ainavā. Lauksaimniecības politikas pārmaiņas ir izraisījušas krasu lauksaimniecības platībās dzīvojošo putnu skaita samazināšanos (kopš 1980.gada vērojams samazinājums aptuveni par 50%). Patlaban skaits ir stabilizējies, tomēr putnu aizsardzības prasības būtu labāk jāiestrādā lauksaimniecības un citās politikas jomās, lai skaitliski atjaunotu nozīmīgas sugas, piemēram, mazo sīgu *Tetrax tetrax* un griezi *Crex crex*.

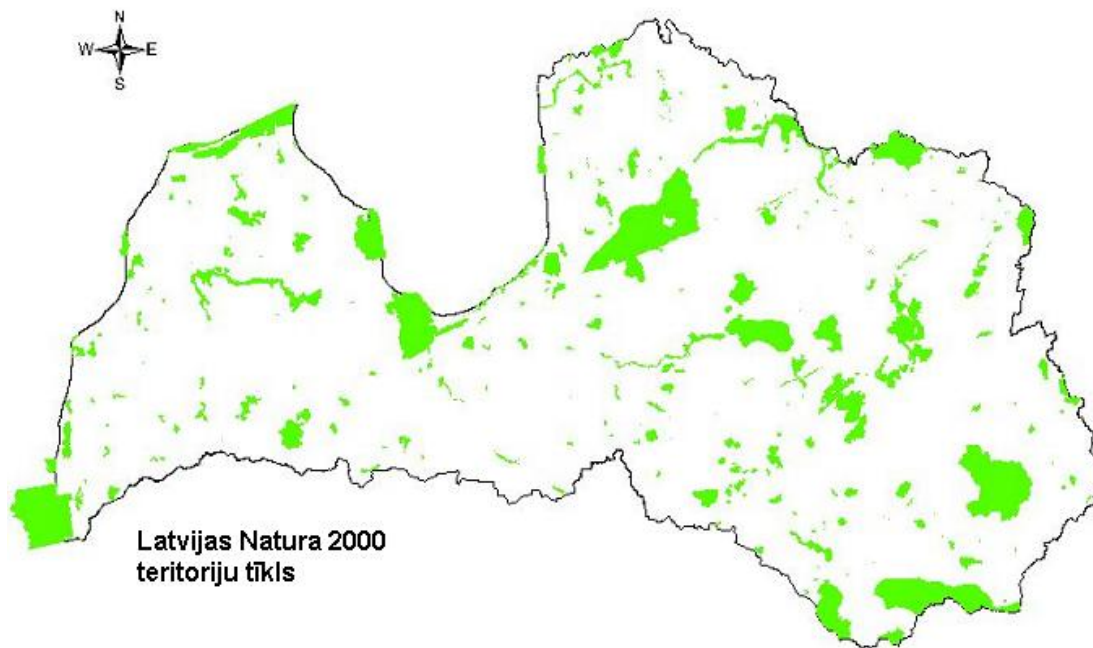
Savvaļas putnu veselība ir rādītājs, kas raksturo plašākas ar bioloģisko daudzveidību saistītas problēmas, piemēram, klimata pārmaiņas. Jau šobrīd ir vērojamas dažu putnu sugu populāciju izplatības pārmaiņas. Turpmākajos gados svarīgākais uzdevums būs nodrošināt pietiekamu dabas telpu un pielāgot putnu aizsardzību klimata pārmaiņām.³¹

²⁸ Informācijas avots: LVĢMC - <http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation>

²⁹ Nodibinājuma „Latvijas Dabas fonds” būtiski iebildumi, komentāri un papildinājumi par vides politikas pamatnostādņem 2009. – 2015.gadam (sagatavoti 05.11.2008): http://www.ldf.lv/upload_file/29108/vides_pol_pamatnostadnes_LDFkoment.pdf

³⁰ Informācijas avots: LVĢMC - <http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation>

³¹ Latvijas Ornitoloģijas biedrība: http://www.lob.lv/lv/notikumi/Putnu_direktivai_30.php



8.attēls. Latvijas Natura 2000 teritoriju tīkls. (LVĢMC)

Mainoties klimatam, pirmām kārtām tiek ietekmētas sugas ar: (1) ļoti specifiskām biotopa prasībām, (2) šauru fizioloģisko, ekoloģisko toleranci, (3) ierobežotu izplatīšanās, pārvietošanās spēju, (4) specifisku starpsugu atkarību, (5) šauru klimatisko areālu, (6) izolētām vai mazām populācijām.³²

Ir novērotas sugu biogeogrāfiskās izmaiņas, t.i., sugu izplatības areālu maiņa no dienvidiem uz ziemeļiem un kalnu rajonos – no zemākām uz augstākām vietām.

Latvijas zinātnieki (Sprinģe *et al.*, 2009)³³ konstatējuši, ka, piemēram, Latvijā kopš 1925.gada konstatēta spidiļķes *Rhodeus sericeus* izplatības robežu maiņa ziemeļu–austrumu virzienā. 2008.gadā Gaujas baseinā pirmo reizi konstatētas Kaspijas jūras rajonam raksturīgās akmeņgrauža sugas *Sabanejewia aurata* atradnes.

Klimatam pasiltinoties un ziemas temperatūrai paaugstinoties, iespējama ir sarkanvēdera ugunskrupja *Bombina bombina* izplatības Latvijā areāla paplašināšanās³⁴.

Vienlaikus Eiropā veiktie pētījumi liecina, ka līdz ar temperatūras palielināšanos novērojama aukstummīlošo upju zivju sugu potenciālo biotopu izzušana. Areāla maiņa skar arī bezmugurkaulniekus – pret klimata pārmaiņām jutīgo maksteņu grupu izplatībai Eiropā ir izteikts dienvidrietumu – ziemeļaustrumu gradients. Raksturīga parādība pasaulē ir invazīvo sugu filtru efektivitātes samazināšanās klimata maiņas apstākļos.

³² Informācijas avots: LVĢMC - <http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation>

³³ Sprinģe, G., Aleksejevs, Ē., Birzaks, J., Druvieits, I., Grīnberga, L., Parele, E. (2009). Klimata maiņas strukturālie un funkcionālie indikatori iekšzemes ūdeņos. *Latvijas Universitātes Raksti*, 67.zinātniskā konference - Klimata mainība un ūdeņi. LU Akadēmiskais apgāds, 99.lpp.

³⁴ Pupiņa, A., Pupiņš, M., Škute, A. (2009). *Bombina bombina* L. areāla paplašināšanās Latvijā kā klimata pasiltināšanās iespējamās sekas. *Latvijas Universitātes Raksti*, 67.zinātniskā konference- Klimata mainība un ūdeņi. LU Akadēmiskais apgāds, 80.-81.lpp.

Attiecībā uz svešzemju un invazīvajām sugām, Latvijā bioloģiskās daudzveidības Informācijas un sadarbības tīkla (*Clearing House Mechanism*) ietvaros izveidots 798 svešzemju sugu saraksts³⁵.

Latvijā katru gadu novēro jaunas putnu sugas. Tā 2009.gadā Latvijā tika novērotas piecas jaunas putnu sugas – sārtā kaija (*Rhodostethia rosea*), Kamčatkas kaija (*Larus schistisagus*), stepes ērglis (*Aquila nipalensis*), lopu gārnis (*Bubulcus ibis*) un tundras šņibītis (*Calidris melanotos*), palielinot kopumā Latvijā konstatēto putnu sugu skaitu līdz 342 (Kaspars Funts)³⁶. Piecas jaunas putnu sugas gada laikā ir ļoti daudz, jo tik daudz jaunpienācēju gada laikā Latvijas ornitofaunā nav bijis, uzskata Funts³⁷.

2010.gadā Latvijā pamanīta un gredzenošānai tīklā Papē, Rucavas novadā noķerts jaunas putnu sugas pārstāvis, raksturīgs Eiropas siltākajām valstīm un apgabaliem - Kiprai, Sicīlijai, Krētai, Francijas Dienvidu piekrastei un Āfrikas ziemeļu krastiem.³⁸

Ir arī klimata mainības izraisīti procesi, kas pastarpināti ietekmē bioloģisko daudzveidību. Pastiprinātā krasta erozija negatīvi ietekmē piekrastes biotopus. Novērojumi par klimata pārmaiņu ietekmi uz jūras ekosistēmu liecina, ka līdzīgi kā saldūdeņos, gaisa temperatūras pieaugums nosaka īsāku ledstāves periodu un mazāku ar ledu pārklātā ūdens baseina izmēru, kas, savukārt, atsaucas uz pogaino roņu populāciju, jo to mazuļu izdzīvošana ir tiešā veidā atkarīga no ledus klātbūtnes ziemas sezonā. Ledus ilguma un izplatības samazināšanās negatīvi ietekmē roņu populācijas daudzumu. Ūdens temperatūras pieaugums, atšķirībā no saldūdens ekosistēmām, var tikt novērots tikai atsevišķās lokālās vietās. Būtiskākās novērojamās izmaiņas tomēr ir saistītas ar izmaiņām ziemas vēju virzienos, kas nosaka to, ka Baltijas jūra saņem ievērojami mazākas sālsūdens ieplūdes no Ziemeļjūras. Tā kā Baltijas jūrā ir novērojams gan kopējais sāļuma samazinājums, sugas, kuru sāļuma tolerances sliekšnis ir pārsniegts, pamet izdzīvošanai nepiemērotos baseinus, bet piegrunts ūdeņu stagnācijas rezultātā veidojas plaši piegrunts ūdens rajoni, kuros nav skābekļa, ir novērojams sērūdeņradis, padarot šos rajonus nepiemērotus dzīvošanai.

Galvenie secinājumi par klimata pārmaiņu ietekmi uz bioloģisko daudzveidību ir sekojoši:

- Klimata pārmaiņas uz dzīvo dabu būs ievērojamas, arī labvēlīgāko klimata scenāriju gadījumā.
- Katra suga uz klimata pārmaiņām reaģē individuāli, tādējādi problemātiski prognozēt sugu mijiedarbības un ekosistēmu funkcionēšanu nākotnes mainīgajos apstākļos.

5.2. Risku un jutīguma analīze

Dabas norišu izpētē labs palīgs ir fenoloģiskie³⁹ novērojumi, kurus Latvijas teritorijā uzsāka jau 19.gadsimta 30-os gados⁴⁰. Attīstoties zinātniskajiem pētījumiem Latvijā par fenoloģiskajiem gadalaikiem (bioklimatiskajām sezonām), ir noformulēti daļa fenoloģisko indikatoru (piemēram,

³⁵ Bioloģiskās daudzveidības Latvijā Informācijas un sadarbības tīkla adrese: <http://biodiv.lvgma.gov.lv/>; svešzemju sugu saraksta vietne: http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/invaz/i-netam_invazivie.xls (skatīta 05.09.2010.)

³⁶ Kaspara Funta mājas lapa: <http://sites.google.com/site/kasparsfunts/kasparsfunts>

³⁷ LETA ziņa: http://www.tvnet.lv/zinas/zala_zeme/298290-sogad_latvija_noverotas_piecas_jaunas_putnu_sugas (skatīts 28.12.2009.)

³⁸ DELFI mājas lapa: <http://www.delfi.lv/news/national/politics/latvija-atklata-jauna-putna-suga---ispirkstumizlozna.d?id=34089067> : Kaspara Funta mājas lapa: <http://sites.google.com/site/kasparsfunts/kasparsfunts>

³⁹ Fenoloģija pēta dzīvās dabas parādību periodiskumu: lapu plaukšanas, ziedēšanas, pirmo salnu, lapu dzeltēšanas, augļu nogatavošanās sākumu, putnu migrāciju, zivju nārstu u.c., to savstarpējo saistību un atkarību no dažādiem vides apstākļiem

⁴⁰ Plašāk: <http://www.lu.lv/par/projekti/petnieciba/2008/briede/>

fenoloģiskā pavasara sākšanos nosaka parastās lazdas *Corylus avellana* ziedēšanas sākums, bet fenoloģiskā rudens sākumu – nokarenā bērza *Betula pendula* lapu dzeltēšanas sākums)⁴¹, kas ļauj analizēt procesus.

Riski sektorā

Jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz bioloģisko daudzveidību
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	<p>Bd-r1. Atsevišķu jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē</p> <p>Risku tipoloģija: B-II ; C-II; ABCD-II</p> <p>Risku līmeņu summa: 80</p>
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)	
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)	
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)	
Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)	
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)	
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)	
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)	
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)	
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)	
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)	
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)	
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)	
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās	

⁴¹ Kalvāne, G. 2012. *Changes of the Phenological Seasons in Latvia. In: Climate Change in Latvia and Adaptation to it, Ed. Kļaviņš M. and Briede A., University of Latvia, 107.-118.lpp.*

(grādi)	
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)	
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)	
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)	
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)	

Atsevišķu sugu izžušana (vai sastopamības būtiska samazināšanās; aukstummīlošo sugu potenciālo biotopu izžušana) klimatisko faktoru ietekmē

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz bioloģisko daudzveidību
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r2. Atsevišķu sugu izžušana (vai sastopamības būtiska samazināšanās; aukstummīlošo sugu potenciālo biotopu izžušana) klimatisko faktoru ietekmē Risku tipoloģija: B-II ; C-II; ABCD-II Risku līmeņu summa: 80
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)	
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)	
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)	
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)	
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)	
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)	
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)	
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)	

Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos sauszemes biotopos klimatisko faktoru ietekmē

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz bioloģisko daudzveidību
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r1. Atsevišķu jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko	Bd-r3. Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos sauszemes biotopos klimatisko faktoru
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras		

ilguma palielināšanās (dienas)	faktoru ietekmē	ietekmē
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)		Risku tipoloģija:
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		B-II ; C-II; ABCD-II
Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)		Risku līmeņu summa:
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		80
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokūšana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezonā ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)		
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokūšana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r2. Atsevišķu sugu izžušana (vai sastopamības būtiska samazināšanās;	
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras	aukstummīlošo sugu	

paaugstināšanās (C grādi)	potenciālo biotopu izžušana) klimatisko faktoru ietekmē	
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)		
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokūšana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		

Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos ūdeņu biotopos klimatisko faktoru ietekmē

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz bioloģisko daudzveidību
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r1. Atsevišķu jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē	Bd-r4. Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos ūdeņu biotopos klimatisko faktoru ietekmē Risku tipoloģija: B-II ; C-II; ABCD-II Risku līmeņu summa: 80
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		
Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokūšana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts		

atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)		
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r2. Atsevišķu sugu izžušana (vai sastopamības būtiska samazināšanās; aukstummīlošo sugu potenciālo biotopu izžušana) klimatisko faktoru ietekmē	
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)		
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		

Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r6. Ūdeņu eitrofikācijas pastiprināšanās temperatūras paaugstināšanās rezultātā	
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)		

Izmainīta (t.sk. degradēta) ainava

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz bioloģisko daudzveidību
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r1. Atsevišķu jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē Bd-r3. Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos sauszemes biotopos klimatisko faktoru ietekmē Bd-r4. Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos ūdeņu biotopos klimatisko faktoru ietekmē	Bd-r5. Izmainīta (t.sk. degradēta) ainava Risku tipoloģija: B-II ; C-II; ABCD-II Risku līmeņu summa: 80
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		
Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona)		

ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)			
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)			
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)			
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)			
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)			
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)			
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)			
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)			
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)			
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r2. Atsevišķu sugu izžušana (vai sastopamības būtiska samazināšanās; aukstummīlošo sugu potenciālo biotopu izžušana) klimatisko faktoru ietekmē		
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)			
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)			
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)			
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)			
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)			
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)			
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)			
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)			
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)			
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)			
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		Bd-r6. Ūdeņu eitrofikācijas pastiprināšanās temperatūras	
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)			

	paaugstināšanās rezultātā	
	Me-r1, Me-r2, Me-r4, Me-r5, Me-r6	

Ūdeņu eitrofikācijas pastiprināšanās temperatūras paaugstināšanās rezultātā

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz bioloģisko daudzveidību
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r6. Ūdeņu eitrofikācijas pastiprināšanās temperatūras paaugstināšanās rezultātā
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)	
	Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108

Baltijas jūras un Rīgas jūras līča krasta erozijas izraisīta noteiktu biotopu aizņemto platību samazināšanās

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz bioloģisko daudzveidību
Hm-12 - Jūras līmeņa paaugstināšanās (m)	Hm-110 Jūras krasta erozija (ha gadā)	Bd-r7. Baltijas jūras un Rīgas jūras līča krasta erozijas izraisīta noteiktu biotopu aizņemto platību samazināšanās
Hm-13 - Vēlākas (novirze dienās pret ilggadīgo normu) un stiprākas (vēja ātrums m/s) rudens vētras		
		Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108

Risku līmeņu summa bioloģiskās daudzveidības jomā: 616

6. Būvniecība

6.1. Esošās situācijas analīze

Būvniecības nozare⁴² ir viena no nozīmīgākajām tautsaimniecības nozarēm ES un Latvijas ekonomikā gan pēc finanšu apgrozījuma, gan nodarbināto skaita. To raksturo spēcīga valsts ekonomiskās attīstības ietekme, atsevišķu darbu veidu sezonālitate, augsta būvmateriālu, darbaspēka un energoietilpība, kā arī nozīmīgas pamatlīdzekļu uzturēšanas un iegādes izmaksas.

