JÕGEVA MAAKONNA

ENERGIA- JA KLIIMAKAVA

*MUSTAND: 19.11.2022*

Tellija: SA Jõgevamaa Arendus- ja Ettevõtluskeskus (JAEK)

Koostajad: Consultare OÜ

Nomine Consult OÜ

2022

# Sisukord

[**Sisukord**](#_heading=h.ykd4qs4bnh63) **1**

[**Eessõna**](#_heading=h.iu0fo1cnqds1) **3**

[**Mõisted**](#_heading=h.j036k6ph1ec) **5**

[**1. Sissejuhatus**](#_heading=h.1fob9te) **7**

[**2. Maakondlik analüüs: probleemid ja lahendusvõimalused**](#_heading=h.eqo1zjy2lsdv) **8**

[2.1. Kasvuhoonegaaside heide](#_heading=h.2et92p0) 8

[2.1.1. Energeetika](#_heading=h.emorrgcr5j9y) 10

[2.1.1.1. Elektrienergia](#_heading=h.g3ywn3ts8idb) 11

[2.1.1.2. Soojusvarustus](#_heading=h.q935vvudi7kn) 13

[2.1.2. Hoonefond](#_heading=h.sgcrazot4eq8) 17

[2.1.3. Transport ja liikuvus](#_heading=h.kv3fav74h1gh) 19

[2.1.4. Tööstus](#_heading=h.26in1rg) 25

[2.1.5. Põllumajandus](#_heading=h.lnxbz9) 26

[2.1.6. Maakasutus ja metsandus](#_heading=h.35nkun2) 28

[2.1.7. Jäätmemajandus](#_heading=h.1ksv4uv) 31

[2.2. Kliimakohanemine](#_heading=h.44sinio) 32

[2.2.1. Ettevõtluse kohanemisväljakutsed](#_heading=h.2jxsxqh) 32

[2.2.2. Asustuse, taristu ja transpordi kohanemisväljakutsed](#_heading=h.z337ya) 35

[2.2.3. Inimeste kohanemisväljakutsed](#_heading=h.3j2qqm3) 36

[2.2.4. Looduskeskkonna kohanemisväljakutsed](#_heading=h.5tquy5mx17dd) 42

[**3. Maakondlik visioon ja eesmärgid**](#_heading=h.rqqdscqstzuo) **43**

[3.1. Eesmärgid ja meetmed](#_heading=h.xwbbkn9kryu2) 43

[**4. Maakondlik tegevuskava**](#_heading=h.gmhhomgyx017) **45**

[4.1. KOV-ide ja katusorganisatsioonide kokku lepitud tegevused](#_heading=h.147n2zr) 45

[4.2. Teiste organisatsioonide (eelkõige riigi) soovituslikud tegevused](#_heading=h.10lv2lrlq9sl) 55

[**LISAD**](#_heading=h.q99lkx32wwo4) **57**

[Lisa 1. Põltsamaa valla KEKK](#_heading=h.2acnn4o900bd) 57

[Lisa 2. Jõgeva valla KEKK](#_heading=h.eyirlrqodzbm) 66

[Lisa 3. Mustvee valla KEKK](#_heading=h.mj12xji9dou9) 76

# 

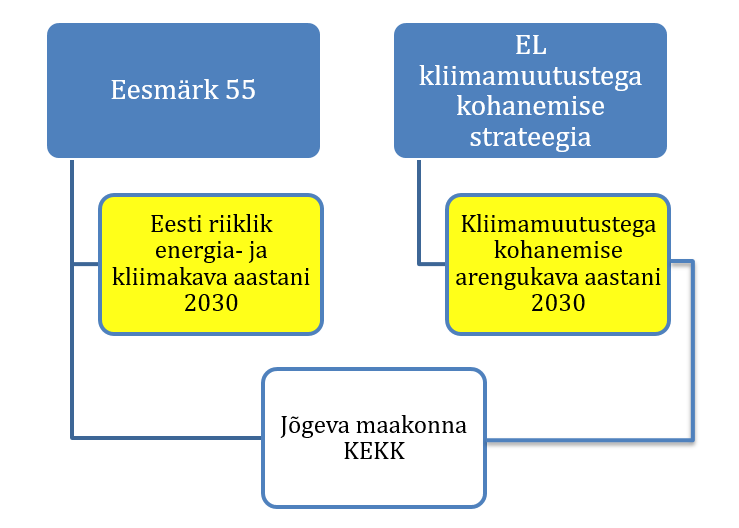
# Eessõna

Jõgeva maakonna energia- ja kliimakava (edaspidi *KEK,* või ka *KEKK* - kohaliku tasandi kliima- ja energiakava) raamistik tuleneb suures osas EL-i kliima- ja energiapoliitikast (Joonis 1). Lähtuvalt Euroopa Komisjoni teatisest „Eesmärk 55“[[1]](#footnote-0) püüab Euroopa Liit saavutada ühist eesmärki, milleks on tagada õiglane, konkurentsivõimeline ja roheline üleminek 2030. aastaks ja pärast seda. Võrreldes aastaga 1990 on eesmärgiks vähendada kasvuhoonegaaside (edaspidi *KHG*) netoheidet 55% ning aastaks 2050 muuta Euroopa Liit kliimaneutraalseks. Need eesmärgid on liikmesriikide vahel jaotatud suures osas Jagatud kohustuse määrusega[[2]](#footnote-1), mis kehtestab liikmesriikidele siduvad eesmärgid kasvuhoonegaaside heite iga-aastaseks vähendamiseks aastatel 2021-2030 hoonete, põllumajanduse (muu heide kui CO2), jäätmekäitluse ja transpordi (va lennundus ja rahvusvaheline meresõit) sektorites. Võrreldes aastaga 2005 tuleb aastaks 2030 nendes sektorites vähendada kasvuhoonegaaside heitkoguseid 30%. Liikmesriikide vahel jaguneb see kohustus erinevalt, kusjuures Eesti peab jagatud kohustuse määruse sektorites vähendama KHG heidet 13%. Vastavalt LULUCF määrusele[[3]](#footnote-2) tuleb igal liikmesriigil tagada, et maakasutusest (mets, põllumaa, rohumaa) ei tuleks aastaks 2030 rohkem KHG heidet kui on KHG sidumine.

Samas kehtib EL-is heitkoguste kauplemise süsteem[[4]](#footnote-3), mis seab ülemmäärad rasketööstuse ja elektrijaamade CO2 heitele. Lubatud heitkoguste kogumäär jagatakse ettevõtetele lubadena, millega saab kaubelda. Heitkoguste kogumahu ülemmäära vähendatakse aga igal aastal 2,2% võrra. Ülaltoodud eesmärgid ja kohustused Eesti jaoks on koondatud Eesti riiklikusse energia- ja kliimakavasse aastani 2030[[5]](#footnote-4).

Paralleelselt KHG heite piiramisega kehtib EL-is kliimamuutustega kohanemise strateegia[[6]](#footnote-5). Selle peaeesmärgiks on julgustada kõiki liikmesriike võtma vastu põhjalikke kohanemisstrateegiaid ja eraldada rahalisi vahendeid eesmärgiga aidata liikmesriikidel arendada oma kohanemissuutlikkust ja võtta vastu meetmeid. Prognoosid Eesti tuleviku kliima osas on toodud raportis „Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100“[[7]](#footnote-6). Kliimamuutuste mõjuga kohanemise tegevused on kavandatud „Kliimamuutustega kohanemise arengukavas aastani 2030“[[8]](#footnote-7) ja selle juurde kuuluvas rakendusplaanis.

Raporti ja arengukava kohaselt on Jõgeva maakonnas 21. sajandi jooksul oodata temperatuuri tõusu, sademete hulga suurenemist ja tormide sagenemist.



Joonis 1. Jõgeva maakonna kliima- ja energiakava seosed riiklike (kollased kastid) ja Euroopa Liidu (sinised kastid) poliitikadokumentidega.

# 

# Mõisted

**Bioenergia (biomassi energia)** – soojusenergia liik, mis saadakse organismidest pärineva orgaanilise aine ehk biomassi kasutamisest (põletamisest). Bioenergia allikateks on näiteks hakkpuit, puidujäätmed, energiavõsa, saepuru, pilliroog, põhk, turvas, sõnnik, reoveesete, haljastusjäätmed, toiduainetööstuse jäätmed. Üldiselt peetakse bioenergiat taastuvaks, kuid turvas on taastumatu allikas.

**Biomajandus** – biomassi kasutamisel põhinev majandus. Peamisteks biomajanduse sektoriteks Jõgeva maakonnas on põllumajandus, metsandus, kalandus ja turbatööstus.

**CO2 sidumine, C-sidumine, netosidumine** – aastane süsinikuvaru muutus süsiniku talletajates ehk netosidumine. Nendeks on elus biomass (maapealne ja maa-alune), surnud orgaaniline aine (surnud puit ja varis) ja mullad (mineraal- ja turvasmullad). Seejärel teisendatakse süsinikuvaru kogus süsihappegaasiks.

**Kasvuhoonegaasid (KHG)** – lühilainelist päikesekiirgust mitteneelavad või vähe neelavad ning pikalainelist soojuskiirgust neelavad gaasid Maa atmosfääris, mis põhjustavad kasvuhooneefekti, kuna takistavad soojusenergia lahkumist Maalt maailmaruumi pikalainelise soojuskiirgusega. Viis põhilist kasvuhoonegaasi Maa atmosfääris on veeaur (H2O), süsihappegaas (CO2), naerugaas (N2O), metaan (CH4) ja osoon (O3). 21. sajandil on umbes 3/4 inimtekkelise süsihappegaasi allikaks süsinikul põhinevate kütuste nagu kivisüsi, kütteõli ja maagaas põletamine, lisaks mängib suurt rolli metsade raadamine, mullaerosioon ning loomakasvatus.

**Kliimamuutustega kohanemine** – kliimamuutustest põhjustatud riskide maandamine, et suurendada nii ühiskonna kui ka ökosüsteemide valmisolekut ja vastupanuvõimet kliimamuutustele (näiteks: tegevused invasiivsete võõrliikide leviku piiramiseks, päästesuutlikkuse suurendamine, üleujutusriskide maandamine jne).

**Kliimamuutuste leevendamine** – tegevused, mille eesmärk on vähendada kliimamuutuste kiirust ja mõju. Põhiliselt kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamine ning CO2 sidumine looduslikult või tehnoloogiliselt (näiteks: energiatõhusa hoonefondi, ettevõtluse ning transpordi arendamine, fossiilkütuste kasutuse vähendamine ja taastuvenergiaallikate potentsiaali kasutamine, puude istutamine jne).

**Kliimaneutraalsus (süsinikuneutraalsus)** – kasvuhoonegaaside (antud kontekstis süsihappegaasi ja metaani) null netoheite seisund, mis saavutatakse selliselt, et süsiniku emissioon tasakaalustatakse samal määral selle sidumisega atmosfäärist.

**Kliimariskid** – kliimamuutuste võimalikud negatiivsed mõjud, sh looduskatastroofid, epideemiad, majanduslangus jt.

**LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry)** – Maakasutus, maakasutuse muutus ja metsandus. Määratletakse rahvusvahelisel tasemel kui üht kasvuhoonegaaside inventeerimise sektorit.

**Ringmajandus** – tootmise ja tarbimise mudel, mis hõlmab kasutuses olevate materjalide ja toodete pikaaegset jagamist, uuendamist ja taaskasutust. Ringmajanduse eesmärk on neutraliseerida majanduse negatiivsed välismõjud keskkonnale.

**Rohepööre** – Euroopa Liidu 2020. aasta roheleppe alusel käivitatud programm, mille eesmärgiks on saavutada Euroopa Liidus aastaks 2050 kliimaneutraalsus. Rohepööre hõlmab paljusid sektoreid, sh ehitust, energiat, transporti, toitu jt.

# Sissejuhatus

Riigi tasandil on kehtestatud kliimapoliitika põhialused aastani 2050, riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 ning kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030.

Vastavalt kliimapoliitika põhialustele aastani 2050 on Eesti pikaajaline eesmärk minna üle vähese süsinikuheitega majandusele, mis tähendab järk-järgult eesmärgipärast majandus- ja energiasüsteemi ümberkujundamist ressursitõhusamaks, tootlikumaks ja keskkonnahoidlikumaks. Aastaks 2050 on Eesti sihiks kasvuhoonegaaside heidet vähendada ligi 80 protsenti võrreldes 1990. aasta tasemega.

Riikliku energia- ja kliimakava aastani 2030 järgi on jagatud kohustuse määrusega kaetud sektorites (transport, väikeenergeetika, põllumajandus, jäätmemajandus, metsamajandus, tööstus) eesmärk vähendada aastaks 2030 kasvuhoonegaaside heidet 13% (võrreldes 2005. aastaga). Metsanduses ja põllumajanduses ei tohi aastal 2030 KHG heide ületada selle sidumise määra. Samal ajal on seatud eesmärkideks saavutada taastuvenergia osakaaluks energia lõpptarbimisest aastaks 2030 vähemalt 42%, kusjuures energia lõpptarbimine ei tohi kasvada.