Būvniecības nozare Latvijā ir pieredzējusi būtiskas izmaiņas. Laika periodā 2000.- 2007.gads bija vērojams straujš būvniecības apjomu kāpums, ko veicināja ekonomikas attīstība, finanšu kapitāla pieaugums un banku labvēlīgā kreditēšanas politika. Būvniecības apjomi laika periodā 2004.-2007.gads pieauga par vidēji 13–14% gadā.

Būvniecības produkcijas apjoms salīdzināmajās cenās 2008.gadā salīdzinājumā ar 2005. gadu palielinājās par 35,3%, 2009.gadā faktiskajās cenās veidojot 1018,9 milj. latus. 2010.gadā ēku būvniecības toties saruka par 55,2%, savukārt inženierbūvju būvniecības apjomi – par 27,4%, salīdzinot ar 2009. gadu. 2010.gadā salīdzinājumā ar 2009.gadu būvniecības produkcijas apjoms salīdzināmajās cenās samazinājās kopumā par 23,6%; ēku būvniecības apjoms kritās par 24,9%, savukārt inženierbūvju būvniecības apjoms – par 22,3%. 2011. gadā bija novērojama minimāla izaugsme.

Būvniecības nozare, kas iepriekšējos gados finanšu krīzes iespaidā piedzīvoja ievērojamu kritumu, šobrīd ir veiksmīgi atguvusies un kāpinājusi savu konkurētspēju, kļūstot par visstraujāk augošo nozari valstī.

2011.gadā IKP pieaugums būvniecībā pret iepriekšējo gadu veidoja 12,4 %. Saskaņā ar Ekonomikas ministrijas piesardzīgākajām prognozēm 2012.gadā būvniecības nozares kopējā izaugsme varētu veidot 14,3 %. Savukārt nākamajā gadā nozares īpatsvara pieaugums varētu veidot 8,3 %, bet turpmāk līdz 2016. gadam – vidēji 4,0 - 6,8 % ik gadu.

Būvniecības nozares aktivitāte tiešā veidā ietekmē būvmateriālu ražošanas nozari. Paaugstinoties būvniecības aktivitātei, paaugstinājās arī būvmateriālu ražošanā veiktie ieguldījumi. Investīciju apjomi būvmateriālu ražošanā kopš 2008.gada, pasliktinoties situācijai nekustamo īpašumu tirgū, samazinājās ik gadu vidēji par gandrīz 20%, un 2011.gadā investīcijas veidoja 6,5% no kopējām investīcijām apstrādes rūpniecībā. Arī ārvalstu investoru aktivitāte iepriekšējos gados ir augusi un ārvalstu tiešo investīciju apjomi būvmateriālu ražošanā kopš 2008.gada ir pieauguši par 40,5%.

Ievērojot, ka visdažādākajās ēkās patērē ap 40% no ES kopējā energopatēriņa, tajā pat laikā nosakot stingrākas un racionālākas prasības ēku apsaimniekošanai, apkurei un karstā ūdens apgādes sistēmām, ņemot vērā esošos vai veicot nepieciešamās izmaiņas būv klimatoloģijas normatīvos, ne tikai samazinātos ēkās patērētās enerģijas un emisijas apjoms, jo būtu novērsta izšķērdīga apkures vai dzesēšanas ierīču lietošana, bet ēkas kopumā būtu arī izturīgākas pret dažādām dabas kataklizmām (vētrām, pārlielu mitrumu, spēcīgiem nokrišņiem, karstumu, aukstumu utt.). Arī pētniecība varētu sekmēt jaunu, labāku izolācijas un apdares materiālu, būvkonstrukciju (sākot no pamatiem līdz pat jumtiem) izstrādi. Šādiem pasākumiem ir potenciāls, lai līdz 2020. gadam enerģijas patēriņu ēkās samazinātu par 28%. Tas atbilstu vairāk nekā 10% ietaupījumam no kopējā ES enerģijas patēriņa.

⁴² Informācija no šādiem resursiem: Ekonomikas ministrija (2009.). Būvniecības nozares attīstības pamatnostādnes 2009. – 2013.gadam (informatīvā daļa); Ekonomikas ministrija (2011.). Būvniecības nozares attīstības pamatnostādnes 2011. – 2015. gadam (informatīvā daļa), projekts - <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=30226>

Vistiešāk un uzskatāmāk saistībā ar klimata mainības radītajiem postījumiem (zaudējumiem) attiecībā pret būvēm (šaurāk – ēkām) darbojas apdrošināšanas sabiedrības.

6.2. Risku un jutīguma analīze

Riski sektorā

Nekustamo īpašumu vērtības samazināšanās plūdu apdraudētajās teritorijās

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz būvniecības sektoru
Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās (mm)	Ni-r5 – Nekustamo īpašumu vērtības samazināšanās plūdu apdraudētajās teritorijās Risku tipoloģija: B-II ; D-III; CD-III; BD-III Risku līmeņu summa: 240
Hm-11 - Nokrišņu daudzuma palielināšanās rudenos (mm)	
Hm-12 - Jūras līmeņa paaugstināšanās (m)	
Hm-13 - Vēlākas (novirze dienās pret ilggadīgo normu) un stiprākas (vēja ātrums m/s) rudens vētras	
Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-105 – (Hm-02, Hm-06, Hm-08, Hm-11) Gruntsūdeņu (virspējā horizonta) līmeņa paaugstināšanās (mm)	
Hm-110 – (Hm-12, Hm-13) Jūras krasta erozija (ha gadā)	

Apdrošināšanas sadārdzināšanās īpašumiem plūdu apdraudētajās teritorijās

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz būvniecības sektoru
Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās (mm)	Ni-r6 – Apdrošināšanas sadārdzināšanās (apdrošināšanas prēmiju vērtības palielināšanās) īpašumiem plūdu apdraudētajās teritorijās Risku tipoloģija: B-II ; D-III; CD-III; BD-III Risku līmeņu summa: 240
Hm-11 - Nokrišņu daudzuma palielināšanās rudenos (mm)	
Hm-12 - Jūras līmeņa paaugstināšanās (m)	
Hm-13 - Vēlākas (novirze dienās pret ilggadīgo normu) un stiprākas (vēja ātrums m/s) rudens vētras	
Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-105 – (Hm-02, Hm-06, Hm-08, Hm-11) Gruntsūdeņu (virspējā horizonta) līmeņa paaugstināšanās (mm)	
Hm-110 – (Hm-12, Hm-13) Jūras krasta erozija (ha gadā)	

Vētru radītie zaudējumi nekustamajiem īpašumiem

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz būvniecības sektoru
----------------------------	--

Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezonā)	Ni-r7 – Vētru radītie zaudējumi nekustamajiem īpašumiem Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108
Hm-13 - Vēlākas (novirze dienās pret ilggadīgo normu) un stiprākas (vēja ātrums m/s) rudens vētras	

Ekstrēmu nokrišņu (lietus, sniega) radītie zaudējumi nekustamajiem īpašumiem

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz būvniecības sektoru
Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās (mm)	Ni-r8 – Ekstrēmu nokrišņu (lietus, sniega) radītie zaudējumi nekustamajiem īpašumiem Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108
Hm-08 - Nokrišņu daudzuma nevienmērības palielināšanās vasarās (% no mēneša normas)	
Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezonā)	
Hm-22 - Lielāks nokrišņu daudzums ziemās (mm)	
Hm-23 - Lielāka sniega segas biezuma nenoteiktība ziemās (starpība starp min un max janvāra – februāra periodā)	

Risku līmeņu summa būvniecības sektorā: 696

7. Veselība

7.1. Esošās situācijas analīze

Klimata mainības ietekme uz iedzīvotāju veselību ir maz pierādīta, tomēr ir pietiekami daudz fragmentāru faktu, kas norāda uz šādu ietekmju pasāvēšanu.

Karstuma viļņi, kas saistīti ar augstu gaisa temperatūru un mitrumu, pat tikai dažu dienu garumā vidējo platuma grādu iedzīvotājiem var izraisīt būtiskas veselības problēmas un pat apdraudēt dzīvību. Īpaši tas attiecas uz bērniem, gados vecākiem cilvēkiem un cilvēkiem ar sirds un asinsvadu saslimšanām (kas joprojām Latvijā ir pirmajā vietā starp saslimšanām). Tā, piemēram, 2003.gada Eiropas karstuma viļņa rezultātā Francijā, Nīderlandē, Portugālē, Spānijā un Apvienotajā Karalistē dzīvību zaudēja 40 000 iedzīvotāji.⁴³

Ļoti karsta Latvijā bija 2010.gada vasara – jūlijs un augusts. Laika posmā 03.07.2010.-04.07.2010. saules staru un karstuma radītu veselības problēmu dēļ ātrā palīdzība bija jāizsauc 26 cilvēkiem, bet pa tālruni diennaktī Neatliekamās medicīniskās palīdzības dienesta (NMPD) konsultējuši apmēram 30 cilvēkus, skaidrojot, kā dziedēt saules apdegumu un novērst citas karstuma izraisītas veselības problēmas.⁴⁴ 10.07.2010 un 11.07.2010. mediķi snieguši palīdzību 21 karstuma upurim (t.sk. palīdzība tika sniegta 15 bērniem un jauniešiem Rīgas reģionā vecumā no diviem, trim līdz 17 gadiem). Visā Latvijā 11.07.2010. NMPD saņēmis 1427 izsaukumus (Delfi, 11.07.2010.)⁴⁵

2010.gada vasaras karstums, ka bija pārņēmis visu Centrālkrīeviju, radīja ne tikai milzu postījumus ugunsgrēkos, Maskavā tika reģistrēti gandrīz 11 tūkst. nāves gadījumu, kurus izraisījis nepieredzētais karstuma vilnis, kas šajā vasarā piemeklēja arī Krievijas galvaspilsētu. Augustā Maskavā (iedzīvotāju skaits vairāk nekā desmit miljoni), tika reģistrēti 15 016 nāves gadījumi, kamēr iepriekšējā gadā tajā pašā laika periodā - tikai 8905. Savukārt mēnesi iepriekš nāves gadījumu skaits, salīdzinot ar 2009.gada jūliju, pieauga par 4824. Kopumā saistībā ar karstuma vilni un smogu, kuru izraisīja mežu ugunsgrēki, divu vasaras mēnešu laikā Maskavā miruši 10 935 cilvēki, kas sastādīja 60% lielu mirstības pieaugumu.⁴⁶

Polijā 2010. gada novembra beigās un decembra sākumā triju dienu laikā sala dēļ nosaluši 36 cilvēki. Polijā katru gadu ziema prasa vairāku desmitu cilvēku dzīvības, kas pārsvarā ir bezpajumtnieki vai cilvēki alkohola reibumā.⁴⁷

Pārmērīga aukstuma ietekmē mirušo skaits uz 100 tūkstošiem iedzīvotāju pilsētās 2004.gadā bija 9,9 cilvēki (7,8% nāves cēloņu struktūrā), laukos – 14,5 cilvēku (9,1%).⁴⁸

2009. gada oktobrī Rīgā nosaluši trīs cilvēki, novembrī un decembrī - pa četriem cilvēkiem mēnesī. 2010. gada janvārī Rīgā kopumā tika reģistrēti deviņi nosaluši cilvēki, februārī aukstums Rīgā prasījis septiņu cilvēku dzīvības, kuri miruši nosaltot⁴⁹.

Neatliekamās medicīniskās palīdzības dienesta pārstāve Laura Bundule⁵⁰: 2010.gada 3. un 4.decembrī Rīgā un tās apkaimē astoņiem cilvēkiem mediķi palīdzēja pēc ķermeņa atdzišanas. Divi

⁴³ LVGMC mājas lapa: <http://www.meteo.lv/public/28056.html>

⁴⁴ NMPD komunikācijas dienesta vadītājas Ilze Bukšas informācija: Karstums nopļauj siena pļavā (06.07.2010.), Raksts *Latvijas Avīze*: http://www2.la.lv/lat/latvijas_avize/jaunakaja_numura/latvijas.zinas/?doc=81040

⁴⁵ Delfi portāls: <http://www.delfi.lv/news/national/politics/registrets-sogad-lielakais-karstuma-upuru-skaits-latvija.d?id=32957845>

⁴⁶ Diena portāls: <http://diena.lv/lat/politics/arzemes/karstums-maskava-prasijis-11-000-upuru>

⁴⁷ <http://zinas.nra.lv/pasaule/36664-polija-sonedel-nosalusi-36-cilveki.htm>

⁴⁸ Goša, Z. (2006). Pilsētu un lauku iedzīvotāju mirstības līmeņa un cēloņu galvenās atšķirības. Stratēģiskās analīzes komisijas krājumā: *Zinātniski pētnieciskie raksti* 3(9)/2006, Zinātne, 2006, 32-54

⁴⁹ http://www.kasjauns.lv/lv/news/marta-riga-un-tas-apkaime-nosalusi-tris-cilveki&news_id=19015

cilvēki brīvdienās apsaldējušies - viens Rīgā apsaldējis pēdu, bet cits Kurzemes reģionā smagi apsaldējis kāju pirkstus.

Tie ir atsevišķi gadījumi, tomēr autore turpina vākt faktus. Zināma statistika jau izveidojusies jau pieminētajam Neatliekamās medicīniskās palīdzības dienestam.

7.2. Risku un jutīguma analīze

Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar piesārņojuma infiltrācijas gruntsūdeņos intensifikāciju klimatisko faktoru ietekmē

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz cilvēku veselību
Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās (mm)	Ve-r1. Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar piesārņojuma infiltrācijas gruntsūdeņos intensifikāciju klimatisko faktoru ietekmē
Hm-08 - Nokrišņu daudzuma nevienmērības palielināšanās vasarās (% no mēneša normas)	
Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-105 – (Hm-02, Hm-06, Hm-08, Hm-11) Gruntsūdeņu (virspējā horizonta) līmeņa paaugstināšanās (mm)	

Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar karstuma periodiem vasarās

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz cilvēku veselību
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Ve-r2. Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar karstuma periodiem vasarās
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	

Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar aukstuma periodiem ziemās

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz cilvēku veselību
Hm-20 - Laika posmu ar ekstremāli zemu temperatūru iespējamības palielināšanās ziemās (dienas/sezona)	Ve-r3 – (Hm-20) Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar aukstuma periodiem ziemās
	Risku tipoloģija:
	B-II ; D-III; CD-III; BD-III
	Risku līmeņu summa: 240

⁵⁰ <http://www.delfi.lv/news/national/politics/nedelas-nogale-cilveki-apsaldejusies-un-guvusi-dazadas-traumas.d?id=35574879>

Mežu degšanas rezultātā radušos dūmu izraisīta elpošanas ceļu slimību saasināšanās (saslimstības un mirstības paaugstināšanās)

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz cilvēku veselību
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)	Hm-101 Paaugstinātas mežu degamības apstākļu veidošanās (dienas gadā)	Pastiprināta mežu degšana	Ve-r4. Mežu degšanas rezultātā radušos dūmu izraisīta elpošanas ceļu slimību saasināšanās (saslimstības un mirstības paaugstināšanās) Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108
Hm-07 - Biežāku un ilgāku sausuma periodu iespējamība vasarās (dienas sezonā)			

Kaitējums cilvēku veselībai, kas saistīts ar jaunu (g.k. kukaiņu) sugu izplatītām slimībām

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz cilvēku veselību
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r1. Atsevišķu jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē	Ve-r5 – (sekundārs – Bd-r1) Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar jaunu (g.k. kukaiņu) sugu izplatītām slimībām Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		
Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)		
Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar		

ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)		
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)		
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)		
Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)		
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)		
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)		
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokūšana (dienas)		
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)		
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)		

Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar peldūdeņu kvalitātes pazemināšanos ūdeņu eitrofikācijas rezultātā

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz cilvēku veselību
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r6. Ūdeņu eitrofikācijas pastiprināšanās temperatūras paaugstināšanās rezultātā	Ve-r6. Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar peldūdeņu kvalitātes pazemināšanos ūdeņu eitrofikācijas rezultātā Risku tipoloģija: B-II ; D-III; CD-III; BD-III Risku līmeņu summa: 240
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)		

Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar plūdu rezultātā piesārņota dzeramā ūdens izmantošanu

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz cilvēku veselību
Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās (mm)	Ve-r7 – Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar
Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu	

apstākļu veidošanās (dienas gadā)	plūdu rezultātā piesārņota dzeramā ūdens izmantošanu Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108
Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-105 – (Hm-02, Hm-06, Hm-08, Hm-11) Gruntsūdeņu (viršējā horizonta) līmeņa paaugstināšanās (mm)	

Risku līmeņu summa būvniecības sektorā: 1284

8. Transports

8.1. Esošās situācijas analīze

Transporta nozares pievienotās vērtības īpatsvars Latvijā ir augstāks nekā vidēji ES un Baltijas jūras reģionā. Nozīmīgākie sektori transporta un uzglabāšanas nozarē (2011.gada dati) ir dzelzceļa transports (pārvadā 59,4 milj.t kravu un 20,5 milj. pasažieru), jūras transports (pārvadā 68,8 milj. kravu) un autotransports (pārvadā 53,1 milj.t kravu un 117,2 milj. pasažieru), gaisa transports (pārvadā 5,1 milj. pasažieru). Baltijas valstu vidū pēc kravu apgrozījuma Latvija ir līdere jūras, gaisa un dzelzceļa transportā.

Transporta un uzglabāšanas nozare ir īpaši nozīmīga nozare Latvijas ekonomikā, jo tai ir stabils IKP pieaugums un tā sniedz pakalpojumus gandrīz visiem pārējiem sektoriem. Transporta un uzglabāšanas sektors Latvijas ekonomikā ir nozīmīgāks nekā ES 27 valstīs vidēji, jo Latvijā IKP īpatsvars nozarē ir augstāks nekā ES vidēji un augstākais Baltijas valstu vidū. Pēc LIAA 2008. gada datiem, transporta un uzglabāšanas sektors ES 27 dalībvalstīs saražoja nepilnus 4% no visa IKP, Latvijā – 6,5%. Igaunijā nozares IKP īpatsvars no kopējā bija 5,4%, Lietuvā 4,6%

Latvija šobrīd ir iesaistījusies vairākos nozīmīgos Eiropas Savienības integrēta transporta tīkla (TEN-T) attīstības projektos, kuros apjomīgas investīcijas paredzētas nozarei nepieciešamās infrastruktūras uzlabošanai, kas nostiprinās nozares nozīmīgumu Latvijas ekonomikā. Lielākie līdzšinējie ieguldījumi (laika periodā 2000. -2011.gads) identificēti ostu sektorā (vairāk nekā 318 milj.Ls) un dzelzceļā (302 milj. Ls), nedaudz atpaliek ieguldījumi autoceļu infrastruktūrā - 235 milj. Ls. Nākotnes lielākie ieguldījumi plānoti ostu sektorā (pat līdz 850 milj. Ls), no šiem apmēriem atpaliek investīcijas autoceļos (ap 460 milj. Ls) un dzelzceļā (346 milj. Ls). Daudz mazākas investīcijas sagaidāmas lidostu darbībā (72 milj. Ls), taču ņemot vērā nozares lielumu, tās ir vērā ņemamas.

Transporta un uzglabāšanas nozare 2011.gadā nodarbināja 68,8 tūkst. darbinieku no visiem valstī nodarbinātajiem 806 tūkst. cilvēku jeb 8,5%. No tiem dzelzceļā nodarbināti ap 12,5 tūkst. darbinieku (1,5% no visiem valstī nodarbinātajiem), jūras sektorā 5 tūkst. (attiecīgi 0,6%), gaisa satiksmē 4,4 tūkst. (attiecīgi 0,5%), pasta sektorā nodarbināti ap 5,6 tūkst. darbinieku (attiecīgi 0,7%).⁵¹

8.2. Risku un jutīguma analīze

Plūdu radītie ceļu un citas transporta infrastruktūras bojājumi

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz transportu un infrastruktūru
Hm-11 - Nokrišņu daudzuma palielināšanās rudenos (mm)	Tr-r1. Plūdu radītie ceļu un citas transporta infrastruktūras bojājumi Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108
Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)	
Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	

⁵¹ Satiksmes ministrijas mājas lapa - <http://www.sam.gov.lv/satmin/content/?cat=134>; Pētījums Nozaru izpēte profesionālai izglītībai: Transporta un loģistikas nozare. (http://www.viaa.gov.lv/files/free/12/14912/nozaru_izpete_ofesionalai_izglitiba_transporta.pdf)

Hm-105 – (Hm-02, Hm-06, Hm-08, Hm-11) Gruntsūdeņu (viršējā horizonta) līmeņa paaugstināšanās (mm)	
---	--

Sniega sanesumu un intensīvas snigšanas rezultātā radušies satiksmes kustības traucējumi

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz transportu un infrastruktūru
Hm-22 - Lielāks nokrišņu daudzums ziemās (mm)	Tr-r2. Sniega sanesumu un intensīvas snigšanas rezultātā radušies satiksmes kustības traucējumi Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108
Hm-23 - Lielāka sniega segas biezuma nenoteiktība ziemās (starpība starp min un max janvāra – februāra periodā)	

Rudens vētru radīti ostu darbības un kuģu satiksmes traucējumi

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz transportu un infrastruktūru
Hm-13 - Vēlākas (novirze dienās pret ilggadīgo normu) un stiprākas (vēja ātrums m/s) rudens vētras	Tr-r3. Rudens vētru radīti ostu darbības un kuģu satiksmes traucējumi Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108

Nelabvēlīgu laika apstākļu radīti traucējumi lidostu un aviācijas satiksmes darbībā

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz transportu un infrastruktūru
Hm-23 - Lielāka sniega segas biezuma nenoteiktība ziemās (starpība starp min un max janvāra – februāra periodā)	Pr-r4. Nelabvēlīgu laika apstākļu radīti traucējumi lidostu un aviācijas satiksmes darbībā Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108

Risku līmeņu summa transporta sektorā: 432

9. Tūrisms

9.1. Esošās situācijas analīze

Saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes apkopoto informāciju 2010. gadā Latvijā ārzemju ceļotāju robežšķērsojumu skaits sasniedza 5,04 miljonus, kas ir par 6,6% vairāk nekā 2009.gadā. Savukārt 2011. gada pirmajā pusgadā Latvijas robežu ārvalstu ceļotāji šķērsojuši par 9,7% vairāk nekā 2010. gada pirmajā pusgadā. 27% no kopējā ārvalstu viesu skaita Latvijā uzturējušies vairāk nekā 24 stundas. Viesiem, kuri Latvijā pavadīja vairāk nekā diennakti, Latvijā uzturējās vidēji 3,7 diennaktis. 72% tūristu, kuri Latvijā nakšņojuši, apmetušies viesnīcās vai citās tūristu mītnēs, bet 28% – pie radiem vai draugiem.

Neraugoties uz robežšķērsotāju skaita pieaugumu, ārvalstu ceļotāju kopējie izdevumi Latvijā samazinājušies līdz 333,9 milj. latu. Salīdzinot ar 2009.gadu (344,1 milj. latu), ir novērojama izdevumu lejupslīde 3% apmērā. Tas liecina, ka ekonomiskā krīze skārusi cilvēkus globāli.

Pārdotās preces un sniegtie pakalpojumi (kas neietver pasažieru starptautiskos pārvadājumus) ārvalstu tūristiem Latvijā 2008.gadā veidoja 403,1 milj. latus un 2009.gadā 344,1 milj. latus jeb aptuveni 3% no IKP. 2009.gads iezīmēja strauju tūrisma rādītāju lejupslīdi. Daži no iemesliem ceļotāju kopējo izdevumu kritumam bija ekonomikas krīze, kā arī nodokļu sistēmas izmaiņas. Arī 2010.gadā vērojams tūrisma eksporta kritums, ārvalstu ceļotāju kopējiem izdevumiem Latvijā sastādot vien 333,9 milj.latu, tomēr atšķirībā no 2009.gada, eksporta apmērs 2010.gadā samazinājās par 3%.

Pēc CSP datiem Latvijā ienākošā tūrisma patēriņa īpatsvars preču un pakalpojumu eksportā 2008. gadā bija 11,5%, kamēr 2004. gadā – 8,9%.

9.2. Risku un jutīguma analīze

Zaudējumi tūrisma nozarei, kas saistīti ar peldūdeņu kvalitātes pazemināšanos ūdeņu eitrofikācijas rezultātā

Klimata mainības izpausmes	Starpposma ietekmes	Starpposma ietekmes	Sagaidāmā ietekme uz tūrisma sektoru
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Bd-r6. Ūdeņu eitrofikācijas pastiprināšanās temperatūras paaugstināšanās rezultātā	Ve-r6. Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar peldūdeņu kvalitātes pazemināšanos ūdeņu eitrofikācijas rezultātā	Tu-r1 – (sekundārs – Ve-r6) Zaudējumi tūrisma nozarei, kas saistīti ar peldūdeņu kvalitātes pazemināšanos ūdeņu eitrofikācijas rezultātā B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 108
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)			

Ieguvumi tūrisma nozarei, kas saistīti ar salīdzinoši labvēlīgākiem klimatiskiem apstākļiem tūrisma sezonā.

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz tūrisma sektoru
Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās	Tu-r2. Ieguvumi tūrisma nozarei, kas saistīti ar salīdzinoši

(C grādi)	labvēlīgākiem klimatiskiem apstākļiem tūrisma sezonā.
Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)	Risku tipoloģija:
Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)	B-II ; D-III; CD-III; BD-III
Hm-06 - Kopējā nokrišņu daudzuma samazināšanās vasarās (mm)	Risku līmeņu summa: - 240
Hm-07 - Biežāku un ilgāku sausuma periodu iespējamība vasarās (dienas sezonā)	
Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)	
Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)	
Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)	
Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)	
Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)	
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)	
Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)	
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)	

Risku līmeņu summa tūrisma sektorā: -132 (ieguvumu pārsvars pār zaudējumiem)

10. Ūdens resursi

10.1. Esošās situācijas analīze

Liela daļa ūdeņu ir vairāk vai mazāk cilvēku darbības rezultātā piesārņoti, turklāt nozīmīgs ir pārrobežu piesārņojums, tāpēc jaunā Eiropas ūdenssaimniecības politika ir virzīta uz jau piesārņoto ūdens objektu attīrīšanu un tīro ūdens objektu stāvokļa pasliktināšanās nepieļaušanu.

Ūdens kvalitāte ir viens no svarīgākajiem ūdensapgādes sistēmas aspektiem. Kvalitatīvs ūdens ir ūdens bez slimību izraisošu mikrobu klātbūtnes, un tā ķīmiskais sastāvs nepārsniedz konkrētiem elementiem noteiktās maksimāli pieļautās koncentrācijas. Slikta kvalitātes ūdens var kaitēt cilvēka veselībai un arī negatīvi ietekmēt sadzīves tehniku un ūdens apgādes infrastruktūru.

Notekūdeņi veidojas cilvēka darbības rezultātā, ūdenim piejaucoties dažādiem piemaisījumiem, kā arī no atmosfēras nokrišņiem. Ja nokrišņi kļūst arvien intensīvāki, bet kanalizācijas sistēmas ir novecošas (kā Rīgā, piemēram), notekūdeņos nokļūst visdažādākās vielas, palielinot piesārņotības pakāpi un raksturu. Notekūdeņos var iekļūt organiskas, neorganiskas, indīgas, radioaktīvas u.c. vielas. Tajos var būt slimības izraisošas baktērijas un vīrusi. Neattīrīti notekūdeņi, ieplūstot ūdenstecēs, ūdenskrātuvēs un pazemes ūdeņos, pasliktina to kvalitāti un dažreiz padara ūdens avotus pilnīgi neizmantojamus. Attīrīti notekūdeņi ir mazāk bīstami, un tos var izmantot tehniskām vajadzībām, apūdeņošanai vai ievadīt ūdenskrātuvēs.

Latvijā ir 77 pilsētas un apdzīvotās vietas, kurās dzīvo vairāk nekā divi tūkstoši iedzīvotāju. Gandrīz 900 apdzīvotās vietās iedzīvotāju skaits ir mazāks par 2000 un tajās dzīvo aptuveni trešdaļa no Latvijas iedzīvotājiem. Vairums no tām atrodas jūras piekrastē, upju vai ezeru krastos un ir potenciālas tūrisma vietas. Lielāko īpatsvaru veido apdzīvotās vietas ar iedzīvotāju skaitu no 200 līdz 1000.

Latvijas apdzīvotās vietās un ciemos, kur iedzīvotāju skaits tuvojas 2000 parasti ir izveidota pilsētas tipa ūdenssaimniecības infrastruktūra. Savukārt mazākie ciemi bieži ir veidojušies kā kolektīvo saimniecību centri, kurus veido tipveida daudzdzīvokļu un/vai viengimenes mājas.

Vairumā gadījumu apdzīvotajās vietās ar iedzīvotāju skaitu līdz 2000 ūdenssaimniecības pakalpojumus nodrošina pašas pašvaldības. Gadījumos, kad šī funkcija ir nodalīta, izveidotie pašvaldību uzņēmumi ir salīdzinoši nelieli un ar ļoti ierobežotiem finanšu resursiem, kas nav pietiekami ilgtermiņa investīciju nodrošināšanai.⁵²

10.2. Risku un jutīguma analīze

Kaitējums lielāko upju baseinos uzcelto hidroelektrostaciju (HES) būvēm un iekārtām ekstrēmu hidroloģisko apstākļu rezultātā

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz ūdenssaimniecības sektoru
Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās (mm)	In-r1 - Kaitējums lielāko upju baseinos uzcelto hidroelektrostaciju (HES) būvēm un iekārtām ekstrēmu hidroloģisko apstākļu rezultātā Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 144
Hm-11 - Nokrišņu daudzuma palielināšanās rudenos (mm)	
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)	
Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras	

⁵² VARAM - <http://www.varam.gov.lv/>

(lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	

Plūdu izraisīti traucējumi ūdensapgādē un kanalizācijā

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz ūdenssaimniecības sektoru
Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās (mm)	In-r4 – Plūdu izraisīti traucējumi ūdensapgādē un kanalizācijā Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 144
Hm-08 - Nokrišņu daudzuma nevienmērības palielināšanās vasarās (% no mēneša normas)	
Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezonā)	
Hm-11 - Nokrišņu daudzuma palielināšanās rudenos (mm)	
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)	
Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-105 – (Hm-02, Hm-06, Hm-08, Hm-11) Gruntsūdeņu (virsējā horizonta) līmeņa paaugstināšanās (mm)	

Plūdu izraisīts apdraudējums valsts nozīmes inženiertehniskajām būvēm un infrastruktūrai

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz ūdenssaimniecības sektoru
Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās (mm)	In-r5 – Plūdu izraisīts apdraudējums valsts nozīmes inženiertehniskajām būvēm un infrastruktūrai Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 144
Hm-08 - Nokrišņu daudzuma nevienmērības palielināšanās vasarās (% no mēneša normas)	
Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezonā)	
Hm-11 - Nokrišņu daudzuma palielināšanās rudenos (mm)	
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)	
Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-105 – (Hm-02, Hm-06, Hm-08, Hm-11) Gruntsūdeņu (virsējā horizonta) līmeņa paaugstināšanās (mm)	

Krasta erozijas izraisīts apdraudējums infrastruktūras objektiem, kas izvietoti Baltijas jūras un/vai Rīgas jūras līča krastā

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz ūdenssaimniecības sektoru
Hm-110 – (Hm-12, Hm-13) Jūras krasta erozija (ha gadā)	In-r6 – Krasta erozijas izraisīts apdraudējums infrastruktūras objektiem, kas izvietoti Baltijas jūras un/vai Rīgas jūras līča krastā Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 144

Vižņu, ledus sastrēgumu un plūdu radītie zaudējumi īpašumiem Daugavas baseinā (nacionālās nozīmes plūdu risku teritorijā)

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz ūdenssaimniecības sektoru
Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)	Ni-r2 – Vižņu, ledus sastrēgumu un plūdu radītie zaudējumi īpašumiem Daugavas baseinā (nacionālās nozīmes plūdu risku teritorijā) Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 144
Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)	
Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)	
Hm-105 – (Hm-02, Hm-06, Hm-08, Hm-11) Gruntsūdeņu (virsējā horizonta) līmeņa paaugstināšanās (mm)	

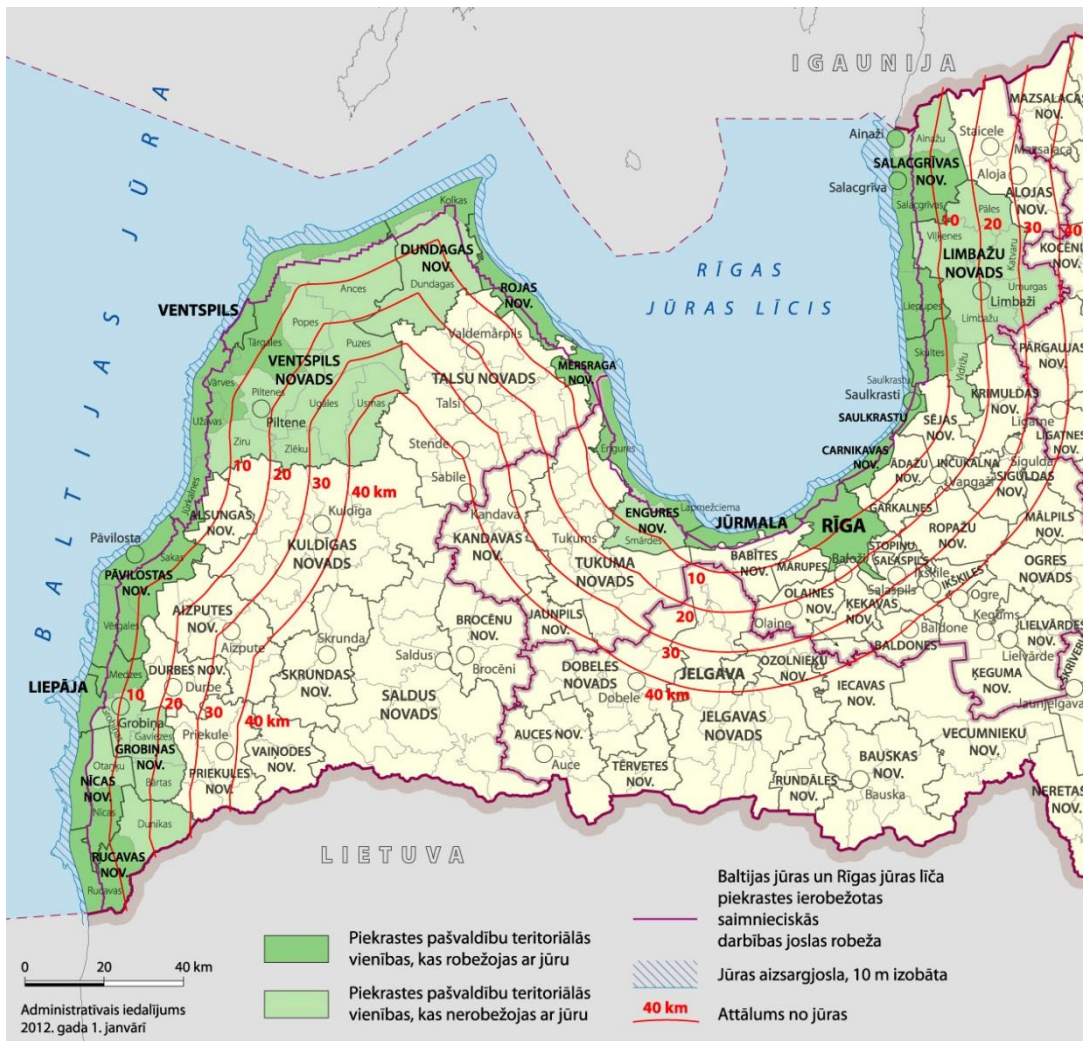
Risku līmeņu summa ūdens resursu sektorā: 720

11. Piekrastes attīstība

11.1. Esošās situācijas analīze

Baltijas jūras piekraste ir unikāla Latvijas nacionālā vērtība (Latvijā Baltijas jūras krasta līnijas garums ir 496 km) un prasa īpašu pieeju apsaimniekošanā.⁵³ No attīstības plānošanas un procesu uzraudzības viedokļa piekraste ietver gan sauszemes, gan jūras daļu. Piekrastes telpiskās attīstības pamatnostādnes 2011.–2017. gadam⁵⁴ piekrasti apraksta kā Baltijas jūras un sauszemes saskares joslu, kurā norit jūras krasta ģeoloģiskie procesi (erozija un akumulācija), ir savdabīga jūras un krasta ainava, kur dzīvesveids un kultūras mantojums atšķiras no iekšzemes.