Kliimamuutustega kohanemise arengukava strateegiliseks eesmärgiks on suurendada Eesti riigi, regionaalse ja kohaliku tasandi valmidust ja võimet kliimamuutuste mõjuga kohanemiseks.

Käesoleva kava eesmärgid tulenevad ülalkirjeldatud riiklike arengudokumentide eesmärkidest. Jõgeva maakond võtab endale proportsionaalsed eesmärgid.

# 

# 2. Maakondlik analüüs: probleemid ja lahendusvõimalused

## 2.1. Kasvuhoonegaaside heide

Jõgeva maakonna summaarne kasvuhoonegaaside (KHG) heide aastal 2019 (va LULUCF) oli hinnanguliselt 243 kt CO2-ekv[[9]](#footnote-8). See hinnang hõlmas järgmisi sektoreid: energiatööstus, muu energeetika, transport, tööstuslikud protsessid ja toodete kasutamine, jäätmed, põllumajandus. Jõgeva maakonna omavalitsusüksustest suurim heide oli Jõgeva vallas, järgnes Põltsamaa vald. Mustvee vallas on KHG heide teistest omavalitsustest märgatavalt väiksem (joonis 2).

Map

Description automatically generated

Joonis 2. Jõgeva maakonna omavalitsusüksuste KHG heite summaarsed kogused 2019. aastal, kt CO2 ekv[[10]](#footnote-9).

Suurimateks heite allikateks on põllumajandus (111 kT) ja energiatööstus (69 kT). Põllumajanduses tekkis valdav osa heitest Jõgeva ja Põltsamaa vallas. Olulisel kohal on ka transport 47 kT-ga, millest ligi pool tekkis Põltsamaa vallas, mida läbib Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee. Tootmistegevuse ja materjalide kasutamisega seotud kasvuhoonegaaside emissioonid on kõige suuremad Jõgeva vallas. Jäätmetega seotud kasvuhoonegaaside emissioonide osatähtsus on maakonnas üldiselt väga väike, Mustvee vallas moodustab see koguheitest aga üle 8% (joonis 3).

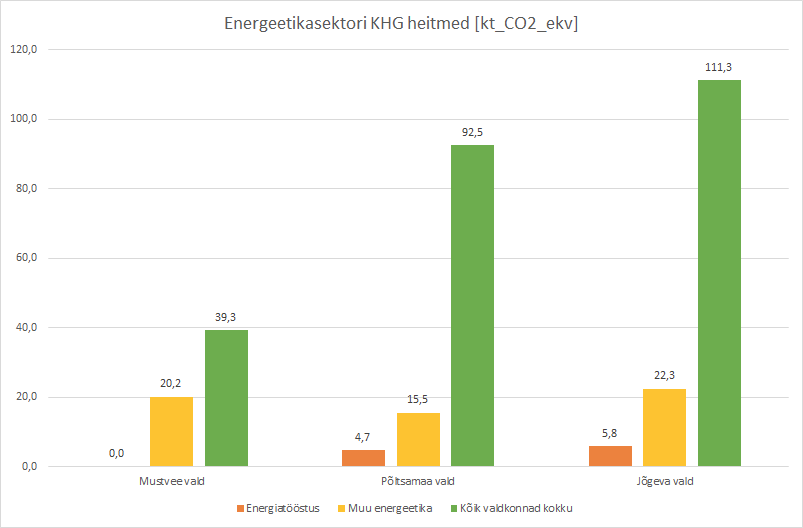
Joonis 3. Jõgeva maakonna omavalitsusüksuste CO2 ekv heitkoguste jaotus sektorite vahel 2019. aastal, kT[[11]](#footnote-10).

### 

### 2.1.1. Energeetika

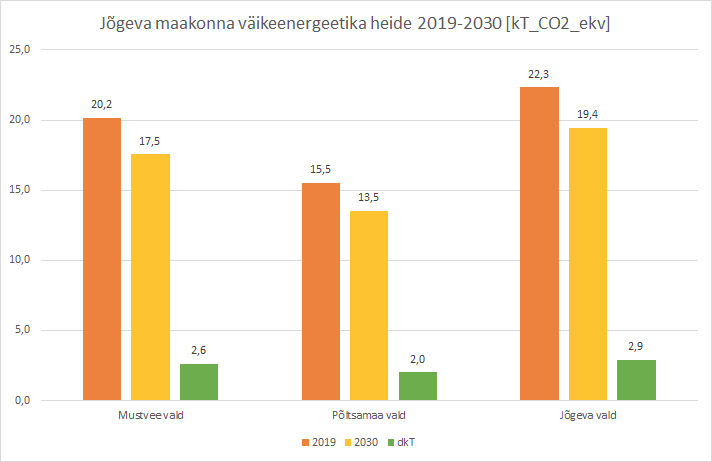
Eesti energiatööstuse KHG heiteks hinnati 2019. aastal 8234 kT CO2 ekv. Muu energeetika heide oli 1649 kt CO2 ekv. Kogu energeetikasektori osakaal Eesti KHG heidetest on 67%[[12]](#footnote-11).

Jõgeva maakonnas tervikuna on energiasektori osakaal heitest ainult 28%. Erandiks on Mustvee vald, kus energeetika osakaal KHG heitest on 52%. Samas moodustab vald maakonna heitest ainult 16%. Erinevalt riigist tervikuna, tekitab Jõgevamaal energiatööstus mitu korda vähem heitmeid (10,6 kt CO2 ekv.) kui muu energeetika (58 kt CO2 ekv.). 46% maakonna heitest tuli Jõgeva vallast [[13]](#footnote-12). Jõgevamaa valdade energeetikasektori heitmete kogus on välja toodud alloleval joonisel 4.



Joonis 4. Jõgeva maakonna energeetikasektori kasvuhoonegaaside heitmed[[14]](#footnote-13)

2030. aastaks on KHG heidet vaja Eestis vähendada 13% võrreldes 2005. aastaga. KOV-i tasandil nii vanu andmeid saadaval pole. Seega võetakse lähtepunktiks 2019. aasta. Joonisel 5 on näha kui palju vallad muu energeetika ehk väikeenergeetika heitmeid vähendama peavad.[[15]](#footnote-14)



Joonis 5. Jõgeva maakonna väikeenergeetika heite langus, kT\*[[16]](#footnote-15).

*\*dkT- CO*2 *heite muutus kilotonnides*

Energeetikas on oluline hoida tasakaalu kolme teguri vahel: varustuskindlus, hind ja keskkonnasäästlikkus. Omavalitsus saab suurendada varustuskindlust, kindlustades haavatavatele või olulistele tarbijatele alternatiivse elektrivarustuse (nt. diiselgeneraatorid või akud) eriolukordade puhul või viies sooja tootmise üle lokaalsetele kütustele. Kütte taskukohasust on võimalik parandada kaugküttesüsteemi uuendades või vahetades kütuse odavama vastu. Omavalitsusel on võimalik olla keskkonnasäästlikum, kui suudetakse vähendada energiakadusid või kasutada fossiilkütuste asemel rohkem taastuvkütuseid.

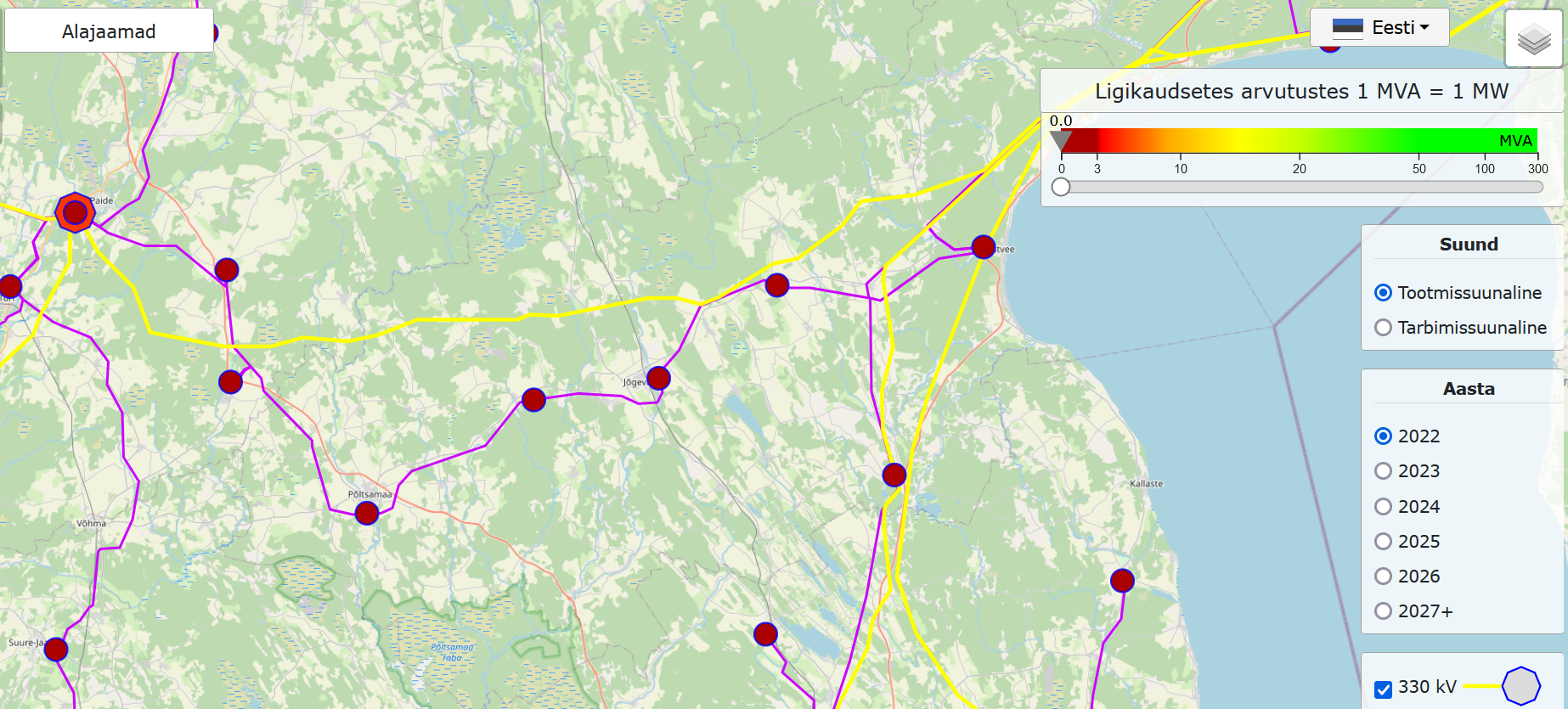
#### 2.1.1.1. Elektrienergia

KOV-i võimalus oma territooriumi piirides toimuvat elektritootmist mõjutada on piiratud. Sellega tegelevad ettevõtted kuuluvad tavaliselt erakapitalile või riigile, mis määrab neid mõjutava seadusandluse. Samas saavad omavalitsused soodustada uute tootmisvõimsuste ehitamist oma territooriumil, kohandades üldplaneeringute või detailplaneeringute tingimusi viisil, mis aitab kaasa päikese- või tuuleparkide rajamisele. Kui KOV-i kehtestatud planeeringu tingimused ei võimalda elektrienergia tootmiseks sobivasse asukohta näiteks tuuleparki rajada, siis seda ka sinna ei ehitata.

**Varustuskindlus**

Kõikide Jõgeva maakonna omavalitsuste elektrivarustus on täielikult sõltuv riiklikust võrgust. Kohalik autonoomne tootmine on olemas näiteks haiglatel ning päästeametiga koordineeritakse avariigeneraatorite kasutust pikema katkestuste korral, aga need tootmisvõimsused pole mõeldud varustama laiemat võrku.

Kohalikku tootmist on võimalik soovi korral arendada, sest kõik maakonna omavalitsused on ühendatud 110 kV kõrgepingeliiniga, aga peamiseks pudelikaelaks näiteks päikeseparkide või muude tootmisvõimsuste võrku liitmisel on alajaamad, mis ei ole ehitatud arvestades aina suurenevat hajatootmist.

Joonis 6. Eleringi liitumisvõimsuste kaart[[17]](#footnote-16).

**Hind**

Kohalikul omavalitsusel on keeruline mõjutada turu poolt paika pandud elektri hinda. Riiklikel otsustel on küll mõju tarbijahinnale, aga selliseid otsuseid ei tehta kohalike omavalitsuste poolt.

Kohalikud omavalitsused saavad vähendada oma kulutusi, mõjutades kas tarbimist või suurendades kohalikku tootmist. KOV-id saavad vähendada enda halduses olevate hoonete elektri tarbimist vahetades küttesüsteeme või soojustades hooneid. Kõrgete elektrihindade korral võib olla tulus omavalitsuse halduses olevatele hoonetele päikesepaneelide või muude mikrotootmisseadmete paigaldamine. Isegi kui päikeseparkide võrku liitmine pole võimalik ilma alajaamadesse tehtavate lisainvesteeringuteta, saab tõenäoliselt näiteks suvel jahutuseks kuluvat elektrienergia hulka vähendada erinevatele omavalitsuse hoonetele päikesepaneelide lisamisega. Peamiseks takistuseks on siiski omavalitsuste napid ressursid - hoonete renoveerimine või näiteks katuse tugevdamine päikesepaneelide paigaldamiseks, on kulukas. Siinkohal oleks vaja riigil appi tulla kas toetuste või soodsate laenudega, mille abil omavalitsused saaksid teha vajalikke investeeringuid, mis aitaksid neil kõrgete elektrihindadega toime tulla.