Jūrai ir daudzfunkcionāla nozīme un tā ir būtisks resurss ne tikai piekrastes, bet arī visas valsts sociālekonomiskajā attīstībā un vides kvalitātes nodrošināšanā. Jūra nodrošina zivju resursus pārtikai, kuģošanas iespējas, rekreāciju, bioloģisko daudzveidību, klimata regulāciju, sauszemes notekūdeņu attīrīšanos un citas būtiskas norises. Palielinoties enerģijas un citu resursu pieprasījumam un prasībām pēc atjaunojamo energoresursu īpatsvara palielinājuma kopējā patēriņā, aktuāls kļūst jautājums arī par iespējamo vēja elektrostaciju izbūvi jūrā, kur vēja potenciāls ir lielāks nekā uz sauszemes.



⁵³ Valsts reģionālās attīstības aģentūra (2012.). Pārskats „Reģionu attīstība Latvijā 2011”.

⁵⁴ Apstiprinātas Ministru kabinetā 20.04.2011.

9.attēls. Latvijas piekrastes teritorijas. Dažāds skatījums. (avots: „Reģionu attīstība Latvijā 2011”, VRAA, 2012.)

Ar piekrasti saskaras divi – Rīgas un Kurzemes – plānošanas reģioni. Piekraste aptver 17 vietējo pašvaldību administratīvās teritorijas, t. sk. arī četras republikas pilsētas – Rīgu, Jūrmalu, Ventspili un Liepāju. Visu piekrastes pašvaldību teritoriju kopējā platība ir gandrīz 8100 km² jeb 12,5 % no valsts teritorijas. Iedzīvotāju kopskaits piekrastes pašvaldību teritorijās 2012. gada sākumā bija 972,3 tūkst. cilvēku jeb 43,9 % no visiem valsts iedzīvotājiem. Lielāko īpatsvaru veidoja četru republikas pilsētu iedzīvotāji – 90,5 %, 13 novadu iedzīvotāju kopskaits 2012. gada sākumā bija tikai 92,4 tūkstoši. Vasarās iedzīvotāju skaits piekrastes pašvaldībās gan būtiski palielinās – atsevišķās teritorijās, īpaši Pierīgā, iedzīvotāju skaits pieaug vairākkārtīgi.

Visgarākā jūras robeža ir Ventspils novadam, vienlaikus tas ir ļoti plašs, sniedzas gandrīz 50 km attālumā no jūras krasta un lielai novada teritorijas daļai faktiski nav tiešu saikņu ar piekrasti. Novietojums iezīmē, ka, piemēram, Limbažu un Grobiņas novadi kopumā ir mazāk saistīti ar piekrasti – robeža ar jūru ir tikai dažus kilometrus gara un teritorijas lielākā daļa atrodas attālināti no piekrastes, turpretī Rojas, Mērsraga, Carnikavas un Saulkrastu novada novietojums un konfigurācija nosaka, ka tās ir izteiktas piejūras pašvaldības – lielākā daļa novadu teritoriju atrodas līdz 5 km attālumam no jūras.

Novados piekrastes faktors vienlaikus ir gan attīstības priekšnoteikums, gan ierobežojums. No vienas puses, tas nosaka tieši piekrastei raksturīgo ekonomiskās darbības virzienu (zvejniecība, zivju apstrāde, ostu darbība, pakalpojumu sniegšana atpūtniekiem) attīstību, taču, no otras puses, piekrastes attīstības resursi ir telpiski ierobežoti, bet citu resursu piesaiste vai saimnieciskās darbības pārstrukturizēšana prasa papildu izdevumus. Piekrastes novadu teritorijās darbojas septiņas mazās ostas, kas veidojas par attīstības veicinātājiem novadiem un to apkārtnē (reģionālie Baltijas jūras kravu pārvadājumi, zvejniecība, kuģu remonts, jahtu būve un tūrisms). Nozīmīgākās pēc kravu pārvadājumiem ir Skultes, Mērsraga un Salacgrīvas ostas, kurās pārkrauto kravu apjoms pārsniedz 100 tūkst. tonnu gadā, bet trijās mazajās ostās kravas regulāri netiek pārkrautas⁵⁵. Potenciālās mazās ostas ir Kuivižos, Ainažos un Papē, kas labvēlīgā situācijā ar laiku var kļūt par jahtu ostām – šobrīd Kuivižos jau ir izveidota jahtu piestātne. Mazo ostu ietekmi uz novadu ekonomiku ar pieejamo statistikas informāciju ir grūti objektīvi novērtēt, tomēr novados, kurās ir ostas, ir raksturīgs mazāks bezdarbs un augstāka komercdarbības aktivitāte.

Rīga ieņem atšķirīgu vietu starp piekrastes pašvaldībām. Rīgas mērogs un loma stipri pārsniedz tās ietekmes, kas veidojas saistībā ar piekrasti. Priekšplānā izvirzās ar galvaspilsētas funkcijām saistītās pārvaldes, izglītības, tranzīta un biznesa organizējošās jomas.

Lielo ostas pilsētu dzīvē citiem ar piekrasti saistītiem aspektiem, piemēram, pret antropogēno ietekmi jutīgo dabas teritoriju apsaimniekošanai, tūrismam un rekreācijai ir tikai papildu nozīme, turpretī Jūrmalas pilsētas izaugsme un ekonomiskā aktivitāte tieši saistīta ar tūrisma un rekreācijas, tostarp kūrortsaimniecības attīstīšanu. Pašlaik tūrisma un kūrorta resursi Jūrmalā gan netiek izmantoti pilnvērtīgi, jo esošā infrastruktūra daudzviet neatbilst starptautiskajiem standartiem.

Novadu nozīmes attīstības centriem – mazajām pilsētām (Pāvilostai, Saulkrastiem, Salacgrīvai, Ainažiem) un ciemiem (Nīcai, Jūrkalnei, Kolkai, Rojai, Mērsragam, Engurei u. c.) – ir ļoti liela nozīme piekrastes pastāvīgā apdzīvojuma saglabāšanā, nodarbinātības nodrošināšanā, tūrisma attīstībā.⁵⁶

⁵⁵ Satiksmes ministrijas dati.

⁵⁶ Valsts reģionālās attīstības aģentūra (2012.). Pārskats „Reģionu attīstība Latvijā 2011”.

11.2. Risku un jutīguma analīze

Riski sektorā

Teritorijas samazināšanās jūras krasta erozijas rezultātā

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz piekastes attīstību
Hm-110 – (Hm-12, Hm-13) Jūras krasta erozija (ha gadā)	Pk-r1. Teritorijas samazināšanās jūras krasta erozijas rezultātā Risku tipoloģija: B-II ; C-II; CD-II; BD-II Risku līmeņu summa: 144

Risku līmeņu summa ūdens resursu sektorā: 144

12. Enerģētika

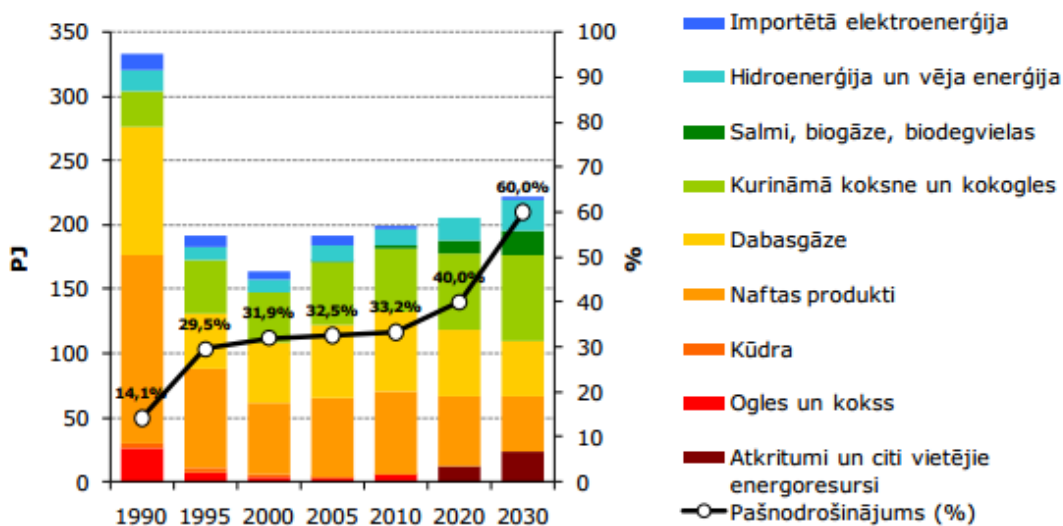
12.1. Esošās situācijas analīze

Zinot, ka globāli ģeopolitiski viens no karstākajiem diskusiju, izpētes, ideoloģiskās cīņas, reālo sadursmju objektiem plašākā nozīmē ir energoresursi, šaurākā – enerģētika (gan te lielā mērā būtu pieskaitāms arī transporta sektors), un klimata pārmaiņas, kā teikts Eiropas Parlamenta komitejas atzinumā par Komisijas Balto grāmatu „Adaptācija klimata pārmaiņām – iedibinot Eiropas rīcības pamatprincipus” (2009)⁵⁷, neizbēgami ietekmēs enerģijas pieprasījuma un piedāvājuma attiecības, ES energoapgādes drošības ārējos (un arī iekšējos) aspektus.

Latvijā saražoto elektroenerģijas daudzumu pamatā nodrošina trīs galvenās elektroenerģijas ražošanas grupas – lielās hidroelektrostacijas, lielās koģenerācijas stacijas un pārējās koģenerācijas stacijas. Daudz mazākā apjomā elektroenerģija tiek iegūta no mazajām hidroelektrostacijām, vēja elektrostacijām un biogāzes elektrostacijām.⁵⁸

2010. gadā kopējā saražotā elektroenerģija AS „Latvenergo” stacijās un neatkarīgo ražotāju elektrostacijās bija 6 627 GWh:

- lielās hidroelektrostacijās – 3 445 GWh;
- lielās koģenerācijas stacijās – 2 402 GWh;
- pārējās koģenerācijas stacijās – 648 GWh;
- atjaunojamus energoresursus izmantojošās elektrostacijās – 8 GWh;
- mazās hidroelektrostacijās – 75 GWh;
- vēja elektrostacijās – 49 GWh



⁵⁷ Eiropas Parlamenta Vides, sabiedrības veselības un pārtikas nekaitīguma komitejas rezolūcijas priekšlikums par Komisijas Balto grāmatu „Adaptācija klimata pārmaiņām — iedibinot Eiropas rīcības pamatprincipus” 2009/2152(INI)

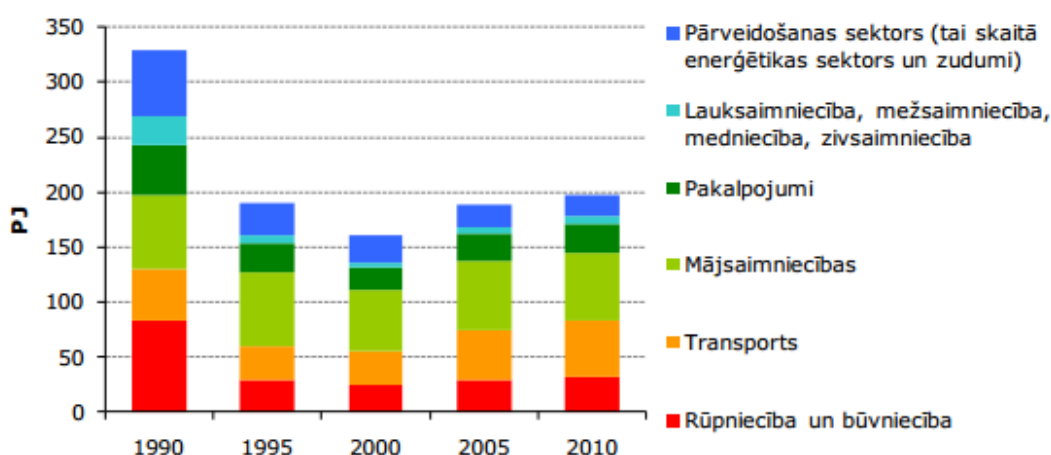
⁵⁸ Ekonomikas ministrijas mājas lapa - <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=30166>) un pētījums „Latvijas enerģētikas politika: ceļā uz ilgtspējīgu un caurspīdīgu enerģētikas sektoru” (http://www.slo.lv/uploads/Akcijas/JAUNUMI%202/energetikas_petijums_projekts_15122009.pdf)

10.attēls. Primāro energoresursu struktūra Latvijā 2010. gadā.

Primāro energoresursu bilanciē nozīmīga loma ir koksnes resursiem, gan tāpēc, ka tā ir vietējais resurss, gan arī tāpēc, ka tās izmantošana nerada papildus klimata pārmaiņas veicinošo gāzu emisijas.

10.tabula. Kurināmās koksnes potenciāls⁵⁹

Kurināmās koksnes veids	Potenciāls, milj. m ³ gadā	Potenciāls, PJ
Malka (mazvērtīgie apaļie cirsma sortimenti)	1,8 - 2,4	12 - 16
Mežizstrādes atlikumi (koka vainaga daļa cirsma, jaunaudžu kopšana)	1,8 - 2,7	12 - 18
Koksne no krūmājiem	0,3 - 0,75	2 - 5
Celmi	0,1 - 0,4	0,7 - 3
Ikgadējais dabiskais atmirums	~ 0,3	~ 1,5
Kokapstrādes atlikumi	1,6 - 4,5	14 - 37
Otrreizējā koksne atkritumu izgāztuvēs	~ 0,3	- 2
Kopā	6,2-11,35	44,5 - 82,5



11.attēls. Enerģijas patēriņš galapatērētāju sektoros un pārveidošanas sektorā.

Izvērtējot elektroenerģijas patēriņa struktūru Latvijā pēc patērētāju grupām, vislielākās elektroenerģijas patērētāju grupas valstī ir pakalpojumu grupa (32,4%), mājsaimniecības (27,7%), kā arī rūpniecība un būvniecība (kopā 21%).

Siltumapgāde ir svarīga Latvijas iedzīvotāju dzīves kvalitātes sastāvdaļa, ņemot vērā klimatiskos apstākļus.

Latvijā patērētāju siltumapgāde tiek nodrošināta, izmantojot centralizētās siltumapgādes sistēmas, lokālo siltumapgādi un individuālo siltumapgādi. Lielākā daļa centralizētās siltumapgādes sistēmās saražotās siltumenerģijas apjomiem tiek saražoti Rīgā, no kuras 90% tiek saražoti augsti efektīvas koģenerācijas procesā.

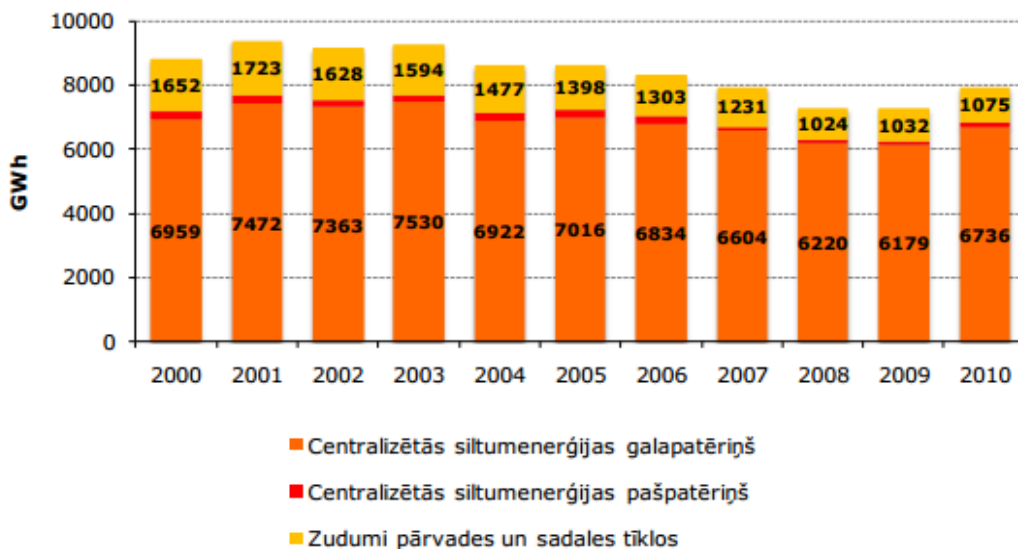
Centralizētās siltumapgādes patērētāju struktūra pēdējo gadu laikā nav mainījies, un tajā centrālā apkure sastāda 65–70%, karstā ūdens apgāde – 30–35%. No 2011. gada kopējā centralizētās siltumenerģijas galapatēriņa rūpniecībai realizēti 1,3%, mājsaimniecībām – 70,4%, citiem patērētājiem – 28,3%. Savukārt centralizētās siltumenerģijas galapatēriņa sadalījums pa reģioniem ir

⁵⁹ Enerģētiskās koksnes tirgus izpēte. ANO Attīstības programma, 2004. un LR Vides ministrijas dati.

šāds: Rīgas reģions – 56,3%, Pierīgas reģions – 9,9%, Vidzeme – 5,6%, Kurzeme – 9,7%, Zemgale – 7,2% un Latgale – 11,3 procenti.

2011. gadā centralizēto siltumenerģiju pārdošanai ražoja 663 katlumājās un 83 koģenerācijas stacijās, kuras pārdošanai saražoja 6,94 TWh centralizētās siltumenerģijas.

Latvijas klimatiskajos apstākļos siltumapgāde ir vitāli nozīmīga enerģētikas nozares sastāvdaļa. Aptuveni 22% no lietotājiem nepieciešamās siltumenerģijas tiek saražots centralizētās siltumapgādes sistēmās, savukārt 78% siltumenerģijas tiek saražots decentralizētās (lokālā un individuālā) siltumapgādes sistēmās (2009.gads, *Eurostat*). 2010.gadā aptuveni 71% no centralizētās siltumenerģijas galapatēriņa patērēja māsaimniecības. Kopējais siltumtīklu garums ir ap 2000 km un katru gadu tiek renovēts 3-5%. Koģenerācijas stacijās 2010.gadā tika saražoti 4673 GWh (16,82 PJ) jeb 58,7%, bet katlumājās 3289 GWh (11,84 PJ) jeb 41,3% centralizētās siltumenerģijas.



12.attēls. Centralizēti saražotās siltumenerģijas struktūra

Zudumi pārvades un sadales tīklos ir samazināti no 18,7% 2000.gadā līdz 13,5% 2010.gadā. Tomēr jāatzīmē, ka galvenokārt šo samazinājumu dod siltumtīklu atjaunošana valsts lielākajās pilsētās, sevišķi Rīgā, kā arī Valmierā, Aizkrauklē un Ventspilī, bet ir pašvaldības, kurās siltuma zudumi sasniedz 30 un vairāk %. 2030.gadā plānots, ka zudumi pārvades un sadales tīklos sasniegs 10% līmeni.

Enerģētika lielā mērā varētu būt ieguvēja no klimata mainības, ņemot vērā lielo īpatsvaru hidroenerģijas izstrādē (Daugavas HES kaskāde, mazie HES), pateicoties tādām klimata mainības tiešajām izpausmēm kā gaisa temperatūras paaugstināšanās, ūdens vidējā caurplūduma un nokrišņu daudzuma un intensitātes palielināšanās. Tas līdztekus energoefektivitātes pasākumiem, izstrādes avotu dažādošanai (diversifikācijai) veicinātu energoresursu patēriņa apkurei samazināšanos un reāli varētu ietekmēt arī patērētāju samaksas tarifus un apjomus.

Kā negatīvais aspekts gan saistībā ar enerģētiku, gan infrastruktūru un būvniecību (te domājot tādas inženiertehniskās būves kā HES) jāmin plūdu riski. Latvijā ir ap 200 tūkstoši hektāru applūstošo teritoriju, kas aizņem ap 3% no valsts platības. Ievērojot, ka daļā no tām iespējami pat katastrofāli plūdi, to, ka vietās atrodas gan ievērojamas lauksaimniecības zemes, gan apdzīvotas vietas ar samērā lielu iedzīvotāju blīvumu un infrastruktūru, kā arī ir uzceltas jaudīgas hidrotehniskās būves, piemēram, Daugavas HES kaskāde (Pļaviņu HES, Ķeguma HES un Rīgas HES), klimata mainības risku novērtējumam un vadībai būtu jāpievērš īpaši liela uzmanība.

Daugavas HES kaskāde pat ir atzīta par nacionālas nozīmes plūdu riska teritoriju, jo būvju iespējamā avārija radītu plūdu draudus ļoti lielā platībā un milzīgam iedzīvotāju skaitam (šobrīd Rīgas HES ūdenskrātuvju inženier aizsardzības būves ir nokalpojušas jau vairāk nekā 25 gadus). Piemēram, Rīgas HES ikgadējos remontdarbos paredzēts ieguldīt 2,95 miljonus latu (Rīgas HES kopējais remontējams dambju un aizsprostu garums ir 13,4 kilometri)⁶⁰, savukārt 2012.gadā Pļaviņu HES tiek veikti tehnoloģisko iekārtu atjaunošana, hidrotehnisko būvju atjaunošana un dambju drošības uzlabošanas pasākumi, kuri kopā 2012.gadā izmaksāja 5,9 miljonus latu⁶¹. Tādējādi mērķtiecīgi turpinoties rekonstrukcijas un modernizācijas darbiem, ne tikai tiek kāpināta hidroagregātu jauda un efektivitāte, bet arī paaugstināta dambju drošība un vismaz par 30 gadiem pagarināts staciju kalpošanas laiks.

12.2. Risku un jutīguma analīze

Riski sektorā

Vētru izraisīti bojājumi elektroapgādes sistēmās un ar tiem saistīti pārtraukumi elektroapgādē

Klimata mainības izpausmes	Sagaidāmā ietekme uz enerģētiku
Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezona)	En-1r – Vētru izraisīti bojājumi elektroapgādes sistēmās un ar tiem saistīti pārtraukumi elektroapgādē Risku tipoloģija: B-II ; D-III; CD-III; BD-III Risku līmeņu summa: - 240
Hm-13 - Vēlākas (novirze dienās pret ilggadīgo normu) un stiprākas (vēja ātrums m/s) rudens vētras	

Risku līmeņu summa enerģētikas sektorā: 240

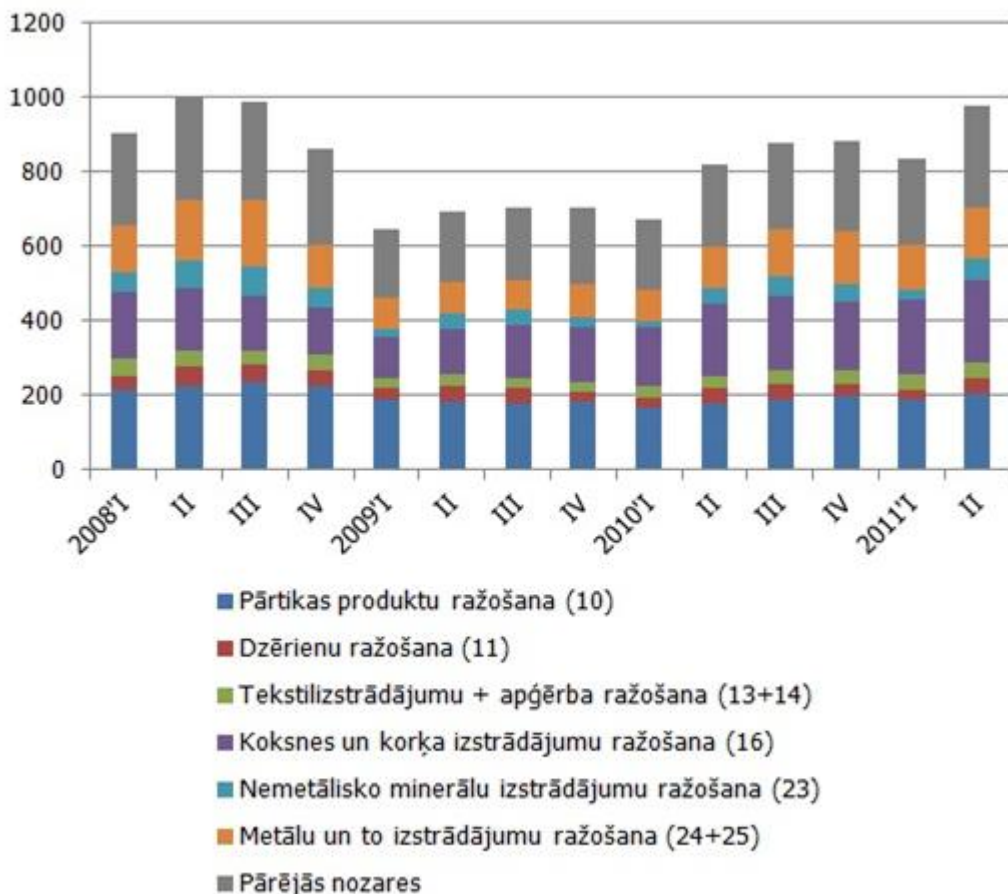
⁶⁰ <http://nra.lv/latvija/75659-rigas-hes-buvju-ikgadejos-remontdarbos-ieguldis-2-95-miljoniem-latu.htm>

⁶¹ <http://dev.aizkraukle.lv/news/Regional/2446/>

13. Rūpniecība

13.1. Esošās situācijas analīze

Latvijas rūpniecībai ir raksturīga liela diversifikācijas pakāpe. Lielākās nozares ir pārtikas produktu ražošana un kokapstrāde. Šīs apakšnozares parasti aplūko saistībā ar primāro izejvielu ražošanu, t.i. lauksaimniecību un mežsaimniecību. Arī šajā pētījumā pielietota tieši šāda pieeja.



13.attēls. Apstrādes rūpniecības izlaide faktiskajās cenās, milj. Ls

13.2. Risku un jutīguma analīze

Pārējiem rūpniecības sektoriem nav identificēti ar klimata pārmaiņām saistīti riski, tāpēc tiek ierosināts no apskata struktūras turpmāk rūpniecību kā sektoru izslēgt.

14. Finances

14.1. Esošās situācijas analīze

Finanšu sektoru klimata mainības riski un ieguvumi tieši neskar, ietekme ir un var būt pakārtota caur finansiālajiem izdevumiem/zaudējumiem vai ieguvumiem konkrētajos sektoros dažādos pārvaldes līmeņos (piemēram, lauksaimniecībā, enerģētikā, tūrismā, mežsaimniecībā utt.).

Noteikti jāmin ietekme uz valsts un pašvaldību budžetiem. Latvijā neesot vienotai stratēģijai, radītai sistēmai un atbilstoši noteiktai atbildībai par piemērošanos klimata mainībai un tās radītajiem riskiem un ieguvumiem (vienīgā joma, kur šī atbildība ir precīzi noteikta konkrētām institūcijām, ir civilā aizsardzība, kas ir valsts drošības pakārtota joma), arī finansiālajā jomā rodas nekaidrības. Jo īpaši tas attiecas uz valsts sniegto kompensāciju kārtību un apjomu pašvaldībām. Tā, piemēram, 2011.gada jūnijā Ministru kabinets atbalstīja 799 195 latu piešķiršanu VARAM no valsts budžeta līdzekļiem neparedzētiem gadījumiem. Tika atbalstīti 33 pašvaldību iesniegtie pieprasījumi sniega radīto zaudējumu segšanai. Šo pašvaldību kopējie zaudējumi sastādīja 1 123 692 latu, tajā skaitā 1 074 533 latu par būvniecības darbiem, 28 343 latu par koku sazāģēšanu un izvešanu, kā arī 20 816 latu par elektrības ģeneratoru nomu un to darbināšanu. Savukārt atbilstoši MK 22.12.2009. noteikumiem nr.1644 par finanšu līdzekļu piešķiršanu no valsts budžeta programmas līdzekļiem neparedzētajiem gadījumiem⁶² pašām pašvaldībām jānodrošina līdzfinansējums 30% apmērā no kopējiem izdevumiem. Kopumā pieprasījumi par zaudējumu kompensēšanu tika saņemti no 51 pašvaldības, tajā skaitā 24 pašvaldības, kurās tika izsludināta ārkārtas situācija. Pamatojoties uz pašvaldību iesniegtajiem pieprasījumiem, sniega radītie zaudējumi kopumā sastādīja 3 545 173 latu.⁶³

Līdzīgs piemērs, tikai juridiski noteikts ar striktākiem un precīzākiem kritērijiem, minams piemērs ES līmenī, kad 2005.gada janvārī stipra vētra (orkāns) postīja ne tikai Latviju, bet visu Ziemeļeiropu (Zviedrijā tā iegāja vēsturē ar nosaukumu *Gudrun*, Vācijā - *Ervin*) nodarīja milzīgus postījumus (kopumā prasot vismaz 22 cilvēku dzīvības). Saskaņā ar ES kritērijiem, kas noformulēti Padomes 2002.gada 11.novembra Regulā (EK) nr.2012/2002, ar ko izveido Eiropas Savienības Solidaritātes fondu⁶⁴ (ESF), kopā nodarītie zaudējumi Latvijā tika novērtēti par aptuveni 192 miljoniem eiro (ESF piešķīra 9,487 miljonus eiro), Igaunijā - par 48 miljoniem eiro (ESF piešķīra 1,29 miljonus eiro), Lietuvā - par apmēram 15 miljoniem eiro (ESF piešķīra 0,379 miljonus eiro). Sevišķi lieli postījumi tika nodarīti Zviedrijā (341 tūkst. mājsaimniecību tika atstātas bez elektrības, 75 milj.m3 mežu krājas pārvērtās vējgāzē) - tie novērtēti gandrīz par 2,3 miljardiem eiro (ESF piešķīra 81,725 miljonus eiro).

2005.gadā Finanšu ministrijas izstrādātajā un Ministru kabineta apstiprinātajā Informatīvajā ziņojumā "Par vētras nodarītiem zaudējumiem pa nozarēm valsts, pašvaldību un privātā sektorā

⁶² Izdoti saskaņā ar Likumu par budžeta un finanšu vadību (1994.)

⁶³ <http://www.diena.lv/sabiedriba/novados/valdiba-pasvaldibam-pieskirs-gandrizz-800-tukst-latu-par-sniega-raditajiem-zaudejumiem-13889289>

⁶⁴ OV C 283, 20.11.2002. Eiropas Savienības Solidaritātes fonds (ESSF) izveidots, lai reaģētu lielu dabas katastrofu gadījumā un izrādītu solidaritāti katastrofās cietušajiem Eiropas reģioniem. Fondu izveidoja pēc plašiem plūdiem, ko Viduseiropas valstis piedzīvoja 2002.gada vasarā. Kopš fonda izveidošanas tā līdzekļi izmantoti, lai novērstu 49 dažādu dabas katastrofu sekas, tostarp tādas, ko izraisījuši plūdi, mežu ugunsgrēki, zemestrīces, vētras un sausums. Līdz šim palīdzība sniegta 23 Eiropas valstīm, un tās kopējais apjoms ir vairāk nekā 3.2 miljardi eiro.

2005.gada 8.-9.janvārī” kopējie zaudējumi tika aprēķināti 154,2 milj. latu apmērā. Informācijā tika norādīti gan kopējie vētras radītie zaudējumi nozarē, tajā skaitā valsts sektoram radītie, gan atsevišķi izdalītas izmaksas vētras seku likvidēšanai, norādot līdzekļus infrastruktūras un ierīču tūlītējai atjaunošanai enerģētikai, ūdensapgādei un kanalizācijai, telekomunikācijām, transportam, veselības aprūpei un izglītībai, kā arī nepieciešamo finansējumu pajumtes nodrošināšanai cietušajiem iedzīvotājiem, atbildīgo dienestu glābšanas darbu nodrošināšanai, aizsargājošās infrastruktūras tūlītējai atjaunošanai, kultūras mantojuma tūlītējai glābšanai un dabas stihijas piesārņoto teritoriju tūlītējai attīrīšanai.

2007.gada 11.aprīlī MK pieņēma Reģionālās un pašvaldību ministrijas izstrādātu „Informatīvu ziņojumu par valsts budžeta līdzekļu piešķiršanu pašvaldībām 2007.gada 14.un 15.janvāra vētras seku likvidācijai skolās un bērnudārzos, kā arī pašvaldību objektos, kas nepieciešami būtisku pašvaldību funkciju izpildes nodrošināšanai”. Tajā tika minēts, ka līdz 16.03.2007. no pašvaldībām saņemti dokumenti, kas apliecināja pašvaldībām radušos zaudējumus šajā vētrā 69 infrastruktūras objektos par kopējo summu 836 330 latu (MK pēc tam piešķīra 315 316 latu).