**Keskkonnasäästlikkus**

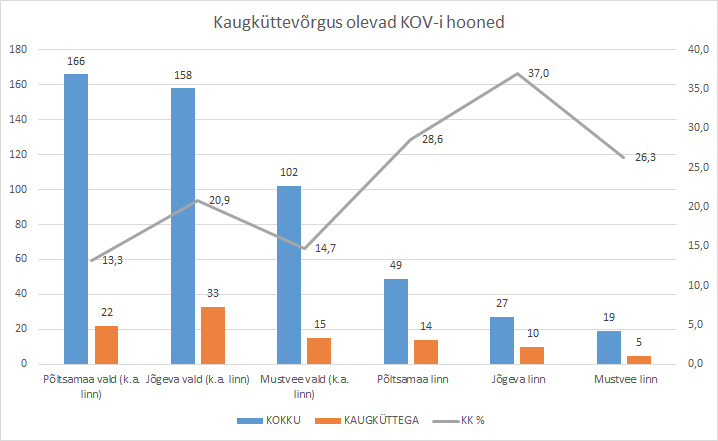
Jõgeva maakonna omavalitsused saavad oma elektritarbimise mõju keskkonnale vähendada valides rohelisema elektriteenuse, vähendades tarbimist või paigaldades päikesepaneele enda hoonetele.

#### 2.1.1.2. Soojusvarustus

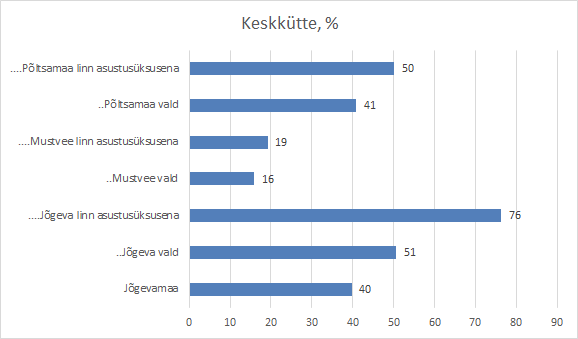
Alates 2020. aastast on uute hoonete energiatõhususe miinimumnõudeks A-energiaklass ja oluliselt rekonstrueeritavad hooned peavad saavutama C-energiaklassi. Vastavate energiamärgiste saavutamiseks tuleb valida energiatõhus ja säästlik kütteallikas. Kaugküttevõrgus olevatel hoonetel või sellega liitumisel on võimalik energiamärgis saavutada kui antud kaugküttevõrk on märgisega “Tõhus kaugküte“. Antud märgis on kaugküttesüsteemil, milles soojuse tootmiseks kasutatakse vähemalt 50% taastuvenergiat[[18]](#footnote-17).

**Varustuskindlus**

Eesti kliimas on esmatähtis tagada soojussüsteemide töö- ja varustuskindlus. Lisaks sellele peab küte olema inimestele taskukohane ning võimalikult väikese keskkonnamõjuga. Tiheda asustusega piirkondades on võimalik eelmainitud tingimusi kõige edukamalt täita kaugkütte abil, sest üks keskne kaugküttesüsteem, mis hõlmab võimalikult palju tarbijaid piiratud alal, on kuluefektiivsem ja keskkonnasõbralikum kui palju eraldiseisvaid küttesüsteeme. Jõgevamaal on kolm linna: Põltsamaa linn, Jõgeva linn ja Mustvee linn. KOV-i hooneid, mis on ühendatud kaugküttevõrguga, on nendes vastavalt 29%, 37% ja 26% (joonis 7 ja 8).

****

Joonis 7. Kaugküttevõrgus olevad KOV-i hooned[[19]](#footnote-18)

****

Joonis 8. Keskküttega\* eluruumid Jõgevamaal[[20]](#footnote-19)

*\*Kõik keskküttega hooned ei ole alati ühendatud kaugküttevõrguga*

Ootuspäraselt on enim kaugkütte tarbijaid linnades nagu Jõgeva, Põltsamaa ja Mustvee. Jõgeval on üks kaugküttevõrk, kus aastane tarbimine on üle 20 GWh ja primaarkütuseks on hakkepuit. Ligi pool linna trassist on eelisoleeritud ja soojuskadu on ca 15%, mis on tarbimise mahtu arvestades maakonna suurim soojuskadu (tabel 1). Põltsamaa linnas on kolm erinevat kaugküttevõrku. Nende summaarne tarbimine on umbes 8 GWh aastas. Primaarkütustena kasutatakse erinevates katlamajades kas puiduhaket või põlevkiviõli. Protsentuaalselt on suurim soojuskadu Põltsamaa linna piires Pajusi mnt piirkonnas, kus kaod on 15-20%. Suurim võrk on kesklinna piirkonnas ja sellest on ligi 60 % eelisoleeritud torudega. Primaarkütused on hakkepuit, maagaas ja põlevkiviõli. Mustvee linnas on tarbimine umbes 3 GWh ja eelisoleeritud on 59% trassist. Vaatamata sellele ulatuvad soojuskaod peaaegu 30%-ni. Primaarkütuseks linnas on hakkepuit.

Tabel 1. Jõgevamaa kaugküttetrasside tehnilised näitajad [[21]](#footnote-20) [[22]](#footnote-21) [[23]](#footnote-22) [[24]](#footnote-23) [[25]](#footnote-24) [[26]](#footnote-25) [[27]](#footnote-26)

| **Piirkond** | **Uus omavalitsus** | **Võrgu pikkus [m]** | **Eelisoleeritud [%]** | **Soojuse tarbimine[MWh]** | **Soojus-kadu [%]** | **Talvine graafik [⁰C]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jõgeva linn | Jõgeva vald | 8800 | 48,9 | 22736,0 | 15,0 | 100/ 60 |
| Kesklinn | Põltsamaa (linn) | 3285 | 88,1 | 5862,0 | 12,4 | 95/70/65 |
| Mustvee linn | Mustvee vald | 2038 | 68,8 | 3266,0 | 20 | 95/65 |
| Luua küla | Jõgeva vald | 1062 | 3,6 | 2331,0 | 20 |  |
| Adavere alevik | Põltsamaa | 1791 | 37,6 | 1906,0 | 22,0 | 95/70/65 |
| Ringtee | Põltsamaa (linn) | 1602 | 98,9 | 1146,0 | 13,5 | 80/65/55 |
| Pajusi mnt (Tehase 2) | Põltsamaa (linn) | 806 | 49,4 | 1061 | 17 | 70/55 |
| Kääpa küla | Mustvee vald | 649 | 76,9 | 1014,0 | 11,2 | 80/60 |
| Palamuse al. Gümnaasium | Jõgeva vald | 316 |  | 829,0 | 24,0 |  |
| Palamuse al. kortermajad | Jõgeva vald |  |  | 750,0 |  | 65/50 |
| Kaarepere küla | Jõgeva vald |  |  | 732,0 |  |  |
| Puurmani alevik | Põltsamaa |  |  | 413,61 |  |  |

Soojuse piirhinnad jäävad maakonnas vahemikku 57-121 €/MWh. Erandiks on paarisaja elanikuga endine Kääpa küla, kus 2016. aastal kinnitatud soojuse piirhinnaks on 57 €/MWh21. Kõige kallim on soojus Põltsamaa linnas, kus 1 MWh maksab üle 100€.

Tabel 2. Jõgevamaa piirkondade kütused ja soojahinnad 14 15 16 17 18 19 20 [[28]](#footnote-27)

| **Piirkond** | **Uus omavalitsus** | **Primaarkütus** | **Sekundaarkütus** | **€/MWh** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kesklinn | Põltsamaa (linn) | hakkepuit | maagaas/põlev-kiviõli | 121,01 |
| Pajusi mnt | Põltsamaa (linn) | põlevkivõli |  | 121,01 |
| Ringtee | Põltsamaa (linn) | maagaas | põlevkivõli | 121,01 |
| Mustvee linn | Mustvee vald | hakkepuit | põlevkivõli | 89,07 |
| Jõgeva linn | Jõgeva vald | hakkepuit | maagaas | 87,55 |
| Kaarepere küla | Jõgeva vald | maasoojus |  |  |
| Luua küla | Jõgeva vald | halupuit |  |  |
| Palamuse al. Gümnaasium | Jõgeva vald | maagaas |  |  |
| Palamuse al. kortermajad | Jõgeva vald | maasoojus |  |  |
| Adavere alevik | Põltsamaa | hakkepuit | põlevkivõli | 92,3 |
| Puurmani alevik | Põltsamaa | hakkepuit | kerge kütteõli | 78,82 |
| Kääpa küla | Mustvee vald | halupuit |  | 57,19 |

Jõgeva maakonnas oli 2019. aastal soojuse- ja elektri tarbimine vastavalt 211 ja 101 GWh (tabel 3). Puiduhakke ja küttepuude tarbimine oli vastavalt 53 ja 80 GWh. Maakond tarbis 2019. aastal ainult 37 GWh maagaasi.

Tabel 3. Jõgeva maakonna energia/ kütuste tarbimine 2017-2019 [[29]](#footnote-28) [[30]](#footnote-29)

| **Jõgeva maakond** | **2017** | **2018** | **2019** |
| --- | --- | --- | --- |
| **GWh** | **GWh** | **GWh** |
| Soojus, GWh | 196 | 197 | 211 |
| Elektrienergia, GWh | 91 | 95 | 101 |
| Puiduhake ja -jäätmed, tuhat tm | 78 | 70 | 53 |
| Küttepuud, tuhat tm | 85 | 82 | 80 |
| Kerge kütteõli ja diislikütus, tuhat tonni | 281 | 234 | 187 |
| Diislikütus, tuhat tonni | 281 | 222 | 187 |
| Autobensiin, tuhat tonni | 61 | 61 | 61 |
| Maagaas, miljonit m³ | 56 | 47 | 37 |
| Põlevkiviõli (raske fraktsioon), tuhat tonni | 22 | 0 | 0 |
| Kerge kütteõli\*, tuhat tonni | 0 | 12 | 0 |

*\* k.a. põlevkiviõli kerge fraktsioon*

### 2.1.2. Hoonefond

Energeetika ja hoonefond on omavahel tihedas seoses, kuna suurima osa (40%) energia lõpptarbimisest moodustab tarbimine kodumajapidamistes. Äri- ja avaliku sektori lõpptarbimine moodustab 15% kogutarbimisest. Sealjuures moodustasid eluhooned 31% ja mitteeluhooned 15% energia lõpptarbimisest[[31]](#footnote-30). Ligikaudu 85% eluhoonete tarbimisest on soojus ja 15% elekter. Mitteeluhoonete puhul on soojuse ja elektri vahekord 50/50.

Eesti hooneid iseloomustab võrreldes teiste Euroopa Liidu liikmesriikidega madal energiatõhusus ja kvaliteet. Hooned on vanad, ehitatud valdavalt enne 2000. aastat, mil energiatõhususele ei pööratud piisavalt tähelepanu ja seda ei võimaldanud ka ehituses kasutatavad materjalid. Seega on siin suur potentsiaal energiatarbimise vähendamiseks. 2020. aasta algusest on uute hoonete energiatõhususe miinimumnõudeks A-klassi hoone ehk liginullenergia hoone. Oluliselt rekonstrueeritavad hooned aga peavad saavutama C-klassi.

Hoonete rekonstrueerimise pikaajalise strateegia[[32]](#footnote-31) kohaselt tuleb aastaks 2030 Eestis rekonstrueerida 22%, aastaks 2040 64% ja aastaks 2050 100% rekonstrueerimata hoonete pindalast. Rekonstrueerimist vajavateks hooneteks loetakse enne 2000. aastat ehitatud hoonefondi. Energiatõhususe eesmärkide saavutamiseks peab rekonstrueerimise keskmine määr olema 3% aastas, millega tagatakse hoonefondi energiakasutuse langusse pööramine. Sealjuures on oluline, et rakendatavad energiatõhususe meetmed ei keskendutaks ainult hoone välispiiretele, vaid hõlmaks ka hoone tehnosüsteeme ja tagaks tervisliku sisekliima. Praegune rekonstrueerimise tempo on Jõgevamaal olnud kordades madalam. Eriti suur on mahajäämus eluhoonete osas, kus peamiseks põhjuseks on turutõrge: rekonstrueeritava eluhoone väärtus kinnisvaraturul on väiksem, kui rekonstrueerimiseks kuluv summa.