Viens no efektīviem instrumentiem ir nekustamo īpašu apdrošināšana pret dažādiem negadījumiem, ieskaitot pret nelabvēlīgiem laikapstākļiem. Apdrošināšanas objektu (īpašumu) var apdrošināt zaudējumiem un bojājumiem, ko izraisījis kāds no šādiem riskiem (minēti tikai tie, kas saistāmi ar klimata mainības problemātiku): uguns risks, vētra, krusa, plūdi, lietus gāzes, nepārtraukta snigšana, zemestrīce un ūdens noplūde. Pret uguns riskiem, dabas stihijām un inženiertehnisko tīklu avārijām var apdrošināt mājas mantu.

Kā liecina Latvijas Apdrošinātāju asociācijas apkopotā informācija⁶⁵, 2008.gadā apdrošināšanas tirgus apjoms palielinājās par 8% (25 milj. Ls), salīdzinot ar 2007.gadu. 2008.gadā apdrošināšanas sabiedrības parakstījušas prēmijas par 356,6 milj. Ls. Izmaksāto atlīdzību apjoms 2008.gadā pieaudzis par 43% (58 milj. Ls), salīdzinot ar 2007.gadu, un kopumā atlīdzībās izmaksāti 192,3 milj. Ls (vidēji 527 tūkst. Ls dienā).

2012.gada oktobra sākumā Baltiju skāra vētra, kas Lietuvā nodarīja lielus postījumus: nolaužot vai izgāžot daudz koku, sabojājot jumtus, gandrīz visā valstī traucējot elektroapgādi, ap 140 tūkst. mājāsaimniecību atstājot bez elektrības. Lietuvas vadošā apdrošināšanas kompānija „Lietuvos Draudimas” apliecina, ka viņu klientiem radītie zaudējumi sasnieguši vairāk nekā 2,2 milj. litu (jeb 436 tūkst. latu). Minētā vētra Lietuvā bijusi otra spēcīgākā kopš 2000.gada. Visspēcīgākā pēdējā gadsimta laikā Lietuvā plosījās 2010.gadā, radot apdrošināšanas kompānijas „Lietuvos Draudimas” klientiem zaudējumus 3,5 miljonu litu.⁶⁶

Ja 2010. gadā par vētru nodarītiem postījumiem apdrošināšanas kompānijā „Balta” tika saņemti 650 atlīdzības pieteikumi par kopējo summu - 342 tūkstošiem latu, tad 2011.gadā tika pieteikti 130 negadījumi par kopējo summu 85 tūkstošiem latu⁶⁷.

11.tabula. Īpašuma apdrošināšana pret uguns un dabas stihiju postījumiem, 2009.gads (LAA)⁶⁸

Sabiedrība	Noslēgto apdrošināšanas līgumu skaits no pārskata	Parakstītās prēmijas				Izmaksātās atlīdzības			
		Bruto	Īpatsva rs veidā	Neto	Pārapirošināt āju daļa	Bruto	Īpatsva rs veidā	Neto	Pārapirošināt āju daļa

⁶⁵ Tajā iekļauti FKTK apkopotie dati par Latvijā reģistrētajām riska apdrošināšanas sabiedrībām un LAA apkopotie dati par 9 dzīvības apdrošināšanas pakalpojumu sniedzējiem Latvijas teritorijā

⁶⁶ <http://www.balta.lv/lv/vetra-lietuva-radijusi-22-miljonu-litu-lielus-zaudejumus-latvija-postijumi-mazaki>

⁶⁷ <http://www.balta.lv/lv/vetru-perioda-triskarsojas-atlidzibu-pieteikumu-skaits>

⁶⁸ Latvijas apdrošinātāju asociācijas mājas lapa: <http://www.laa.lv/pub/?cmd=stat&ceturksnis=4&gad=12>

	gada sākuma								
Balta	89 667	7 789 234	33.3	7 357 973	5.5	2 643 996	35.1	2 315 268	12.4
Baltikums	8 600	438 537	1.9	403 537	8.0	163 171	2.2	156 569	4.0
Balva	14 719	1 005 438	4.3	547 483	45.5	140 875	1.9	84 588	40.0
BAN	3 540	616 751	2.6	331 924	46.2	131 430	1.7	131 430	0.0
BTA	72 806	4 660 158	19.9	3 966 346	14.9	1 636 480	21.7	1 463 336	10.6
Ergo Latvija	31 616	2 871 845	12.3	2 233 730	22.2	469 586	6.2	437 026	6.9
If Latvia	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Lauto klubs	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Gjensidige	25 411	3 817 872	16.3	3 571 205	6.5	1 853 608	24.6	1 853 608	0.0
RSK apdrošināša na	2 546	167 850	0.7	142 216	15.3	33 800	0.4	33 800	0.0
Seesam Latvia	16 855	2 029 858	8.7	1 715 731	15.5	456 306	6.1	456 306	0.0
Kopā	265 760	23 397 545	100.0	20 270 146	13.4	7 529 252	100.0	6 931 932	7.9

12.tabula. Īpašuma apdrošināšana pret uguns un dabas stihiju postījumiem. Sadalījums pa līgumiem ar fiziskām un juridiskām personām, 2009.gads (LAA)⁶⁹

Sabiedrība	Parakstītās prēmijas				Izmaksātās atlīdzības			
	ar fiziskām personām		ar juridiskām personām		ar fiziskām personām		ar juridiskām personām	
	bruto	neto	bruto	neto	bruto	neto	bruto	neto
Balta	4 672 765	5 085 482	-4 672 765	-5 085 482	1 306 216	1 306 216	-1 306 216	-1 306 216
Baltikums	196 676	161 676	-196 676	-161 676	15 905	9 303	-15 905	-9 303
Balva	551 919	295 640	-551 919	-295 640	77 481	48 516	-77 481	-48 516
BAN	215 185	187 188	-215 185	-187 188	51 575	47 226	-51 575	-47 226
BTA	2 556 363	2 395 000	-2 556 363	-2 395 000	639 432	639 432	-639 432	-639 432
Ergo Latvija	1 190 340	1 190 340	-1 190 340	-1 190 340	230 773	230 773	-230 773	-230 773
If Latvia	0	0	0	0	0	0	0	0
Lauto klubs	0	0	0	0	0	0	0	0
Gjensidige	741 310	741 310	-741 310	-741 310	323 207	323 207	-323 207	-323 207
RSK apdrošināšana	107 874	89 031	-107 874	-89 031	22 071	22 071	-22 071	-22 071
Seesam Latvia	1 044 249	1 044 249	-1 044 249	-1 044 249	214 909	214 909	-214 909	-214 909
Kopā	11 276 681	11 189 915	-11 276 681	-11 189 915	2 881 569	2 841 652	-2 881 569	-2 841 652

⁶⁹ Latvijas apdrošinātāju asociācijas mājas lapa: <http://www.laa.lv/pub/?cmd=stat&ceturksnis=4&gad=12>

13.tabula. Zibens izraisīto ugunsgrēku skaits Latvijā laikā no 1994. līdz 2010.gadam (VUGD dati).

Gads	Zibens izraisīto ugunsgrēku skaits
2010 (līdz jūlija vidum)	20
2009	24
2008	37
2007	48
2006	24
2005	19
2004	33
1994. – 2003.	~ 300

15. Normatīvie akti un politikas plānošanas dokumenti

Lauksaimniecībā laba iniciatīva bija koncepcijas par lauksaimniecības risku vadības politiku Latvijā (2007.) izstrāde, balstoties uz Agrārās ekonomikas institūta pētnieku veikto analīzi šajā jomā. Koncepcija piedāvāja scenārijus dabas faktoru radīto zaudējumu kompensācijām ražotājiem, samazinot tiešo valsts atbalstu⁷⁰, bet iesaistot pašus ražotājus risku apdrošināšanā un zaudējumu segšanā. Koncepcija tika balstīta uz pamatprincipu, ka valsts atbildība vai līdzatbildība ir saistāma tikai ar nelabvēlīgu laika apstākļu, epizootiju un dabas katastrofu radītajiem riskiem. Viena no būtiskām novitātēm koncepcijā bija valsts atbildības līmeņa noteikšana, proti, kad valsts pamatatbildība ir dabas katastrofu, ārkārtas notikumu un tamldz. gadījumos, bet līdzatbildība – iestājoties nelabvēlīgiem laikapstākļiem. Koncepcija zaudēja spēku ar MK 14.04.2010. rīkojumu nr.209.

Rezultātā tika izveidots Lauksaimniecības riska fonds, kura uzdevums ir, izmantojot risku vadības principus un radot pamatu lauksaimniecības risku vadības sistēmas attīstībai Latvijas lauksaimniecībā, kompensēt paredzamus lauksaimniecības ražošanas risku radītos zaudējumus. Šī fonda darbības joma ir tieši nelabvēlīgo klimatisko apstākļu (sausuma, karstuma, lietavu, sala, krusas, salnu, vētru un strauju gaisa temperatūras svārstību) radīto zaudējumu daļēja kompensācija lauksaimniecības produkcijas ražotājiem augkopības nozarē⁷¹.

Meža likums (2000.) un dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā⁷² nosaka meža apsaimniekošanas pasākumu kopumu bioloģiskās daudzveidības uzturēšanai mežos, kas pieejami koksnes ieguvei.

Likumdošanas ietvaros par galveno meža apsaimniekošanas mērķi 506 tūkst. ha, jeb 17,2 % no kopējās meža platības ir noteikts ekoloģisko un sociālo vērtību saglabāšana, izveidojot īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, mikroliegumus, aizsargjoslas dabas un vides aizsardzībai. Šajās teritorijās noteikti saimnieciskās darbības ierobežojumi. Saimnieciskā darbība galvenokārt ierobežota valsts mežos: mežsaimnieciskā darbība aizliegta 4,5 %, galvenā un kopšanas cirte - 3,6 %, galvenā cirte - 2,7 % un kailcirte - 7,1 % no valsts kopējās meža platības. Pārējos mežos šie rādītāji ir attiecīgi 0,2 %, 0,6 %, 0,9 % un 6,9 %.⁷³

Šobrīd notiek intensīvs darbs pie ES Kopējās zivsaimniecības politikas reformas izveides, lai nodrošinātu gan zivju krājumu (nenotiktu pārzveja, zivju resursi netiktu noplicināti), gan zvejnieku ienākumu saglabāšanos nākotnē.

Latvijas Republikas iekšējo ūdeņu, teritoriālo jūras ūdeņu un ekonomiskās zonas ūdeņu zivju resursu iegūšanu, izmantošanu, pētīšanu, saglabāšanu, pavairošanu un uzraudzīšanu regulē Zvejniecības likums (1995.). Saskaņā ar šī likuma 5.pantu zivju resursu uzskaiti, novērtēšanu, zinātnisko rekomendāciju izstrādi un zivsaimniecisko ekspertīzi pēc valsts vai juridisko un fizisko personu pasūtījuma veic valsts zinātniskais Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts (Bior) vai citas juridiskās personas, kuru statūtos ir paredzēts šāds darbības virziens un kuru pētījumu rezultātus un atzinumus izvērtē Bior⁷⁴.

Zvejniecības likums paredz, ka visa informācija par zveju, zvejas pārkāpumiem, zivju izkraušanu, zivju cenām, zvejas kuģu sarakstiem un zvejnieku un zivju pircēju reģistrāciju tiek

⁷⁰ Latvijā nepamatoti izplatītu – skat. pie Finanšu sadaļas kā līdzekļus neparedzētiem gadījumiem, kurus izmaksā pašvaldībām, kaut arī tās varētu zināmu risku, saistītu ar nelabvēlīgiem vai ekstrēmiem laika apstākļiem, daļu apdrošināt

⁷¹ <http://www.lad.gov.lv/lv/valsts-atbalsts/lauksaimniecibas-risku-fonds/>

⁷² 08.05.2001. MK noteikumi Nr.189 „Dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā”

⁷³ Zemkopības ministrija, Informatīvais ziņojums „Par meža nozares (mežsaimniecības un kokrūpniecības) attīstības izvērtējumu” – 19.09.2011.

⁷⁴ BIOR - valsts zinātniskais institūts „Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts „Bior””

apkopota Latvijas zivsaimniecības integrētajā kontroles un informācijas sistēmā, kas reģistrēta valsts informācijas sistēmu reģistrā. Nepieciešamo informāciju sistēmas datubāzes nodrošināšanai sniedz tādas institūcijas kā Valsts vides dienests, Ceļu satiksmes drošības direkcija, Latvijas Jūras administrācija un Bior institūts. BIOR par pieejamiem valsts budžeta līdzekļiem īsteno zivsaimniecības nozarei, zinātniskajai darbībai un valsts monitoringa vajadzībām nepieciešamo datu vākšanas programmu izpildi zivsaimniecības jomā, t.sk. veic ihtiocenožu, zivju resursu un to stāvokļa izpēti un monitoringu Latvijas jurisdikcijā esošajos iekšējos un jūras piekrastes ūdeņos, teritoriālajos ūdeņos un Eiropas Ekonomikas zonas ūdeņos Baltijas jūrā, kā arī Latvijas zvejas rajonos Atlantijas okeānā, novērtē zvejas, makšķerēšanas un vides stāvokļa ietekmi uz zivju resursiem, nodrošina zivju resursu un nozvejas bioloģisko un zivsaimnieciskās darbības ekonomisko datu vākšanu, apkopošanu, datubāzes uzturēšanu un informācijas sniegšanu.

Zvejniecības likuma 16.pants paredz zvejas ierobežojumus gadījumos, kad nepieciešams saglabāt zivju resursus vai tos aizsargāt. Par uzraudzību atbildīgā Zemkopības ministrija to veic, pamatojoties uz Eiropas Savienības tiesību aktu prasībām, kā arī zinātniskajām vai Dabas aizsardzības pārvaldes rekomendācijām, saskaņojot pasākumus ar VARAM.

Sugu un biotopu aizsardzības prasības Latvijā nosaka Sugu un biotopu aizsardzības likums (2000.), atbilstoši kuram ir izveidoti īpaši aizsargājamo sugu un biotopu saraksti, kuros iekļautas apdraudētas, izzūdošas vai retas sugas un biotopi vai sugas, kuras apdzīvo specifiskus biotopus. Šajos sarakstos ir iekļautas gan sugas, kas tradicionāli aizsargātas Latvijā, gan arī sugas, kuru aizsardzību paredz ES Putnu Direktīva vai Biotopu Direktīva. Latvijā īpaši aizsargājamo sugu un biotopu sarakstos iekļautas 723 augu un dzīvnieku sugas un 93 biotopi. Šo sugu un biotopu sarakstus ir apstiprinājis Ministru kabinets.

Sugu un biotopu aizsardzība tiek nodrošināta Īpaši aizsargājamās dabas teritorijās, tai skaitā Natura 2000 teritoriju tīklā, un mikroliegumos. Mikrolieguma izveidošanas kārtību un aizsardzības prasības nosaka Ministru kabineta noteikumi „Mikroliegumu izveidošanas, aizsardzības un apsaimniekošanas noteikumi” (Nr. 45/2001). Papildus tam sugu un biotopu aizsardzība tiek nodrošināta paredzot attiecīgu izvērtējumu darbībām, kuru rezultātā var tikt iznīcinātas īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnes vai aizsargājami biotopi.

Atsevišķām īpaši aizsargājamām vai ierobežoti izmantojamām aizsargājamām sugām tiek izstrādāti Sugu vai biotopu aizsardzības plāni. Sugu un biotopu aizsardzības plānos ir apkopota informācija par sugas atradnēm (dažkārt būtiskākajām atradnēm) vai biotopa aizsardzībai nozīmīgākajām platībām, kā arī sugas populāciju vai biotopa platību tendences, tos ietekmējošie faktori, kā arī pasākumi, kas veicami sugas vai biotopa aizsardzības stāvokļa uzlabošanai. Līdz šim Latvijā izstrādāti un apstiprināti 8 sugu aizsardzības plāni.

Būvniecības likums (1995.) cita starpā nosaka, ka būves projektējamās un būvējamās tā, lai nodrošinātu ne tikai vides arhitektonisko kvalitāti, vides pieejamību, dabas resursu racionālu izmantošanu, bet arī visas būves un tās atsevišķu daļu stiprību un stabilitāti, kā arī drošību lietošanā. Ministru kabinetam viena no kompetencēm šajā jautājumā ir noteikt īpašu būvniecības procesa kārtību saistībā ar stratēģiskajām vai citādi visai sabiedrībai nozīmīgām būvēm, piemēram, tādām kā a) transporta un telekomunikāciju būvēm un maģistrālajiem cauruļvadiem; b) ūdensapgādes, notekūdeņu savākšanas un attīrīšanas būvēm, sadzīves un bīstamo atkritumu apsaimniekošanas būvēm, derīgo izrakteņu ieguves karjeriem; c) hidrotehniskajām un meliorācijas būvēm; d) enerģijas ražošanas, pārvades un sadales būvēm.

Atbilstoši LVĢMC izstrādātajai Daugavas upes applūšanas risku teritoriju kartei (2007.) 80 km² Rīgas pilsētas teritorija tika ir atzīta kā applūstošās teritorijas, bet saskaņā ar Satversmes tiesas spriedumā (stājās spēkā 28.12.2007.) ietvertu Aizsargjoslu likuma 37.panta pirmās daļas 4.punkta

interpretāciju atbilstoši Satversmes 115.pantam⁷⁵, trešajā daļā Rīgas teritorijas ir aizliegts celt ēkas un būves, ieskaitot īpaši paredzētas aizsargbūves vai veikt šajās teritorijās uzbēršanu ēku un būvju, arī īslaicīgas lietošanas būvju un mazāku, celtniecībai. 30.01.2008. Rīgas dome bija izdevusi 120 būvatļaujas appūstošajās teritorijās un akceptējusi 170 būvniecības ieceres (septiņas no tām atrodas Rīgas brīvostas teritorijā) šajās teritorijās, tāpēc radās pretruna (neapmierinātība) starp šo riska faktu, juridisko reglamentāciju un biznesa interesēm⁷⁶.