**Elamufond**

Jõgeva maakonna elamufondi iseloomustavad Statistikaameti 2021. aasta andmetel järgmised näitajad (tabel 4):

* Väike korterelamute osatähtsus. Vaid 9% kõigist eluhoonetest on korterelamud, kuid 46% kõigisti eluruumidest ja 32% tavaeluruumide pinnast on korterelamutes;
* 29% kõigist eluruumidest on asustamata, sealjuures korterelamutes asuvatest eluruumidest on asustamata 27%, kõrgeim on see Mustvee vallas, kus asustamata eluruume on 40%;
* 97% kõigist eluhoonetest on ehitatud enne 2000. aastat ja on seega olulist rekonstrueerimist vajavad

Tabel 4. Andmed Jõgeva maakonna elukondlike hoonete energiakasutuse (HKEK) kohta[[33]](#footnote-32)

| **Näitaja** | **Elamud kokku** | **Sh korterelamud** |
| --- | --- | --- |
| Kokku hooneid | 7241 | 637 |
| Kokku eluruume | 12 257 | 5614 |
| sh asustamata eluruume | 4874 | 2044 |
| Pind kokku m2 | 967 964 | 305 140 |
| sh ehitatud enne 2000. aastat | 938 919 | 304 353 |
| HKEK (rekonstrueerimata) kWh/a[[34]](#footnote-33) | 165 502 377 | 55 087 893 |
| HKEK peale rekonstrueerimist kWh/a[[35]](#footnote-34) | 119 624 646 | 37 131 066 |
| HKEK vähenemine | 27% | 33% |

Eluhoonete rekonstrueerimine energiatõhusaks annaks keskmiselt 27% säästu (tabel 4). Kredexi andmetel on aastatel 2016 kuni 2022 Jõgevamaal rekonstrueerimise toetuse saanud 47 väikeelamut ja 15 korterelamut, mis moodustab tühise osa rekonstrueerimise vajadusest. Peamiseks põhjuseks on turutõrge: rekonstrueeritava eluhoone väärtus kinnisvaraturul on väiksem, kui rekonstrueerimiseks kuluv summa. Energiakasutusest lähtuvalt on efektiivsem rekonstrueerida korterelamuid, kortermajade energiakasutus moodustab 36% kogu rekonstrueeritud elamufondi energiakasutusest, samal ajal on korterelamuid vaid 9% kõikidest eluhoonetest. Probleemi lahendamiseks on vajalikud täiendavad riigipoolsed meetmed.

Tühjalt seisvad eluruumid tõstavad hoonete küttekulusid ja on energiat raiskavad. Statistiliselt oli 2021. aastal 29% kõigist eluruumidest Jõgeva maakonnas asustamata. Samas, kohalike omavalitsuste hinnangul on seoses kinnisvara- ja üürihindade tõusuga suurtes linnades, hakatud üha rohkem asustama eluruume väikelinnades ja alevikes. Hajaasustuses olevate asustamata üksikelamute näol on tihti tegemist ka “teise koduga”, mida kasutatakse vaid hooajaliselt. Kohalike omavalitsuste hinnangul on hakanud probleem ise lahenema ja vajab vähe sekkumist. Kuna üldjuhul on tegemist eraomandiga, ei ole kohalikul omavalitsusel ka tõhusaid võimalusi selleks.

**Kohalikule omavalitsusele kuuluvad hooned**

Kõigist Jõgevamaa KOV-dele kuuluvatest avalikult kasutatavatest hoonetest on vähemalt C energiaklass 16 hoonel ehk umbes 23%-l hoonetest, mille puhul on energiamärgis nõutav. Ehitisregistri andmetel on ligi 90% Jõgevamaa omavalitsuste avaliku kasutusega hoonetest ehitatud enne 2000. aastat, seega vajab suur osa KOV-dele kuuluvatest sisekliima tagamisega hoonetest[[36]](#footnote-35) olulist rekonstrueerimist.

### 2.1.3. Transport ja liikuvus

Transpordist lähtuvad KHG emissioonid on 47 kT-ga Jõgeva maakonnas kolmandal kohal (joonis 3) moodustades ligi 20% maakonna kogu KHG heitest. Kuna KHG heidet hinnatakse tekkepõhiselt liiklusloenduste alusel, siis suurema koormuse saavad omavalitsused, mida läbivad riigi põhimaanteed ja raudtee. Nii pärineb ligi pool (23 kT) maakonna KHG heitest Põltsamaa vallast, mida läbib Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee. Jõgeva valla KHG emissioonist (16 kT) annab arvestatava osa valda läbiv Tallinn-Tapa-Tartu raudtee. Mustvee vallas tekkivaks emissiooniks on 8 kT, kus samuti on panus Jõhvi-Tartu-Valga maanteed läbival liiklusel.

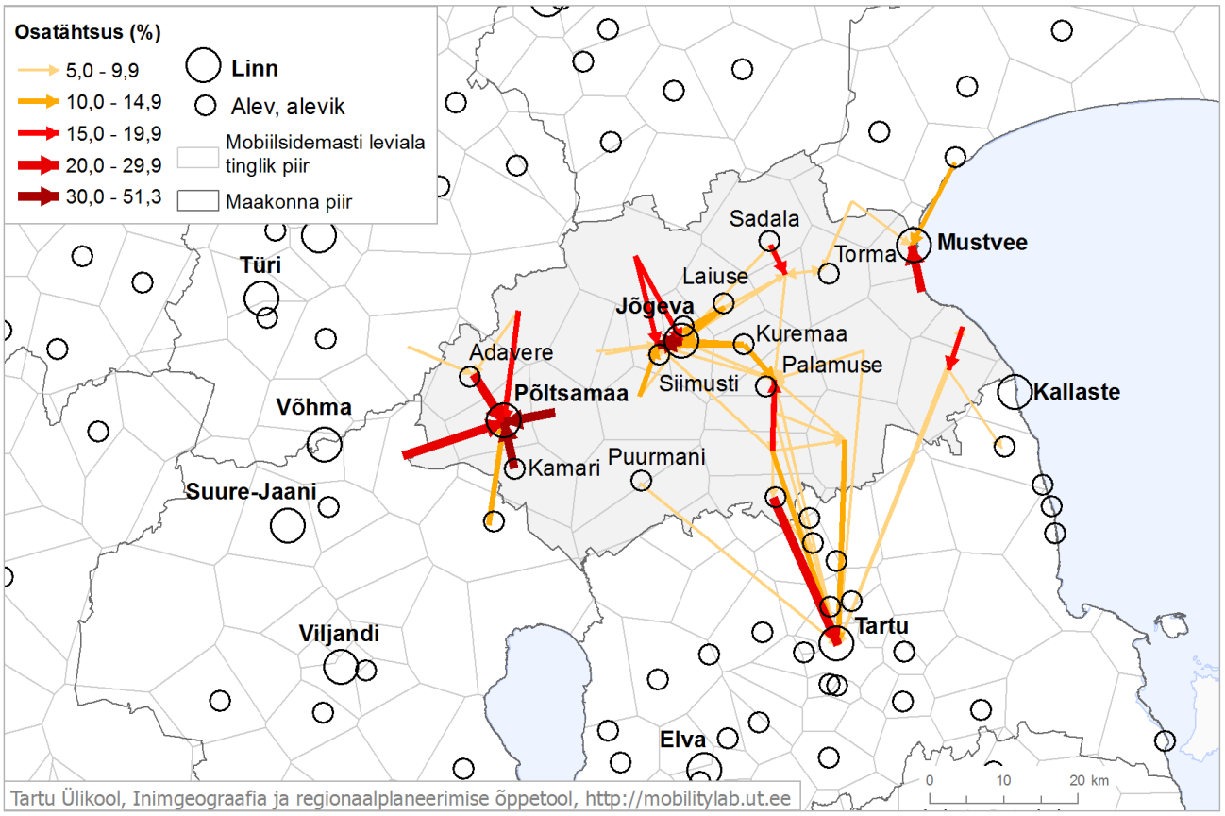
Vastavalt nn Jagatud kohustuse määrusele[[37]](#footnote-36) tuleb transpordi, väikeenergeetika, põllumajanduse, jäätmemajanduse, metsamajanduse ja tööstuse sektorites vähendada aastaks 2030 KHG heidet võrreldes aastaga 2005 kokku 13%. Aastaks 2050 tuleb saavutada kliimaneutraalsus, mis tähendab, et KHG heidet tuleb vähendada sellisele tasemele, et see ei ületaks süsiniku sidumise määra.

Kuivõrd valdav osa transpordi KHG emissioonist Jõgeva maakonnas pärineb läbivast liiklusest, ei sea KEK eesmärke KHG vähendamise osas, vaid keskendub ühistranspordiga ning jalgsi ja jalgrattal liiklejate osakaalu tõstmisele, kus KOV-il on oluline roll. Transpordi ja liikuvuse arengukava 2035 seab eesmärgiks viia ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal 55%-ni. Eeldades, et valdav osa õpilastest liigub ühissõidukiga ning arvestades töö ja kodu vahel liiklejate sõidueelistusi, on täna see osakaal Jõgeva maakonnas hinnanguliselt 20-25% liiklejatest.

Jõgeva maakonnas ei ole viimasel kümnel aastal läbi viidud kogu maakonda hõlmavaid elanike liikumisvajadusi selgitavaid liikuvusuuringuid. 2022. aastal Inseneribüroo Stratum poolt teostatud töö “Jõgevamaa liikuvusuuringu teostamine ja liikuvuse tulevikunägemuse seadmine” on küsitlus, milles antakse hinnang erinevatele transpordiviisidele, kuid sellest ei selgu inimeste tegelikke pendelrände suundi. Viimane mobiilpositsioneerimisel põhinev pendelrändeuuring pärineb 2013. aastast[[38]](#footnote-37) ja viimased passiivse mobiilpositsioneerimise andmed 2017. aastast. Avalikel andmetel põhinevad liikuvusuuringud on teostatud Jõgeva[[39]](#footnote-38) ja Põltsamaa[[40]](#footnote-39) valdades seoses üldplaneeringute koostamisega.

Jõgeva maakonnal ei ole üht tugevat keskust. Põltsamaa ja Jõgeva linnad on oma tagamaale olulised keskused nii töö- kui õpirände osas, kuid ei ole arvestatavaks keskuseks ülejäänud maakonnale. Mustvee linna roll keskusena on tagasihoidlikum. Maakonna lõunaosa on pigem seotud Tartuga (joonis 9). 2017. aasta passiivse mobiilpositsioneerimise andmetel[[41]](#footnote-40) liikus igapäevaselt Põltsamaa ja Jõgeva valdade vahel umbes 250 inimest, Mustvee ja Jõgeva valdade vahel umbes 150 inimest. Samal ajal liikus maakonnast välja iga päev ligi 1500 inimest, neist ligikaudu 850 Tartu maakonda ja 210 Harju maakonda. Maakonda sisenes samal ajal u 860 inimest, neist u 460 Tartu maakonnast. Seega on maakonna piire ületav pendelränne oluliselt suurem kui maakonna sisene liikumine.

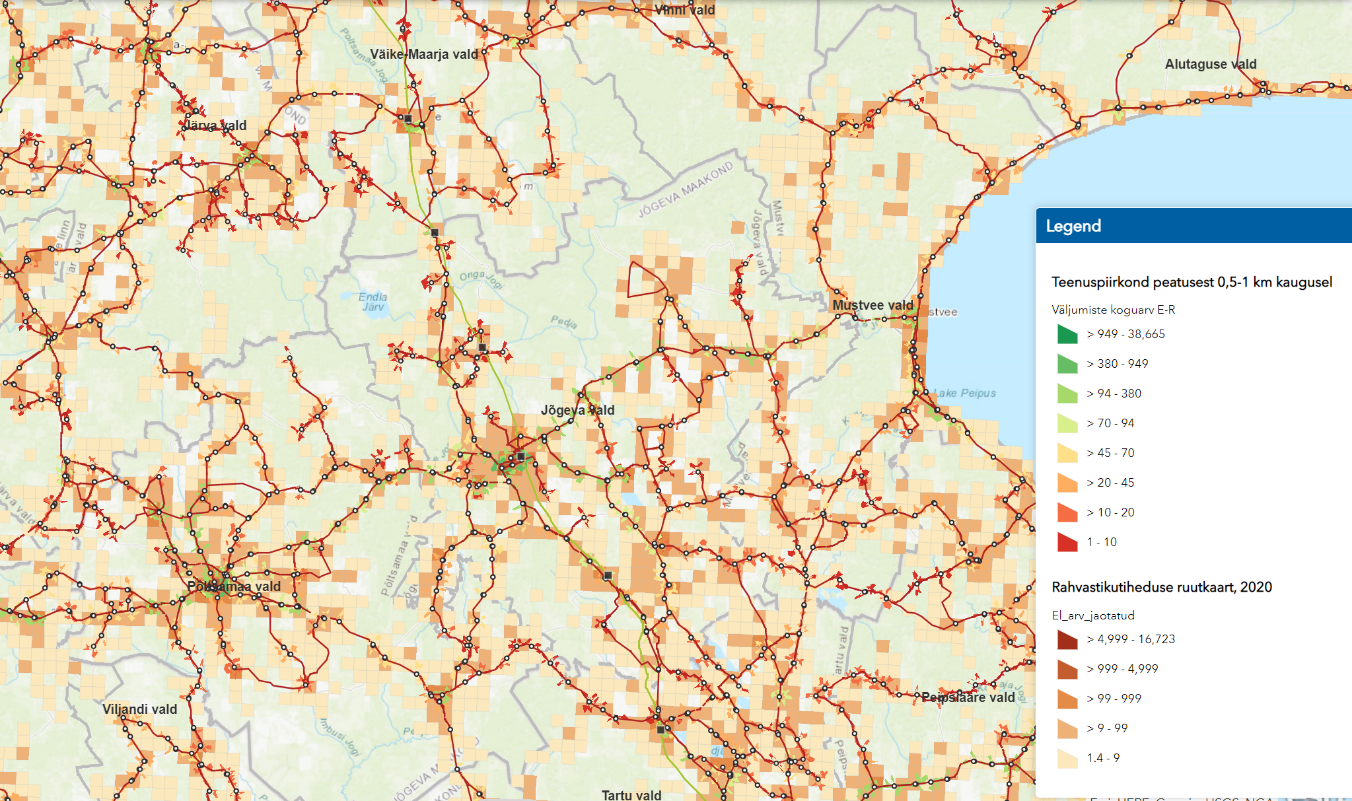
Rahvastiku kahanemise ja vananemise tingimustes võib eeldada, et elanikkond koondub veelgi suurematesse asulatesse. Samal ajal suurenevad töö - kodu vahemaad ja vajadus kasutada nende läbimiseks isiklikku sõiduautot. Statistikaameti andmetel kasutas 2021. aastal Lõuna-Eesti piirkonnas (sh Jõgeva maakonnas) 63% hõivatutest töö ja kodu vahel liikumiseks sõiduautot, ühistransporti kasutas vaid 8% elanikest. 2000. aastal olid vastavad näitajad 35% ja 22%, seega sõiduautode kasutus on pidevalt tõusnud ja ühistranspordi osatähtsus vähenenud.



Joonis 9. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Jõgeva maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil[[42]](#footnote-41).

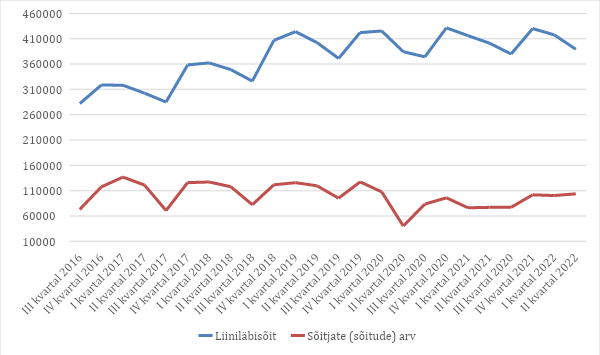
Autoga tööle liikumiste osakaal on viimasel viiel aastal kasvanud eriti kiiresti keskmisest väiksema sissetulekuga töötajate hulgas. Keskmisest kõrgema palgaga inimesed on hakanud veidi vähem autoga tööle liikuma. Väiksemapalgaliste töötajate autokasutuse suurenemine on tõenäoliselt tingitud vastavate töökohtade ümberpaiknemisest linnapiirkondades ning ostujõu üleüldisest suurenemisest. Isikliku auto kasutusest sõltuv töökohtade kättesaadavus ning kaks ja enam autot peres leibkondadel on oht langeda nn liikuvusvaesusesse ehk olukorda, kus leibkonna sissetulekutest ebaproportsionaalselt suur osa läheb autokuludele[[43]](#footnote-42).

Ühelt poolt on see tingitud töökohtade kaugenemisest elukohtadest ja inimeste valmisolekust kaugemal tööl käia, teisalt ka ühistranspordi atraktiivsuse vähenemisest. Ühistranspordi kättesaadavus on hea[[44]](#footnote-43) Põltsamaa, Jõgeva ja Mustvee linnade lähiümbruses (joonis 10). 24% Põltsamaa valla, 23% Jõgeva valla ja 30% Mustvee valla elanikkonnast asub aga piirkondades, kus ühistranspordi kättesaadavus on madal või puudub üldse.

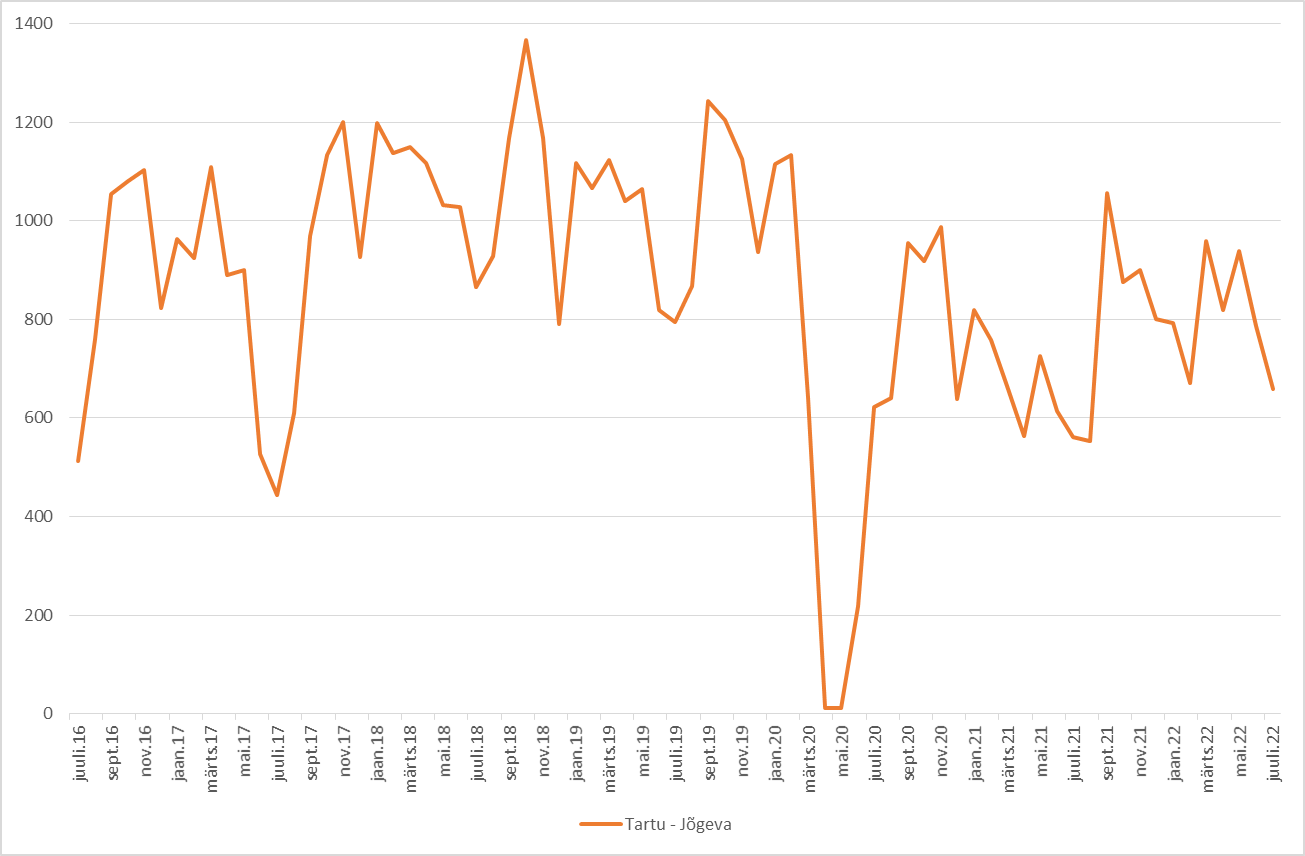


Joonis 10. Ühistranspordi kättesaadavus ja teenustasemed koos liinivõrguga Jõgeva maakonnas 2021. aastal[[45]](#footnote-44).

Ühistranspordi atraktiivsust näitab ühistranspordi kasutajate arv. Kuigi alates on 1. juulist 2018 on Jõgevamaa maakonnaliinidel bussisõit tasuta ja kasvanud on liinikilomeetrite arv, ei ole see kaasa toonud kasvu sõitjate arvus (joonis 11). Jõgevamaa maakonnaliinide liinimaht on ligikaudu 1,6 mln liinikilomeetrit aastas ja sõitjaid ligikaudu 400 000 aastas. Kasvanud ei ole ka rongiga reisijate arv Tartu – Jõgeva liinil (joonis 12), kuid osa rongireisijaid kasutab ka Tallinn - Tartu ronge.



Joonis 11. Liiniläbisõidu ja sõitjate arvu muutus Jõgevamaa maakonnaliinidel 2016-2022 (andmed: Transpordiamet)



Joonis 12. Reisijate arv Tartu-Jõgeva liinil 2016-2022 (andmed: Elron)

Kokkuvõttes näitavad nii pendelrände andmed kui reaalne maakonnaliinide kasutatavus, et traditsioonilisel viisil kvantitatiivset hüpet ühistranspordi kasutamise osas pole võimalik teha. Olukorras, kus maakonnasisene liikumisvajadus on suhteliselt väike ja suur osa liikumisest on maakonnapiire ületav, ei ole kasu ka sagedasematest sõidugraafikutest. Ühistranspordi kasutamist mõjutab siin enim töökohtade paiknemine ja muutused tööhõives. Olulise muutuse saaks kaasa tuua vaid maakonnasiseste uute töökohtade loomine ja vajaduspõhise ühistranspordi arendamine.

Selleks, et ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaalu tõsta, nagu seda näeb ette riigi transpordi ja liikuvuse arengukava 2035, on Jõgeva maakonnas vajalik ümber korraldada ühistransport ja arendada jalgrattataristut. Ühistransport peab olema oluliselt paindlikum ja elanike liikumisvajadustega arvestavam, kui see on täna.

Maakondliku ühistranspordi ümberkorraldamiseks on vajalik läbi viia liikuvusuuring koos piirnevate maakondadega ning hinnata transpordivajadust. Sealjuures tuleb hinnata erinevate eagruppide vajadusi ning transpordivajaduse mahtu, et vastavalt sõitjate arvule saaks valida selleks sobiva sõiduki.

Vastavalt liikuvusuuringu tulemustele saab valida konkreetsele piirkonnale sobivaima ja efektiivseima transpordilahenduse, milleks on erinevaid võimalusi: uudsed nutilahendused, kogukonnateenused, sõidujagamine, sotsiaaltransport, taksoteenus jm.

Ühistransporditaristu osas on vajalik välja ehitada “pargi ja reisi” parkla Tartu-Jõhvi mnt ääres Mustvee linna juures ning koos Tallinn-Tartu-Luhamaa mnt rekonstrueerimisega kavandatav transporditerminal Puhu ristis. Samuti hoolitseda selle eest, et kõik bussiootepaviljonid oleksid turvalised, valgustatud ning tuule ja vihma eest kaitstud.

Hajaasustatud piirkondades jääb auto oluliseks liikumisvahendiks, kuid maakonnasisesel liikumisel saab auto vajadust vähendada asulate sisestel ja vahelistel liikumistel juhul, kui on olemas mugav jalgrattataristu. Hajaasustatud ja väikelinnalistes piirkondades, nagu Jõgevamaa, on jalgratta kasutus traditsiooniliselt suur olnud. Viimastel aastakümnetel on see seoses elatustaseme, isiklike sõiduautode arvu ja liiklusintensiivsuse tõusuga, kahanenud. Arvestades ka, et kliimamuutustega seoses jalgrattal liiklemise hooaeg pikeneb, on suur potentsiaal jalgrattal liiklejaid juurde tuua. Elektriliste jalgrataste, tõukside ja muude liikumisvahendite kasvav levik võimaldab mugavalt läbida kuni 15 km vahemaid. Selleks on vajalik:

* jalg- ja jalgrattateede võrgustiku arendamine prioriteediga ühendada suuremad asulad (kuni 15 km vahemaad);
* turvaliste hoiuvõimaluste loomine ühistranspordipeatustes, pakkuda lisaks rongidele ka bussidega jalgrataste transportimise võimalust, mis võimaldaks kombineerida jalgratast ühistranspordiga;
* koolide, spordikeskuste jm teenuseid pakkuvate hoonete juurde piisaval hulgal ratta- ja tõuksihoidlate rajamine;
* elektriliste kergliiklusvahendite jaoks laadimispunktide loomine eeskätt koolide juures;
* erinevate jagamismajanduse lahenduste kasutamine, nt kogukonnaratas vmt;
* linnades ja alevikes tänavaruumi kujundamine eeskätt jalgsi ja jalgrattal liiklejate turvalisust silmas pidades vastupidiselt senisele autoliikluselt eelistavale lähenemisele.

Lisaks taristu arendamisele tuleb kasvatada teadlikkust sh turvalisest liiklemisest. Kohalikud omavalitsused saavad siin isiklikku eeskuju näidata, kasutades säästlikke liikumisviise.

### 2.1.4. Tööstus

Jõgeva maakonna tööstuslikest protsessidest tingitud kasvuhoonegaaside (KHG) heide oli 2019. aastal hinnanguliselt 13,5 kT CO2-ekv[[46]](#footnote-45). Jõgeva maakonna omavalitsusüksustest suurim heide oli Jõgeva vallas (9,3 kT). Mustvee ning Põltsamaa vallas oli sama näitaja vastavalt 0,5 kT ja 3,7 kT (joonis 13). Jõgeva maakonna tööstuse kogutoodang 2019. aastal oli 162,1 miljonit eurot, mis moodustas ligikaudu 1,2% kogu Eesti tööstustoodangust[[47]](#footnote-46).