LR Civillikuma 1776.pantā noteikts, ka cietušais nevar prasīt atlīdzību, ja viņš pats varējis zaudējumu novērst, ievērojot pienācīgo rūpību. Ņemot vērā to, ka persona, kas pēc Satversmes tiesas sprieduma spēkā stāšanās iesniegusi pieprasījumu būvatļaujas saņemšanai attiecībā uz teritoriju ar applūdinājuma varbūtību vismaz reizi simt gados, zināja vai arī tai bija jāzina sprieduma būtība, tās tiesiskā pašjāvība uz Rīgas teritoriālo plānojumu var netikt aizsargāta un pastāv iespēja apstrīdēt tās tiesības saņemt atlīdzinājumu. (Delfi, 30.01.2008.)⁷⁷

02.05.2000. MK noteikumi nr.168 „Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 005-99 „Inženierizpētes noteikumi būvniecībā”” (izdoti saskaņā ar Būvniecības likumu) būvniecības vajadzībām paredz: (i) ģeodēzisko un topogrāfisko izpēti, (ii) ģeotehnisko izpēti un (iii) hidrometeoroloģisko izpēti. Būvniecības un būvju ekspluatācijas laikā ģeotehniskās uzraudzības ietvaros veic speciālus inženierizpētes darbus, lai cita starpā (1) laikus prognozētu iespējamās būvniecības izraisītos vai veicinātos nelabvēlīgos ģeoloģiskos procesus (piemēram, karstu, noslīdeņus, sufoziju, pārmitrināšanu) un nodrošinātu iespējas to novēršanai, un (2) noteiktu būves deformācijas.

Integrēta pieeja, kaut arī ar atsevišķiem trūkumiem attiecībā uz risku izvērtējumu saistībā ar ūdeņiem, ietverta Eiropas Parlamenta un Padomes 2007.gada 23.oktobra Direktīvā 2007/60/EK par plūdu riska novērtējumu un pārvaldību, kas nosaka, ka plūdu komponente jāietver Eiropas Parlamenta un Padomes 2000.gada 23.oktobra Direktīvā 2000/60/EK, ar ko, savukārt, izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā. Nacionālā līmenī prasības ietvertas „Ūdens apsaimniekošanas likumā”, upju baseinu apsaimniekošanas plānos.

Plūdu direktīva paredz veikt plūdu riska sākotnējo novērtējumu visā valsts teritorijā, nosakot un prioritizējot plūdu apdraudētās teritorijas un sagatavot plūdu riska pārvaldības plānus katram upju baseinu apgabalam. Tādējādi VARAM (tolaik – Vides ministrija) izstrādāja un Ministru kabinets 2007.gada 20.decembrī ar rīkojumu nr.830 pieņēma „Plūdu risku novērtēšanas un pārvaldības nacionālo programmu 2008.-2015.gadam” (turpmāk - Programma). Ņemot vērā Plūdu direktīvas prasības, Programmā ir definēti kritēriji plūdu risku novērtēšanai, izvērtēti plūdu riski Latvijas teritorijā, veikta īsa plūdu vēsturisko seku un materiālo zaudējumu analīze un noteikts prioritāro plūdu riska vietu saraksts, kurās jāveic detalizēti izpētes vai pretplūdu aizsardzības pasākumi. Programma ietver arī pasākumu plānu apdraudējuma samazināšanai prioritārajos objektos, nepieciešamo papildus finansējumu šo pasākumu veikšanai un atbildīgās institūcijas.

Savukārt Teritorijas attīstības plānošanas likumā (2011.) noteikts, ka jūras plānojuma⁷⁸ izstrādi, ieviešanas un uzraudzības kārtību nosaka Ministru kabinets.

⁷⁵ Satversmes 115.pants nozaka, ka valsts aizsargā ikviena tiesības dzīvot labvēlīgā vidē, sniedzot ziņas par vides stāvokli un rūpējoties par tās saglabāšanu un uzlabošanu.

⁷⁶ Raksts „Applūstošajās teritorijās Rīgā izdotas 120 būvatļaujas” portālā Delfi: <http://www.delfi.lv/news/national/politics/applustosajās-teritorijas-rīga-izdotas-120-buvatļaujas.d?id=20135463>

⁷⁷ ibid.

⁷⁸ Jūras plānojums — nacionālā līmeņa ilgtermiņa teritorijas attīstības plānošanas dokuments, kurā noteikta jūras izmantošana, ņemot vērā funkcionāli ar jūru saistīto sauszemes daļu.

Lai nodrošinātu piekrastes apsaimniekošanu, ir apstiprinātas Piekrastes telpiskās attīstības pamatnostādnes 2011.–2017. gadam⁷⁹. Tajās kā prioritāte minēta piekrastes infrastruktūras attīstīšana.

Ar piekrasti bieži saprot normatīvajos aktos noteikto teritoriju, bet dažādos regulējumos lieto dažādas pieejas. Piemēram, Aizsargjoslu likumā⁸⁰ ir noteikta Baltijas jūras un Rīgas jūras līča krasta aizsargjosla, kas ietver jūras – līdz 10 m dziļumam – un sauszemes daļu – nosacīti līdz 5 km attālumam no krasta (ierobežotas saimnieciskās darbības josla). Būtiskākā dažādu interešu saskarsmes vieta ir krasta kāpu aizsargjosla. Aizsargjoslas platums ir atkarīgs no kāpu zonas platuma, bet pilsētās un ciemos tas ir ne mazāks par 150 m un ārpus pilsētām un ciemiem – ne mazāks par 300 m, skaitot no vietas, kur sākas dabiskā sauszemes veģetācija.

Jaunas iespējas teritoriju attīstībā radās līdz ar piekrastes noteikšanu par nacionālo interešu telpu Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijā. No tās izrietošās Piekrastes telpiskās attīstības pamatnostādnēs 2011.–2017. gadam (2011.) ir definēti politikas īstenošanas virzieni un instrumenti.

Uzsākta Jūras stratēģijas izstrāde, kura noteiks jūras telpisko plānošanu⁸¹. Mērķis – panākt labu jūras vides stāvokli, novērstu jūras piesārņošanu. Diskutabla politika, jo skar ļoti daudzas institūcijas, ir koncepcija par kompetenču sadalījumu starp institūcijām jūras telpiskajā plānošanā.

Meliorācijas likums (2010.) nosaka nepieciešamību veikt melioratīvo hidrometriju⁸², kuru veic ZMNI. Savukārt Meliorācijas likuma 31.pants nosaka, ka melioratīvo hidrometriju finansē no šim nolūkam paredzētajiem valsts budžeta līdzekļiem.⁸³

Dzēramā ūdens monitoringu veic Veselības inspekcija atbilstoši Ministru kabineta 2003.gada 29.aprīļa noteikumiem nr.235 „Dzēramā ūdens obligātās nekaitīguma un kvalitātes prasības, monitoringa un kontroles kārtība”.⁸⁴ Savukārt peldvietu monitoringu Veselības inspekcija atbilstoši Ministru kabineta 2010.gada 6.jūlija noteikumiem nr.608 „Noteikumi par peldvietu ūdens monitoringu, kvalitātes nodrošināšanu un prasībām sabiedrības informēšanai”, ar kuriem pārņemtas Eiropas Parlamenta un Padomes 2006.gada 15.februāra Direktīvas 2006/7/EK par peldvietu ūdens kvalitātes pārvaldību un Direktīvas 76/160/EEK atcelšanu noteiktās prasības attiecībā uz paraugu ņemšanas principiem, biežumu, nosakāmajiem parametriem un to robežlielumiem, testēšanas metodēm. Veselības inspekcija nosaka paraugu ņemšanas vietas, izstrādā un apstiprina peldvietu ūdens kvalitātes monitoringa programmu.⁸⁵

Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likums (2010.) nodrošina Latvijas jūras vides labu pārvaldību, lai rezultātā panāktu/saglabātu labu jūras vides stāvokli, b)veicinātu jūras un jūras ekosistēmas ilgtspējīgu izmantošanu, c) veicinātu vides aizsardzības prasību un laba jūras vides stāvokļa panākšanai nepieciešamo pasākumu iekļaušanu to jomu politikas plānošanas dokumentos un

⁷⁹ Apstiprinātas Ministru kabinetā 20.04.2011.

⁸⁰ Stājās spēkā 11.03.1997.

⁸¹ Jūras telpiskā plānošana ir ilgtermiņa attīstības plānošanas process, kas vērsts uz jūras vides aizsardzību, jūras racionālu izmantošanu un integrētu pārvaldību, kā arī sabiedrības labklājības un ekonomikas attīstības līdzsvarošanu ar vides aizsardzības prasībām.

⁸² Melioratīvā hidrometrija ir ūdensteču, ūdenstilpju un meliorācijas sistēmu ūdens režīma sistemātiski novērojumi un mērījumi hidrometriskajos postežos, kā arī iegūto datu apstrāde, kuru saskaņā ar Ministru kabineta 2010.gada 10.augusta noteikumiem nr.756 „Melioratīvās hidrometrijas darbu veikšanas kārtība” melioratīvo hidrometriju veic ZMNI, kas nodrošina melioratīvās hidrometrijas hidrometrisko postežu uzturēšanu, sistemātisku novērojumu, mērījumu un aprēķinu veikšanu.

⁸³ Vides monitoringa programmas pamatnostādnes 2009.–2012.gadam (informatīvā daļa). Ministru kabineta 2009.gada 11.marta rīkojums Nr.187; Precizētas ar Ministru kabineta 2011.gada 5.oktobra rīkojumu Nr.511

⁸⁴ Vides monitoringa programmas pamatnostādnes 2009.–2012.gadam (informatīvā daļa). Ministru kabineta 2009.gada 11.marta rīkojums Nr.187; Precizētas ar Ministru kabineta 2011.gada 5.oktobra rīkojumu Nr.511

⁸⁵ Vides monitoringa programmas pamatnostādnes 2009.–2012.gadam (informatīvā daļa). Ministru kabineta 2009.gada 11.marta rīkojums Nr.187; Precizētas ar Ministru kabineta 2011.gada 5.oktobra rīkojumu Nr.511

normatīvajos aktos, kuras ietekmē jūras vidi, d) sekmētu Latvijai saistošos starptautiskajos līgumos noteikto jūras vides aizsardzības un jūras resursu saglabāšanas un ilgtspējīgas izmantošanas mērķu sasniegšanu.

16. Sektoru prioritizēšana

Kopsavilkuma tabula, kurā apkopotas sektoriem raksturīgo risku līmeņu summas, parāda šo sektoru ievainojamību. Jāpiezīmē, ka veikt ievainojamības analīzi sektoru griezumā nav īsti pareizi. Kā jau ievadā (metodoloģijas izkāstā) tika pieminēts, šādu analīzi parasti veic teritorijām. Analīzes gaita jau parādīja, ka ir grūti dažus riskus (piemēram, saistītus ar vētras radītiem elektroapgādes traucējumiem) attiecināt uz noteiktu sektoru. Tie izpaužas noteiktā teritorijā, bet var attiekties tiklab uz enerģētiku, kā rūpniecību (vai mājsaimniecību sektoru).

Tāpat jāpiemin, ka rūpniecībai (izņemot no specifiskiem resursiem atkarīgās nozares - pārtikas produktu ražošanu un kokrūpniecību) nav savu specifisku klimata mainības izraisītu risku, tādēļ ir racionāli no rūpniecības atsevišķa apskata atteikties.

Tas pats minams par finanšu sektoru, kas vispār nav patstāvīgs reālās ekonomikas sektors, bet gan veic noteiktas pakalpojumu funkcijas pret reālo ekonomiku. Arī finanšu sektoram nav savu risku, ko radītu klimata mainība.

14.tabula. Kopsavilkuma tabula sektoru ievainojamības novērtēšanai. Risku līmeņu summas sektoros.

Sektors	Risku līmeņu summa	Galvenie riski sektoros
Veselība	1284	<ul style="list-style-type: none"> Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar piesārņojuma infiltrācijas gruntsūdeņos intensifikāciju klimatisko faktoru ietekmē Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar karstuma periodiem vasarās Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar aukstuma periodiem ziemās Mežu degšanas rezultātā radušos dūmu izraisīta elpošanas ceļu slimību saasināšanās (saslimstības un mirstības paaugstināšanās) Kaitējums cilvēku veselībai, kas saistīts ar jaunu (g.k. kukaiņu) sugu izplatītām slimībām Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar peldūdeņu kvalitātes pazemināšanos ūdeņu eitrofikācijas rezultātā Kaitējums cilvēku veselībai (saslimstības un mirstības paaugstināšanās), kas saistīts ar plūdu rezultātā piesārņota dzeramā ūdens izmantošanu
Ūdens resursi un infrastruktūra	720	<ul style="list-style-type: none"> Kaitējums lielāko upju baseinos uzcelto hidroelektrostaciju (HES) būvēm un iekārtām ekstrēmu hidroloģisko apstākļu rezultātā Plūdu izraisīti traucējumi ūdensapgādē un kanalizācijā Plūdu izraisīts apdraudējums valsts nozīmes inženiertehniskajām būvēm un infrastruktūrai Krasta erozijas izraisīts apdraudējums infrastruktūras objektiem, kas izvietoti Baltijas jūras un/vai Rīgas jūras līča krastā Vižņu, ledus sastrēgumu un plūdu radītie zaudējumi īpašumiem Daugavas baseinā (nacionālās nozīmes plūdu risku teritorijā)
Būvniecība	696	<ul style="list-style-type: none"> Nekustamo īpašumu vērtības samazināšanās plūdu apdraudētajās teritorijās

		<ul style="list-style-type: none"> • Apdrošināšanas sadārdzināšanās īpašumiem plūdu apdraudētajās teritorijās • Vētru radītie zaudējumi nekustamajiem īpašumiem • Ekstrēmu nokrišņu (lietus, sniega) radītie zaudējumi nekustamajiem īpašumiem
Biodaudzveidība	616	<ul style="list-style-type: none"> • Jaunu sugu ienākšana (vai sastopamības būtiska palielināšanās) Latvijā (sugu izplatības areālu maiņa no Dienvidiem uz Ziemeļiem) klimatisko faktoru ietekmē • Atsevišķu sugu izzušana (vai sastopamības būtiska samazināšanās; aukstummīlošo sugu potenciālo biotopu izzušana) klimatisko faktoru ietekmē • Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos sauszemes biotopos klimatisko faktoru ietekmē • Sugu sastāva būtiskas izmaiņas teritorijai raksturīgajos ūdeņu biotopos klimatisko faktoru ietekmē • Izmainīta (t.sk. degradēta) ainava • Ūdeņu eutrofikācijas pastiprināšanās temperatūras paaugstināšanās rezultātā • Baltijas jūras un Rīgas jūras līča krasta erozijas izraisīta noteiktu biotopu aizņemto platību samazināšanās
Mežsaimniecība	584	<ul style="list-style-type: none"> • Meža degamības pieaugums • Vējgāžu un vējlaužu veidošanās • Mežu atjaunošanas stādījumu izkalšana • Kaitēkļu izraisīti mežu bojājumi • Egļu audžu bojājumi vasaras karstajos mēnešos • Apgrūtināta koksnes ieguve grunts nestabila sasaluma ietekmē • Kaitējums mežaudzēm bebru savairošanās rezultātā
Transports	432	<ul style="list-style-type: none"> • Plūdu radītie ceļu un citas transporta infrastruktūras bojājumi • Sniega sanesumu un intensīvas snigšanas rezultātā radušies satiksmes kustības traucējumi • Rudens vētru radīti ostu darbības un kuģu satiksmes traucējumi • Nelabvēlīgu laika apstākļu radīti traucējumi lidostu un aviācijas satiksmes darbībā
Zivsaimniecība	420	<ul style="list-style-type: none"> • Zivju krājumu samazināšanās Baltijas jūrā skābekļa koncentrācijas samazināšanās rezultātā • Mencu daudzuma (krājumu) samazināšanās Baltijas jūrā un Rīgas līcī (sāluma samazināšanās rezultātā) • Ledus spridzināšanas radītais kaitējums zivju krājumiem iekšējos ūdeņos • Invazīvo sugu nodarītais kaitējums Latvijas zvejojamo zivju krājumiem • Aukstummīlošo zivju mazuļu bojāeja zivjaudzētavās un iekšējos ūdeņos vasaras karstuma periodos
Lauksaimniecība	416	<ul style="list-style-type: none"> • Ražības samazināšanās graudkopībā un augļkopībā tradicionāli audzētām kultūrām • Knišķu kaitējumi ganāmpulkiem • Ražas zudumi plūdos • Vētru postījumi sējumiem • Augsnes erozijas ietekme uz lauksaimniecību
Enerģētika	240	<ul style="list-style-type: none"> • Vētru izraisīti bojājumi elektroapgādes sistēmās un ar tiem saistīti pārtraukumi elektroapgādē
Piekrastes attīstība	144	<ul style="list-style-type: none"> • Teritorijas samazināšanās jūras krasta erozijas rezultātā
Tūrisms	- 132	<ul style="list-style-type: none"> • Zaudējumi tūrisma nozarei, kas saistīti ar peldēdņu kvalitātes pazemināšanos ūdeņu eutrofikācijas rezultātā • Ieguvumi tūrisma nozarei, kas saistīti ar salīdzinoši labvēlīgākiem klimatiskiem apstākļiem tūrisma sezonā
Rūpniecība	-	Šobrīd nav identificēti
Finanses	-	Šobrīd nav identificēti

Starp visiem sektoriem izceļas tūrisma sektors, kuram ir vairāk paredzamo ieguvumu no klimata mainības, nekā paredzamo zaudējumu.