Joonis 13. Sektori “tööstuslikud protsessid ja toodete kasutamine (IPPU)” KHG heide Jõgeva maakonnas, 2019. aastal, kT CO2-ekv.

Suuremad maakonna tootmisettevõtted ja -tehased on Orkla Eesti AS gruppi kuuluv Põltsamaa Felix tehas, AS Palmako ukse- ja aknatehas, Aktsiaselts Konesko masinaehitustehas ja AS Puit-Profiil Põltsamaa linnas ning AS MO-Puit Jõgeva, mööblitootja Osaühing Softcom, puitehitiste tootja Aktsiaselts Valmeco ja tekstiiliettevõte Osaühing Nordlanden Jõgeval. Jõgeva lähedal Painkülas tegutseb rapsitehas AS Scanola Baltic ning Avinurme piirkonna metallitöötlusettevõte Osaühing Birger. Mitmed suurimad tööandjad tegelevad töötleva tööstusega.

Senised arengud tootmisalade välja arendamisel on olnud tagasihoidlikud. Viimaste aastate olulisimate otseinvesteeringutena rajati Estonian Plywood AS vineeri- ja spoonitehas Jõgeva valda Viruvere külasse ning Põltsamaa valla Vägari külla Baltania OÜ pelletitehas. Kumbki asukoht ei ole maakonnaplaneeringus ettevõtlus- või tööstusalana määratletud[[48]](#footnote-47).

**Seni ellu viidud tegevused KHG vähendamiseks**

Jõgeva maakonna arengustrateegia 2035+ kohaselt tuleks prioriteet anda tootmisaladele, mille logistiline asend on sobiv säästlikuks töörändeks (sh ühistranspordi kasutamine) ning elukeskkonda mittehalvendavaks toorme ja kaupade veoks.

**KHG heite vähendamise potentsiaal**

Hästi kavandatud tööstusparkide abil on võimalik sünergia ja mastaabi mõjul vähendada tootmisjääkide tekkimist ning arendada ringmajandust, mis vähendaks KHG heidet. Kliimamuutuste mõjud avalduvad tööstusele eeskätt leevendamismeetmete kaudu[1]. Aastaks 2030 on eesmärk vähendada tööstusest lähtuvat KHG heidet võrreldes 2019. aastaga 13% ehk seniselt 13,5 kT CO2 ekv aastas 11,7 kT-ni. Jõgeva maakonnas on võimalik läbi tööstusparkide ja keskkonnasõbralike tootmisviiside arendamise vähendada KHG heidet ilma, et tööstusele kaasneks pikaajalised negatiivsed majanduslikud mõjud. Maakonna arengustrateegia (2035+) on juba efektiivsuse tõstmiseks suunamas tootmisettevõtete paigutamist kontsentreeritud tootmisaladele.

Ringmajanduse arendamine, mille peamiseks eesmärgiks on vähendada ainevoogusid, on üks tööstuse primaarenergia tarvet vähendavatest meetmetest[2]. Energiat kulub loodusressursside ammutamisele, materjalide tootmisele, transpordile jne. Materjaliringluse abil on niisuguseid energiavooge võimalik vähendada.

### 2.1.5. Põllumajandus

Jõgeva vallas on kõige rohkem tööga hõivatuid põllumajandussektoris ning ettevõtetest suurema osa moodustavad põllumajandusliku tootmisega tegelevad ettevõtted, mida oli 01.01.2018 seisuga 328[[49]](#footnote-48).

Põltsamaa vallas oli 01.07.2018 seisuga majanduslikult aktiivseid ettevõtteid 706, millest ligi 40% on põllumajandusega tegelevad ettevõtted[[50]](#footnote-49) ning ligi 50% Mustvee valla ettevõtetest tegeleb põllumajanduse, metsamajanduse või kalandusega[[51]](#footnote-50).

Valdav osa põllumassiividest asub Jõgeva ja Põltsamaa vallas.

Jõgeva maakonna põllumajandusest lähtuv KHG heide oli aastal 2019 arvestuslikult 111 kT CO2-ekv. Valdava osa sellest moodustavad Jõgeva ja Põltsamaa vald, kus vastavad numbrid on ligikaudu 58 kT ja 46 kT (joonis 14).

Eestis annab suurima panuse (94,7% 2015. aastal) CH4 heitkogustesse veisekasvatus. Keskmiselt eritas üks veis aastal 2015 85 kg CH4 (2,13 tonni CO2-ekv)[[52]](#footnote-51). Jõgeva maakonnas on 2021. aasta andmetel umbes 17 800 veist, mis moodustab ligikaudu 7,1% kogu Eesti veiste arvukusest[[53]](#footnote-52).

Joonis 14. Põllumajandussektori KHG heide Jõgeva maakonnas 2019. aastal, kT CO2-ekv

Nii Jõgeva maakonna arengustrateegia 2035+ kui ka valdade arengukavad panevad suurt rõhku põllumajanduse arendamisele ning peavad põllumaad üheks oma olulisimaks ressursiks.

Sotsiaalmajandusliku arengu peamine lähtekoht on see, et Jõgevamaa on maalise asustusega maakond, mille majanduses domineerib kohalike loodusressursside väärindamine – põllu- ja metsamajandus, kalandus, toiduainetetööstus, puidutööstus ja maaturism[[54]](#footnote-53).

Maakonna nutika spetsialiseerumise tegevuskava koostamisel on määratud ühe spetsialiseerumise valdkonnana põllumajanduslik mahetootmine[[55]](#footnote-54). Mahepõllumajanduse populariseerimine vähendab energiarikaste väetiste ning pestitsiidide kasutust, mis võib vähendada KHG heidet ning nitraatide ja mürgiste kemikaalide sattumist pinnasesse. Teiseks parandab põllukultuuride roteerimine muldade kvaliteeti ning see suurendab pinnase võimekust siduda CO2-te[[56]](#footnote-55).

Veisepidamisel on KHG heite vähendamise üheks võimaluseks ionofooride kasutamine söödalisandina. Ionofooriga mineraalid parandavad ainevahetust ja proteiini utiliseerimist vatsas, mille tulemuseks on suurem massi-iive, sööda efektiivsus ja parem fermentatsioon. Kui ionofoore söödetakse soovitud koguses (200 mg/päevas), on neil lisaks koksidiaalsed omadused, samuti pärsivad nad metaanibakteri teket ja sellega ka CH4 heidet. Erinevate uuringute kohaselt väheneks CH4 heitkogus veise kohta maksimaalselt 25%[[57]](#footnote-56).

Lähemaks eesmärgiks on vähendada aastaks 2030 põllumajandusest lähtuvat KHG heidet 13%, saavutades aastaks 2030 maakonnas tervikuna taseme 97 kT CO2-ekv (aastal 2019 oli see 111 kT). Samaks ajaks tuleb põllumajanduslikel maadel saavutada olukord, kus mullad seovad süsinikku samal määral ehk 97 kT CO2-ekv aastas.

Maakonna tasandil on tarvis, esiteks, jälgida ja analüüsida kliimamuutuste mõjusid põllumajandusele, eristades pöördumatud trendid pöörduvatest tsüklitest. Teiseks on tarvis praktilise rakendatavuse tasemel töötada välja kliimakohanemise soovitused ja juhised põllumajanduse ettevõtete jaoks. Põllumajandussektori eesmärkide hulka kuulub biomassi kasutamise ja taastuvenergia tootmisesse, loomakasvatusehitistesse (sh sõnnikuhoidlad) investeerimise ning põllumajandusettevõtete tehnoloogia taseme tõstmise soodustamine[3].

### 2.1.6. Maakasutus ja metsandus

Siduvad kohustused süsinikuheite osas maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse (ehk LULUCF) sektorist tulenevad perioodiks 2021–2030 LULUCF määrusest (EL) 2018/841, mis võeti vastu 2018. aasta mais. Määruse kohaselt peavad LULUCF sektori heitkogused olema kompenseeritud vähemalt samaväärse süsiniku sidumisega sama sektori poolt (nn no-debit rule).

LULUCF sektoris hinnatakse KHG heidet ja sidumist järgmistes maakasutuskategooriates: metsamaa, põllumaa, rohumaa, märgalad (sh turbakarjäärid), asulad ja muu maa[[58]](#footnote-57). Samas tuleb silmas pidada, et LULUCF sektori aruandlust ei saa käsitleda kui kogu maakasutuse KHG bilanssi, kuna nt looduslikel märgaladel toimuvat KHG sidumist ja heidet LULUCFi inventuuri raames ei hinnata.

Maakonna tasandil on andmed olemas kõlvikulise jaotuse kohta vastavalt Maa-ameti peetavale arvestusele (tabel 5), mis mõnevõrra erineb LULUCF maakategooriate arvestusest. Nii nt kuuluvad märgalad Maa-ameti kohaselt muu maa hulka. Samuti kuuluvad Maa-ameti arvestuse kohaselt valdavalt muu maa hulka mäetööstusmaad, mis LULUCF maakategooriate järgi kuuluvad asustusalade hulka.

Tabel 5. Jõgeva maakonna ja omavalitsuste kõlvikuline jaotus, ha (Maa-ameti andmed seisuga 01.07.2022)

| Omavalitsus | Omavalitsuse pindala | Katastri-  üksuste pindala | Haritav maa | Looduslik rohumaa | Metsa-  maa | Õuemaa | Muu maa[[59]](#footnote-58) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jõgeva vald | 103 966 | 103 970 | 34 455 | 3 826 | 52 574 | 1 728 | 11 387 |
| Mustvee vald | 61 570 | 61 562 | 9 645 | 4 183 | 40 700 | 992 | 6 042 |
| Põltsamaa vald | 88 956 | 88 946 | 27 154 | 3 416 | 45 589 | 1 326 | 11 462 |
| Kokku | 254 492 | 254 478 | 71 254 | 11 425 | 138 863 | 4 045 | 28 891 |
| % maakonna pindalast |  |  | 28 | 4 | 55 | 2 | 11 |

Peamiseks LULUCFi sektori süsiniku sidujaks on üldjuhul metsamaa, mille kogupindala on Jõgevamaal 138 863 ha. Süsiniku sidumiseks peab puitse biomassi juurdekasv ületama raietest, surnud puidu kõdunemisest, mullahingamisest, turvasmuldade kuivendamisest ja põlengutest tulenevad KHG heited. Viimastel aastatel ei ole metsa tagavara enam kasvanud, seda eelkõige majandamise ja metsade vanuselise struktuuri tõttu. Aastal 2020 hinnati Eesti metsade süsinikubilanss enam-vähem nulliks[[60]](#footnote-59).

Põllumaa ehk haritava maa pindala on Jõgevamaal kokku 71 254 ha ja see hõlmab 28% maakonna pindalast. Püsirohumaid on neist PRIA põllumassiivide registri andmetel[[61]](#footnote-60) 11 425 ha. Põllumaa kategoorias mõjutab C sidumist mineraalmuldades kasutuses oleva põllumaa osakaal, kasvatatavad kultuurid ning erinevate maaharimisvõtete kasutamine. Põllumaa puhul on mineraalmullad süsiniku sidujad, samal ajal kui turvasmuldadest lähtuvad kõrged CO2 heitkogused ja kokkuvõttes peetakse põllumaid Eestis KHG heiteallikaks[[62]](#footnote-61).

Olemasoleva Eesti mullastikukaardi alusel on PRIA põllumassiividel (sh püsirohumaad) Eestis tervikuna turvastunud ja turvasmuldade osatähtsus 10,7% (105 562 ha)[[63]](#footnote-62). Maakondade lõikes on turvasmuldade osakaal erinev. Turvasmuldade intensiivne harimine on oluliseks KHG heitkoguste allikaks, kuna see põhjustab turbakihi kiirema lagunemise ja KHG emissiooni. Seetõttu on oluline turvasmuldi võimalikult vähe töödelda. KHG emissioonide vähendamiseks soovitatakse haritavate turvasmuldade viimist püsirohumaaks, taastamist märgalana ja metsastamist[[64]](#footnote-63).

Looduslikke rohumaid on Maa-ameti andmetel 11 425 ha. Kuna need üldjuhul säilitatakse looduslikena, toimub neis CO2 sidumine.

Märgalasid on Jõgeva maakonnas u 28 000 ha (valdav osa muu maa kõlvikutest), kuid looduslikel märgaladel toimuvat KHG sidumist ja heidet LULUCFi inventuuri raames ei hinnata.

LULUCF asulate kategooria hõlmab peamiselt tihehoonestusala koos teede, tänavate, väljakute, trasside ja parkidega. Siia kategooriasse arvatakse ka tööstus- ja tootmismaad, karjäärid (v.a freesturbaväljad) ning spordirajatised ja lennuväljad. Selliseid alasid on Jõgevamaal hinnanguliselt u 4500 ha.

Kliimaneutraalsuse saavutamiseks tuleb süsiniku heidet tasakaalustada süsiniku sidumisega. Arvestades, et tänapäeval puuduvad toimivad kõrgtehnoloogilised lahendused suurtes mastaapides süsiniku sidumiseks, siis tuleb praeguste teadmiste juures soodustada eelkõige looduslike protsesside abil süsiniku sidumist maastikesse[[65]](#footnote-64).

Eesti LULUCF (maakasutuse) sektori summaarseks süsiniku heiteks hinnati aastal 2020 kokku 1300 kT[[66]](#footnote-65). Siin on aga suur määramatuse faktor ja maakondade osakaal on teadmata. Süsiniku sidumiseks maastikesse on vaja kvantitatiivselt välja selgitada maastike praegune süsiniku bilanss. Jõgeva maakonda katvat uuringut või seiret maastike süsiniku sidumisvõime osas ei ole tehtud, kuid arvestades suurt põllumajandusmaade (28%) ja metsamaade (55%) osatähtsust võib eeldada, et praegusel ajal toimivad Jõgevamaal metsad ja põllumaad (Kaimre *et al*, 2021)[[67]](#footnote-66) mitte süsiniku netosidujatena, vaid pigem heite allikatena. Veekogude[[68]](#footnote-67) puhul võib eeldada, et nende süsiniku bilanss on tänaste majandamispraktikate juures neutraalne – see tähendab, et süsiniku sidumise määr võrdub selle heitega.

Kliimaneutraalsuse saavutamine eeldab ülaltoodud protsesside pööramist: metsade tagavara peab hakkama kasvama, märgalad peavad muutuma turba või laiemalt orgaanilise süsiniku neto kasvatajateks ning põllud samuti orgaanilise aine kasvatajateks. Viimane eesmärk on vajalik ka põllumajanduse jätkusuutlikkuse kontekstis. Lisaks on vajalikud pikaajalised muutused metsamajanduses, mis viiksid metsamuldade kaitsele ja suurendaksid metsade biomassi.

Metsamaa netoheite suurimateks mõjutajateks on metsa vanuseline struktuur ja metsamajanduslik tegevus, eelkõige raied. Sealjuures mõjutavad raied vanuselist struktuuri ja samal ajal ka sõltuvad sellest (raieküpsete metsade olem). Teiste inimtekkeliste ja looduslike häiringute mõju metsavarude olemile ja dünaamikale on jäänud võrreldes raietega tagasihoidlikuks või ebaregulaarseks. Majandataval metsamaal järgneb häiringule enamasti ka surnud ja surevate puude raie sanitaar- või mõne teise sobiva raie käigus. Raietest on süsiniku sidumisele ja varule suurim mõju uuendusraietel[[69]](#footnote-68).

Märgalade, sh märgade metsade muutmine efektiivselt süsinikku siduvateks nõuab eelkõige kuivendusest rikutud soode veerežiimi taastamist. Looduslike alade kasvatamisega kaasneb aga paratamatult majandatavate alade vähenemine. Soode taastamisega võib kaasneda puude eemaldamine või kõdusoometsade majandamisest väljaviimine. Samuti vähendab soode taastamine ilmselt põllumajandusmaade, eriti rohumaade pindala.

Põllumuldade orgaanilise aine kaitse nõuab üldjuhul majandamise intensiivsuse vähendamist. Üheks meetmeks on haritava põllu püsirohumaastamine. Eriti oluline on see turvasmuldadel olevate põldude puhul.

### 2.1.7. Jäätmemajandus

Jäätmemajandusega seotud KHG heide oli Jõgeva maakonnas aastal 2019 kokku hinnanguliselt 3,5 kT CO2-ekv[[70]](#footnote-69). Mustvee valla KHG heide moodustas sellest suurema osa ehk 3,2 kT (joonis 15). Mustvee valla suure jäätmete heite põhjuseks on seal asuv Amestop OÜ-le kuuluv Torma Prügila. Torma Prügila on praeguseks üks viiest täielikult keskkonnanõuetele vastavast prügilast Eestis.

Joonis 15. Jäätmesektori KHG heide Jõgeva maakonnas, 2019, kT CO2-ekv

Jätkusuutlikul tootepoliitikal on potentsiaal jäätmeid märkimisväärselt vähendada. Jäätmekäitlust suunavates arengudokumentides tuleb tähelepanu pöörata võimalustele tarbijate ja ettevõtjate teadlikkuse suurendamiseks, mis on oluline eesmärk kogu valdkonnas muutuste esile kutsumiseks[[71]](#footnote-70).

Jäätmetest tuleneva heite vähendamiseks on vajalik üleminek lineaarselt mudelilt ringmajandusele, mis tähendab kvaliteetsemat toodangut, tooraine efektiivset kasutust ning seega võimalikult väikest jäätmete hulka. See nõuab eelkõige muudatusi tööstuse ja käsitöötoodete olelusringi lõpp-etapis (jäätmekäitlus) ning materjalide valikul. Ringmajanduse edendamine nõuab seega toodete uudset disaini, mis on suunatud ühelt poolt taaskasutatud materjalide kasutamisele, teiselt poolt aga toote, selle komponentide või materjalide taaskasutusele[[72]](#footnote-71). Lisaks uuele disainile nõuab ringmajanduse edendamine koostööd ja uusi seoseid erinevate ettevõtete vahel. Jäätmete asemel peaksid ringmajanduse võrgustiku ettevõtted tootma pigem kõrvaltooteid. Niisugused kõrvaltooted omakorda peaksid toimima kui prioriteetne toorme ressurss, mida tootmisettevõtted eelistavad vahetutele loodusressurssidele.

Jäätmesektoris on eesmärgiks vähendada KHG heidet 13%, saavutades 2030. aastaks Jõgeva maakonnas heite taseme 3.05 kT CO2 ekv. KOV-id peavad pakkuma inimestele võimalusi jäätmete liigiti kogumiseks vastavalt jäätmeseaduse (JäätS) eeskirjale. Oluline on ka biojäätmete liigiti kogumine asumitest, kus puudub võimalus nende kohapealseks komposteerimiseks. Lisaks on vajalik elanike teadlikkuse tõstmine nt infovoldikute ja kohalikes ajalehtedes teemakohaste artiklite avaldamise teel.

Ringmajanduse arendamiseks Jõgeva maakonna ettevõtluses saab koordineerivat rolli kanda Jõgevamaa arendus- ja ettevõtluskeskus (JAEK). Piisava võimekuse leidmisel toimuks ringmajanduse potentsiaali kaardistamine, temaatilise ettevõtlusvõrgustiku edendamine ja parimate ettevõtjate tunnustamine. Fookuses on keskmise suurusega ettevõtted, mis võiksid sisendmaterjale koguda peamiselt maakonnasiseselt või mille jäätmed / kõrvaltooted on maakonna siseselt suures osas kasutatavad.

Ringmajanduse potentsiaali kaardistamiseks tuleb analüüsida olemasolevaid taaskasutuslahendusi Jõgeva maakonnas, toormete ja materjalide asendamise ning jäätmete ja jääkide kasutamise võimalusi. Ringmajanduse koordineerimiseks tuleb luua vastavad koostööplatvormid.

## 2.2. Kliimakohanemine

Jõgeva maakonnas on 21. sajandi jooksul oodata järgmisi kliimamuutusi:

* **temperatuuritõus** ja sellest tulenev jää ja lumikatte vähenemine, kuuma- ja põuaperioodid, muutused taimekasvus, võõrliikide (sh uute taimekahjurite ja haigustekitajate) levik, külmumata ja liigniiske metsamaa, mis piirab raievõimalusi, sesoonsete energiatarbimistippude muutused, elanike terviseprobleemide sagenemine jms. Prognoositav temperatuuritõus on 2,0–4,3°C, kõige suuremat tõusu on oodata kevadel, järgnevad talvekuud;
* **sademete hulga suurenemine** ja sellest tulenevad üleujutused, kuivenduskraavide ja - süsteemide ning paisude hoolduse mahu suurenemine, jõgede kaldaerosioon ja sellest tuleneva kaldakindlustamise vajaduse suurenemine, surve hoonete ja rajatiste ümberpaigutamiseks, karjäärivete pumpamismahu suurenemine jms. Prognoositav kuu keskmise sademetehulga tõus on 10-19% (eeskätt suvekuudel);
* **tormide sagenemine** ning sellest tulenevad nõuded taristu ja ehitiste vastupidavusele ning tormitagajärgede likvideerimise võimele. Tuule kiiruse kasvuks prognoositakse 3-18%, kasv on suurem talve- ja kevadkuudel.

### 2.2.1. Ettevõtluse kohanemisväljakutsed

Jõgeva maakonnas oli enim majanduslikult aktiivseid ettevõtteid 2019. aastal põllumajanduse, metsamajanduse ja kalapüügi sektoris (450 majanduslikult aktiivset ettevõtet). Tegu on kliimamuutuste ja loodusoludega otseses tugevas seoses olevate valdkondadega.

**Põllumajandus**

Põllumajandus on Jõgeva maakonna ettevõtluskeskkonna arenguplaani 2022-2035 järgi pikaaegsete põllumajandustraditsioonide ning tugeva aluse tõttu maakonnas üheks prioriteetseks valdkonnaks[[73]](#footnote-72). Valdav osa Jõgeva maakonna põllumassiividest asuvad Jõgeva ja Põltsamaa vallas ning suurima osa neist moodustavad põllukultuuride kasvatamiseks kasutatavad põllumassiivid.

Kliimamuutused võivad halvendada taliviljade talvitumistingimusi. Äärmuslikud ilmastikunähtused suurendavad ikaldusohtu ja põllumajandusloomade hukkumist seoses elektrikatkestuste ja üleujutustega. Lisaks võib arendustegevuse tulemusena toimuda põllumaade vähenemine ja maade sihtotstarbe muutmise taotlemine kas elamu- või ärimaaks, mis omakorda muudab maastikku[[74]](#footnote-73). Maaparandussüsteemide töökindluse tagamine vajab senisest suuremaid ja järjepidevaid investeeringuid, mis nõuavad asukohatundlikke valikotsuseid. Kuna paljude varasematel kümnenditel rajatud maaparandusobjektide renoveerimine on väga ressursikulukas, aga vajadus ületab investeerimisvõimet mitu korda, tuleb lähitulevikus otsustada, millised kuivendussüsteemid on majandusele olulised ja millised tuleb hüljata[[75]](#footnote-74).

Suure intensiivsuse ja sademete hulgaga hoovihmad võivad hakata põhjustama lokaalseid üleujutusi. Sademete hulga kasv suurendab toitainete väljakandmise riski mullast pinna- ja põhjavette. Pehmed talved vähendavad mullaveevaru vegetatsiooniperioodi esimesel poolel, mis võib tingida omakorda niisutusvajaduse suurenemise[[76]](#footnote-75).

Vegetatsiooniperioodi pikenemine võib tuua põllumajandussektorile kaasa ka teatavaid võimalusi. Tänasel päeval on osaliselt ebasoodsa kliima tõttu teravilja saagikus madal ning see võib kliimamuutustega seoses tõusta. Võimalikuks võivad osutuda varasem külv ja hilisem saagikoristus ehkki liigniiskuse tõttu võivad need tegevused olla raskendatud. Pikem kasvuperiood suurendab haljasmassi saaki. Pikem karjatamisperiood vähendab kulutusi põllumajandusloomade talvisele ülalpidamisele. Kõrgemad temperatuurid sobivad külmatundlike kultuuride kasvatamiseks.

**Mets**

Metsandus on Jõgeva maakonna töötleva tööstuse peamiseks haruks ning on maakonna ettevõtluskeskkonna arenguplaani 2022-2035 kohaselt põllumajanduse kõrval üheks prioriteetseks valdkonnaks[[77]](#footnote-76). Maakonna metsasusprotsent on veidi kõrgem Eesti keskmisest, metsamaa kodupindala on 137,31 tuhat ha, mis moodustab 53.9% maakonna pindalast. Umbes 73,4% sellest on majandatav metsamaa. Raiemaht ületas 2020. aastal miljon tihumeetrit ning moodustas ligikaudu 7,6% kogu Eesti raiemahust[[78]](#footnote-77).

Puistute koosseis ja selle kaudu puidu kvaliteet ning puidu kättesaadavus liigniisketest metsadest võib kliimamuutuste tagajärjel halveneda ja kulutused metsanduses suureneda. Varasemast enam levivad erinevad metsakahjurid. Kuuse-kooreürask võib soojenevas kliimas varasemast palju enam kuusikuid kahjustada. Kui pinnas talvel ei külmu, siis on metsamaterjali kättesaamine keerulisem. Talviste metsatööde käigus suureneb samas mullakahjustuste hulk, sh süsiniku heide pinnasest.

Liigniiskete metsade majandamist saaks tõhustada kuivendamise teel, kuid see põhjustaks täiendavat KHG heidet. Seetõttu võiks liigniisked metsad kas jätta majandamisest välja või majandada neid sobiliku tehnikaga. Monokultuursete kuusikute kohasuse langedes tuleb ilmselt kasvatada rohkem teisi puuliike. Vastavalt peab kohanema metsa- ja puidutööstus.

Metsatulekahjude sagedus ja ulatus võivad tõusta juhul kui kliimamuutustega kaasnevad sügavad põuaperioodid[[79]](#footnote-78). Niisugune prognoos on aga suure määramatusega.