17. Baltijas Vides foruma projekts BaltClim

Projekts BaltClim (2011-2013), kurš līdztekus citiem Baltijas jūras reģiona projektiem (Astra, BaltCICA, Baltadapt, BalticClimate u.c.) notiek, lai palīdzētu identificēt/sturkturēt/analizēt ar klimata mainību saistīto problemātiku izveidot nacionālo adaptācijas stratēģiju klimata mainībai. Tajā no Latvijas puses piedalās Baltijas Vides forums (arī no Lietuvas, Igaunijas un Vācijas tās organizācijas), kā arī Vācijas vides ekonomikas pētniecības institūts. Projekts mērķis ir izstrādāt t.s. ceļvedi, kas iezīmētu iespējamus pasākumus un rīcības, lai šo nacionālo adaptācijas stratēģiju ieviestu, kā arī pārvarētu galvenos šķēršļus: 1)novērstu trūkumus zināšanās par metodēm un pieejām adaptācijas instrumentu/pieeju analīzē, 2)palīdzētu strukturēt potenciālo adaptācijas stratēģiju, 3)celtu iedzīvotāju un institūciju kapacitāti. Te jāpiezīmē, ka šī projekta rezultātā Lietuva jau ir izstrādājusi savu adaptācijas stratēģiju (Vācijā tā tika pieņemta jau 2008.gadā, bet Igaunijā, tāpat kā Latvijā, vēl nav šādas stratēģijas).⁸⁶

18.Priekšlikumi

1. Nepieciešams atjaunot divas – ekspertu un zinātnieku – darba grupas, kuras ar vides ministra rīkojumu⁸⁷ 2008.gadā tika izveidotas, lai, piedāvājot autores izstrādāto risku sarakstu sektoriem, cēloņu-seku ķēdes un argumentāciju, precizētu tos un pilnveidotu, lai tālāk jau uz pilnveidotas zināšanu bāzes izstrādātu adaptācijas indikatoru sistēmu un veiktu (nodrošinātu) atbilstošu monitoringu un datu vākšanu. Radītā sistēma ne tikai mazinātu klimata mainības radītos riskus, tādējādi palīdzot izvairīties no lieliem (arī neprognozētiem) ekonomiskiem, finansiālajiem un cilvēku/biodaudzveidības/augu/dzīvnieku zaudējumiem, bet arī radītu jaunas iespējas un vairotu ieguvumus, kurus Latvijas teritorijā rada un radīs klimata mainība.
2. Vēlams atjaunot dalību ziņošanā saistībā ar saistībā ar ANO Nairobi piemērošanās klimata mainībai darba programmu (2006.), kurā savulaik Latvija sniedza ziņojumu, un kura tieši runā par a) ar klimata mainību saistītajiem riskiem un ārkārtas parādībām, b) aicina plānot un veikt praktiskos pasākumus, c) veidot jaunu rīcībpolitiku, pielietojot jaunas metodes, politikas instrumentus un tehnoloģijas, d) pilnveidot datu un novērojumu tīklus, monitoringa veidus un ziņošanu starptautiskajām institūcijām, e) veikt pētījumus un ar klimata mainību saistīto modelēšanu un scenārijus. Tas ļautu pilnvērtīgāk analizēt globālos procesus un mūsu reģiona vietu šajos procesos.
3. Nepieciešams atjaunot 2011.gadā finanšu resursu trūkuma dēļ pārtraukto LVĢMC jūras un upju krasta riska zonu ģeoloģisko procesu novērojumus.
4. Lai novērstu plūdu riska faktoros enerģētikā un infrastruktūrā, nepieciešama hidrotehnisko būvju pareiza uzraudzība, uzturēšana tehniskā kārtībā, kā arī to ekspluatācijas režīma stingra ievērošana. Nepieciešama regulāra sabiedrības informēšana par veicamajiem (plānotajiem) remontdarbiem, izmaksām.

⁸⁶ Skat. Eiropas Komisijas adaptācijas klimata mainībai vietni - <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>;
<http://www.eea.europa.eu/themes/climate/national-adaptation-strategies>

⁸⁷ Ministra 18.09.2008. rīkojums nr.290 „Par darba grupu izveidi saistībā ar piemērošanos (adaptāciju) klimata pārmaiņām

5. Lauksaimniecībā nepieciešams rūpīgāk apsaimniekot/atjaunot/uzturēt meliorācijas sistēmas, tādējādi novēršot vai vismaz mazinot augsnes pārpurvošanos un augsnes paskābināšanos, kas anaerobo apstākļu dēļ tiek veicināta.
 6. Tā kā meža dabiskums un ievērojama veco koku īpatsvars ir nozīmīgi aspekti bioloģiskās daudzveidības uzturēšanai meža ekosistēmā, tiem jāpievērš īpaša uzmanība meža apsaimniekošanā.
 7. Nepieciešams novērst vai vismaz mazināt riskus, kas saistīti ar cilvēku faktoru mežu apsaimniekošanā, t.i.: a) nepietiekamās zināšanas mežkopībā un mežu izmantošanā, b) patvaļīgu koku ciršanu un savlaicīgu izcirtumu neapmežošanu, c) neuzmanīgu apiešanos ar uguni un kūlas dedzināšanu, d) organizatoriska rakstura neizdarības (piemēram, nav veikta savlaicīga koku stādmateriālu pasūtīšana un tā apstrāde ar augu aizsardzības līdzekļiem), e) mikroreljefa un augšņu īpašību nenovērtēšanu, f) mikroklimata apstākļu un valdošo vēju virziena neievērošanu, g) koku sugu nepareiza izvēli.⁸⁸
 8. Nepieciešams atjaunot un realizēt dotos priekšlikumus, kas bija norādīti no visām nozaru ministrijām un citām struktūrām 05.08.2008. Ministru kabinetā prezentētajā Informatīvajā ziņojumā „Par piemērošanos (adptāciju) klimata pārmaiņām”:
- 1) Ar klimata pārmaiņām saistīto risku apzināšana un vadība, paralēli izveidojot vai pilnveidojot nepieciešamās datu bāzes, adekvātu monitoringa sistēmu, izveidojot un regulāri atjaunojot riska objektu kartes, izvērtējot sociāli ekonomiskos efektus no izmaksu – ieguvumu analīzes viedokļa, veidojot dažādu prognožu un attīstības modeļu sistēmas, ieskaitot tās sistēmas, kas saistītas ar klimata pārmaiņu ietekmi uz dažādām ekosistēmām un bioloģisko daudzveidību, cilvēku veselību un labklājības izvērtējumu.
 - 2) Pilnveidot un attīstīt risku, saistītu ar klimata mainības tiešo faktoru ietekmēm, apdrošināšanu, kas būtu piekritīga ne tikai privātajam biznesam vai vienpusējām valsts subsīdijām (piemēram, pašvaldībām izmaksātās kompensācijas par ekstremālu laikapstākļu nodarītajiem zaudējumiem), bet jaukta tipa – valsts – pašvaldību - privātā sektora veidotas.
 - 3) Nepieciešams privātajam sektoram sadarbībā ar valsts pārvaldes institūciju, pašvaldību un ārvalstu speciālistiem izstrādāt un ieviest pasākumu plānus šo risku vadībai, pielāgojot tehnoloģijas, cilvēkresursus, intelektuālos resursus. Šo risku pārvaldība, kaut arī sākotnēji prasa zināmus ieguldījumus, ilgtermiņā ļaus būtiski mazināt uzņēmumiem radušos zaudējumus.
 - 4) Liela uzmanība būtu jāpievērš savlaicīgai un kompetentei, ne populistiskai sabiedrības izglītošanai un informēšanai par klimata izmaiņām, to radītajiem apdraudējumiem vai ieguvumiem, kā arī par gatavību rīkoties katastrofu vai krīžu situācijās.
 - 5) Akcentējams ir reģionālais un vietējo pašvaldību līmenis saistībā ar piemērošanos klimata pārmaiņām, jo šajos līmeņos ir pieejama informācija par vietējo dabu un iedzīvotāju dzīves apstākļiem, kā arī par vides pārmaiņas kavējošiem vai veicinošiem apstākļiem, līdz ar to klimata pārmaiņu radītās un sagaidāmās sekas ir vieglāk un detalizētāk novērtējamas. Tas dotu iespēju izstrādāt kompetentākus un praktiskākus lokālos rīcības plānus, pilnveidot teritoriju attīstības plānus un detālplānojumus, nodrošinot konkrēto teritoriju piemērošanos klimata pārmaiņām (izvairoties vai mazinot riskus).
 - 6) Nepieciešams pilnveidot teritoriju plānošanu (ieskaitot pašvaldību teritorijas plānojumus), kas nosaka apdzīvojuma struktūras veidošanos, līdz ar to teritorijas plānošanas procesā būtiski ir ievērot un precīzi zināt klimata pārmaiņu sagaidāmās ietekmes un iespējamos riskus infrastruktūrai un dažāda veida apbūvētām teritorijām.

⁸⁸ Kaktiņš, J., Arhipova, I. (2005.). Lauksaimnieku meža īpašumu atjaunošanas riski un to vadīšana. LLU Raksti 15 (310), 2005, 22.-29.lpp.

- 7) Nepieciešams veikt (uzsākt) pētījumus par ekosistēmu produktiem un pakalpojumiem, jo būtiska ir dabisko biotopu - dabisko (mazskarto) mežu, palieņu pļavu un jūras piekrastes kāpu nozīme plūdu riska mazināšanā vai novēršanā, ūdens aprites cikla nodrošināšanā.
- 8) Svarīgi, lai pasākumi, kas veikti klimata pārmaiņu seku vājināšanai, piemēram, pretplūdu aizsardzība, izmaiņas lauksaimniecībā vai atjaunojamo energoresursu ieguvē, nekaitētu ekosistēmām un bioloģiskajai daudzveidībai, neveicinātu jaunus riskus. Ja dabiskie biotopi tiek būtiski traucēti, kopējais ieguvums var neatsvērt biotopa kā oglekļa dioksīda novadnes zaudējumu.
- 9) Biodegvielas lietderība un tās ieguves ietekme uz ekosistēmām ir jo īpaši izsverama.
- 10) Nepieciešams organizēt zinātniskus pētījumus un monitoringu, lai sekotu bioloģiskās daudzveidības pārmaiņām, ko rada klimata pārmaiņas.

Pētījumā pieminētās klimata mainības izpausmes un to kodi ((I.Bruņeniece)

N.p.k.	Klimata mainības izpausmes (hidrometeoroloģisko faktoru vērtību izmaiņas)
1.	Hm-01 - Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (C grādi)
2.	Hm-02 - Gada kopējā nokrišņu daudzuma palielināšanās (mm)
3.	Hm-03 - Vasaras vidējās temperatūras paaugstināšanās (C grādi)
4.	Hm-04 - Meteoroloģiskās vasaras ilguma palielināšanās (dienas)
5.	Hm-05 - Ilgāku laika posmu ar ekstremāli augstu temperatūru (karstuma viļņu) iespējamības palielināšanās vasarās (dienas/sezona ar dienas maksimālo temperatūru augstāku par 30 C grādiem)
6.	Hm-06 - Kopējā nokrišņu daudzuma samazināšanās vasarās (mm)
7.	Hm-07 - Biežāku un ilgāku sausuma periodu iespējamība vasarās (dienas sezonā)
8.	Hm-08 - Nokrišņu daudzuma nevienmērības palielināšanās vasarās (% no mēneša normas)
9.	Hm-09 - Pēkšņu un spēcīgu pērkona negaisu iespējamības palielināšanās vasarās (negaisa dienas/sezona)
10.	Hm-10 - Meteoroloģiskā rudens ilguma palielināšanās (dienas)
11.	Hm-11 - Nokrišņu daudzuma palielināšanās rudenos (mm)
12.	Hm-12 - Jūras līmeņa paaugstināšanās (m)
13.	Hm-13 - Vēlākas (novirze dienās pret ilggadīgo normu) un stiprākas (vēja ātrums m/s) rudens vētras
14.	Hm-14 - Meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (dienas)
15.	Hm-15 - Vēlāka ūdeņu aizsalšana (dienas)
16.	Hm-16 - Vēlāka augsnes un grunts sasaluma veidošanās (dienas)
17.	Hm-17 - Īsāks augsnes un grunts sasaluma periods (dienas)
18.	Hm-18 - Vēlāka paliekošas sniega segas veidošanās (dienas)
19.	Hm-19 - Ziemas vidējās temperatūras paaugstināšanās (grādi)
20.	Hm-20 - Laika posmu ar ekstremāli zemu temperatūru iespējamības palielināšanās ziemās (dienas/sezona)
21.	Hm-21 - Ilgstošu bezsala (atkušņa) periodu iespējamības palielināšanās ziemās (dienas/sezona)
22.	Hm-22 - Lielāks nokrišņu daudzums ziemās (mm)
23.	Hm-23 - Lielāka sniega segas biezuma nenoteiktība ziemās (starpība starp min un max janvāra – februāra periodā)
24.	Hm-24 - Meteoroloģiskā pavasara ilguma palielināšanās (dienas)
25.	Hm-25 - Agrāka sniega segas nokušana (dienas)
26.	Hm-26 - Agrāka augsnes un grunts atkušana (dienas)
27.	Hm-27 - Agrāka ledus kušana un iziešana upēs (dienas)
28.	Hm-101 – (Hm-05+Hm-07) Paaugstinātas mežu degamības apstākļu veidošanās (dienas gadā)
29.	Hm-102 – (Hm-22, Hm-24) Pastiprinātu pavasara plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)
30.	Hm-103 – (Hm-06, Hm-08, Hm-09) Pastiprinātu vasaras (lietavu izraisītu) plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)
31.	Hm-104 – (Hm-11, Hm-16) Pastiprinātu rudens plūdu apstākļu veidošanās (dienas gadā)
32.	Hm-105 – (Hm-02, Hm-06, Hm-08, Hm-11) Gruntsūdeņu (virsējā horizonta) līmeņa paaugstināšanās (mm)
33.	Hm-106 – (Hm-27) Upju noteces izmaiņas pavasara mēnešos
34.	Hm-107 – (Hm-06, Hm-08) Upju noteces izmaiņas vasaras mēnešos
35.	Hm-108 – (Hm-11) Upju noteces izmaiņas rudens mēnešos
36.	Hm-109 – (Hm-22) Upju noteces izmaiņas ziemas mēnešos
37.	Hm-110 – (Hm-12, Hm-13) Jūras krasta erozija (ha gadā)

Ieteicamie indikatori ievainojamības novērtēšanai (I.Bruņeniece)

1. IKP/adaptācijas pasākumi – augsta indikatora vērtība parāda apdraudēto fizisko infrastruktūras vērtību un iespējamo kaitējuma (zaudējumu) pakāpi ekonomikai – apdrošināšanas kompāniju viedoklis / intereses – darbības objekts
2. IKP/adaptācijas pasākumi – zema indikatora vērtība parāda cilvēku / pilsētas kapacitāti konkrētā riska iestāšanās gadījumā
3. Iedzīvotāju blīvums / riska teritorijas – parāda apdraudēto cilvēku skaitu
4. Nozīmīgas dabas teritorijas – dabas teritorijas ar īpašu / unikālu vērtību (parki, citas īpaši aizsargājamas teritorijas)
5. Teritorijas ar kultūrvēsturisko vērtību
6. Dabas teritoriju fragmentācija – mazās un fragmentētās dabas teritorijas īpaši pakļautas postījumiem (var tikt iznīcinātas pilnībā)
7. Zaļās teritorijas kā dabiskās adaptācijas pasākumi/”buferi”
8. Riska uztvere – parāda, vai/ kā/ cik lielā mērā/ adekvāti iedzīvotāji uztver risku un kādas ir viņu pūles preventīvi novērst to
9. Institucionālā sagatavotība – parāda adaptācijas (zināšanu, prasmju, tehnisko risinājumu gatavības u.c.) līmeni
10. Civilā sagatavotība – nacionālās drošības un civilās aizsardzības sistēmas piekritība, veidota, ievērojot konkrētas zināšanas un tehniskos parametrus
11. Medicīnas infrastruktūras sagatavotība – parāda pilsētas spēju reaģēt uz bojājumiem, postošajām sekām
12. Tehniskā sagatavotība- parāda, cik lielā mērā pilsēta ir gatava reaģēt nodarīto postījumu novēršanai (VUD un armijas vienības, sagatavotie speciālisti, infrastruktūra, tehniskās iespējas – helikopteri, pacelāji utt.)
13. Agrās brīdināšanas sistēmas – civilās aizsardzības piekritība
14. Valsts / pilsētas budžeta daļa speciāli plānota šo risku aizsardzībai / novēršanai
15. Budžeta daļa veltīta pētījumiem saistībā ar šiem riskiem un to ietekmēm
16. Budžeta daļa veltīta informatīvajiem un komunikatīvajiem pasākumiem