**Kalandus**

Kalandussektor on väga olulisel kohal Mustvee vallas. Temperatuuri tõus peaks suurendama üldist Peipsi kalatootlikkust, kuid osade töönduslikult oluliste liikide arvukus hoopis väheneb[[80]](#footnote-79). Nende hulgas on puhta- ja külmaveelised kalaliigid. Samas, karplaste ja koha arvukus võib tõusta. Kalavarusid võivad kahjustada uued invasiivsed parasiitliigid ja kalahaigused. Jääkatteperioodi lühenemine või ära jäämine võib vähendada harrastuskalapüügi võimalusi.

Olulisimaks leevendavaks meetmeks võib olla toitainekoormuse vähendamine Peipsisse, mis võiks tasandada kliimamuutusega võimenduvat eutrofeerumisprotsessi. Mustvee vallas on peamisteks toitainekoormuse allikateks tõenäoliselt põllumajandus ja kuivendussüsteemid. Vallavalitsuse võimalused nende protsesside juhtimisel on piiratud.

**Turvas**

Jõgeva maakonnas on mitmeid aktiivses kasutuses olevaid turbamaardlaid, nende seas ka suur osa üleriigilise tähtsusega Endla turbamaardlast. Kliima soojenemine võib parendada kaevandamise võimalusi, sest kaevandamisperiood võib ühe kuni kahe kuu võrra aastas pikeneda. Samas, turba kaevandamine ja kasutamine on oluline kliimagaaside heite allikas. Süsiniku heide on seotud nii kaevandatava turba kasutamise kui jääksoos toimuva turba lagunemise kaudu. Neid protsesse saaks teoreetiliselt minimeerida mh kaevanduste ja nende laienduste planeeringu ning märgkaevanduse ja märja turba tehnoloogiate abil. Jääksood tuleks kliima perspektiivist korrastada eelkõige märgaladeks.

Turbaväljal saavad vallavalitsused nõuda, et tegevused toimuksid võimalikult kliimasõbralikult. Eelkõige on küsimus jääkturba säilitamises, et see ei laguneks.

**Muu majandus**

Kliimamuutused mõjutavad ettevõtlust mitmel moel: tarbijate surve, toorme kättesaadavuse ja hinna, tarne- ja transpordiahelate muutuste kaudu. Kliimariskid mõjutavad tõenäoliselt oluliselt kindlustus- ja finantssektorit.

Lisaks põllumajandus-, metsandus- ja kalandusettevõtete on Jõgeva maakonnas 2019. aasta seisuga kõige enam ettevõtteid tegutsemas järgmistes sektorites: ehitus (235 majanduslikult aktiivset ettevõtet) ning kaubandus (211 aktiivset). Elanike/töötajate jaoks on piirkonnas enim töökohti töötleva tööstusega tegelevates äriühingutes (1643 töökohta). Sellele järgnevad põllumajandussektor (1167), ehitus (843) ning jaekaubandus (745). Töökohtade arvu poolest suurimad ettevõtted tegutsevad töötleva tööstuse ning hulgi- ja jaekaubanduse sektorites[[81]](#footnote-80).

Jõgeva maakonnas peamiselt puitmaterjalidega tegelevad töötleva tööstuse ettevõtted peavad senisest enam vaatama keskkonnasäästlike võimaluste poole. Juhul kui Eesti langeb kuuse loomulikust kasvuvööndist välja, peavad kuuse puidu töötlemisega tegelevad ettevõtted hakkama seda importima või tootmises kasutusele võtma teised puuliigid.

Kliimamuutuste mõju Jõgeva maakonna majandusele ei tarvitse avalduda mitte niivõrd vahetult läbi muutuste kohalikus ilmastikus ja keskkonnas, vaid pigem kaudselt läbi muutuste maailmamajanduses. Kliimamuutused tingivad vajaduse tehnoloogilise progressi, jätkusuutlikuma majandamise ja keskkonnasõbralikuma tootmise järele. Seega, kliimamuutused annavad võimaluse Jõgeva maakonnas tehnoloogiaettevõtluse arenguks.

**Turism.** Traditsioonilised turismisihtkohad Lõuna-Euroopas on kaotamas oma atraktiivsust kliima soojenemise ja mageveevarude vähenemise tõttu[[82]](#footnote-81). Seega tõuseb tõenäoliselt Põhja-Euroopa sihtkohtade tähtsus, eriti suvekuudel. Samas on oodata langust taliturismi potentsiaalis.

Mustvee valla turism seondub suurel määral Peipsi järvega. Mitmed valla majutuskohad paiknevad Peipsi järve vahetus läheduses ja nende tegevus on järvest tugevas sõltuvuses. Peipsiäärsel turismil on laias laastus kaks hooaega, millest teine on seotud peamiselt talvise kalapüügiga. Seoses kliimaprognoosiga, mille järgi püsiva jääkatte kestus lüheneb ja püsiva jääkattega talvede sagedus väheneb, on talvine turismihooaeg ohustatud ja võib tulevikus hääbuda. Samal ajal, jäävaba aja pikenemine annab täiendavad võimalused veesõidukitele. Prognoosimatud ja muutlikud ilmastikuolud esitavad kõrgemad nõuded turismiehitistele.

Lumekatteperioodi vähenemine mõjutab negatiivselt ka näiteks Jõgeva vallas asuvat Talveküla ning Põltsamaa vallas asuvat Kuningamäe Talvekeskust, kus tegevuse jätkamiseks on järjest enam vajalik kasutada lumekahureid.

Talvise perioodi lühenemine soosib Jõgeva maakonnas jõgede ja järvedega seonduvat suvist turismi. Pikeneb hooaeg Põltsamaa *WPark*`is ja Vudilas ning periood, mil saab korraldada kanuumatkasid ja muid veega seotud sportlikke tegevusi.

### 2.2.2. Asustuse, taristu ja transpordi kohanemisväljakutsed

Linnades ja teistel tiheasustusaladel kliimamuutuste mõjud võimenduvad, kuna inimeste elutegevus on koondatud piiratud maa-alale ja looduslik keskkond on asendatud tehislikuga. Peamiselt kujutavad asustusele ohtu sagenevad tormid, sademeveest tingitud üleujutused (äkktulvad, sademevee üleujutus tingituna tõrgetest sademevee ärajuhtimise süsteemides, sujuvalt kujunev üleujutus pikaajaliste rohkete sademete tõttu) ning kuumalained.

Kliimariskidega kohanemise meetmete vajalikkus sõltub asula rahvastiku tihedusest, ehitiste ja taristu iseloomust, ning rohe- ja veealade osakaalust. Lisaks on uuringutes[[83]](#footnote-82) välja toodud, et Eesti linnade tundlikkus kliimamuutustele sõltub eelkõige rahvastikuprotsessidest, nagu rahvastiku kahanemine ja vananemine, iibe langus, väikelinnade hääbumine ja ääremaastumine. Kahanevad asulad on võimalike kliimamuutuste osas eriti tundlikud, kuna kahanevate linnadega kaasneb funktsioonide, tegevuste ja elanike vähenemine. See omakorda vähendab elanike võimekust parandada hoonete ja taristu vastupanuvõimet tormidele jm ekstreemsetele ilmastikunähtustele.

Jõgeva maakonnas on kolm linna: Jõgeva, Põltsamaa ja Mustvee ning väiksemaid tiheasustusalasid. Jõgeva maakonna linnad ja alevikud on reeglina rohelised ja hajusad, mis teeb nad kliimamuutustele vähem tundlikuks. Suurema mõjuga on rahvastikuprotsessid. Jõgeva maakond tervikuna on vananeva ja kahaneva rahvastikuga. Nii on Statistikaameti andmetel u 35 % Mustvee linna eluruumidest asustamata. Tühjalt seisvaid hooneid kahjustavad tormid jm ekstreemsed ilmastikunähtused.

Transpordiga seotud taristu kujutab endast nii maanteede ja tänavate võrku, raudteed, sildu kui ka sadamaid. Kliima muutudes on ette näha muutusi transporditaristu korrashoiu ja hoolduse vajaduses. Kliimamuutuste seisukohast mõjutavad transpordiga seotud taristut kõige enam sademetest ja lumesulamisest tingitud üleujutused, talvised ilmastikuolud (lumesajud ja tuisuvaalude kuhjumine teele, jäätumine ja libedus) ning tormid. Teede vastupanuvõime ilmastikuoludele sõltub muuhulgas ka teekattetüübist ning teede ehituses kasutatavatest materjalidest. Mustkattega teed on vastupidavamad ilmastikutingimustest nii sademete kui ka tuuleerosiooni mõjule, võrreldes kruusakattega ja katteta teedega. Pehmete talvedega väheneb vajadus lumekoristuse järele, samas suureneb libedusetõrje vajadus ja pehme talv lõhub teid rohkem. Teede hooldusettevõtted peavad hooldusvajaduse muutustega kohanema. Jõgevamaa KOV-d on üldjuhul hanketingimustes ja lepingutes sätestanud talviste hooldustööde teostamise aja ja kasutatavad tehnoloogiad. Oluline on teehooldusel arvestada teekattega ning nullilähedase temperatuuri puhul tagada õigeaegne hooldus. Samuti tuleb teede remontimisel ja rekonstrueerimisel tagada nende kliimakindlus läbi sobivate tehnoloogiate ja materjali valiku.

Keskmise temperatuuri kasvamise ja lumekattega perioodi vähenemise tõttu avalduvad positiivsete mõjudena tänavate ja põhimaanteede parem läbitavus talveperioodil, atraktiivse kergliikluse hooaja pikenemine.

Sadamate tegevust mõjutavad tormid ja sellest tulenev tugev tuul ning veetaseme tõus ja lainetus. Võimalik on setete kanne sadamasse või laevateele, mis võib tuua vajaduse süvendustöödeks. Jõgevamaal on sellisteks Peipsi järve äärsed Mustvee, Lohusuu, Kalmaküla ja Omedu sadamad.

Vee- ja kanalisatsioonitaristu hulka kuulub nii ühisveevärk ja -kanalisatsioon kui lokaalsed veevõtusüsteemid (salv- ja puurkaevud) ning kanalisatsioon (imbväljakud ja -kaevud). Keskmise sademete hulga kasv, temperatuuritõusust tulenev lumikatte ja kevadiste veepaisutuste vähenemine ning sagenevad äärmuslikud kliimasündmused, nagu põuad või paduvihmad, avaldavad vahetut mõju vee- ja kanalisatsiooniteenuste toimimisele. Kõige rohkem kokkupuudet kliimateguritega on kanalisatsioonisüsteemil seoses sademevee kogumise, läbijuhtimisega ja puhastamisega.

### 2.2.3. Inimeste kohanemisväljakutsed

Kliimamuutusega kaasnevate potentsiaalsete negatiivsete mõjude ja riskide määratlemisel tuleb arvestada maakonna rahvastikuprofiili ja asustusmustriga, kuna kliimamuutustest on kõige enam ohustatud vähekindlustatud inimesed, kuna neil võivad puududa vahendid ja võrgustik neile vahetult avalduva kliimamuutuste mõju puhverdamiseks või kliimariskide maandamiseks.

Jõgeva maakond on kahaneva ja vananeva rahvastikuga piirkond[[84]](#footnote-83). 2021. aasta seisuga elas Jõgeva maakonnas ligikaudu 28 000 inimest[[85]](#footnote-84). Viimase 10 aasta jooksul on maakonna rahvaarv vähenenud 10% võrra. 65 aastaste ja vanemate elanike osakaal on samal ajal kasvanud 19%-lt 26%-ni, mis on oluliselt kõrgem, kui Eestis keskmiselt (20,2%). Rahvaarvu vähenemise peamiseks põhjuseks maakonnas on noorte haridus- ja tööränne, kuid ka sündide madal tase maakonnas, mis ei anna hetkeseisus alust positiivseteks rahvastikuprognoosideks. Tulenevalt rahvastiku vananemisest, suureneb tulevikus vajadus sotsiaal- ja tervishoiuteenuste järele.

Jõgevamaa on seadnud kliimamuutuste valguses järgmised ühiskonna kohanemiseesmärgid:

* Elurikas linnakeskkond
* Hea sisekliima (sh jaheduse) kättesaadavus
* Turvaline, kliimakindel elukeskkond

**Tervis**

Tervisevaldkonnas on olulisteks näitajateks oodatav eluiga ja tervelt elatud aastad. Oodatav eluiga sõltub paljudest teguritest, neist olulisemad on ümbritsev keskkond, tervishoiuteenuste kättesaadavus, tööohutus, inimeste elatustase ja terviseteadlikkus. Mitmed nendest teguritest võivad kliimamuutustega seoses võimenduda. Eesti riik on võtnud eesmärgiks[[86]](#footnote-85), et aastaks 2035 saavutatakse tervena elatud eluea pikenemine - naistel 63,5 eluaastat ning meestel 63 eluaastat. Eestis keskmiselt on need väärtused 2020. aasta seisuga vastavalt 59,5 ja 55,5 eluaastat[[87]](#footnote-86).

Alljärgnevalt on kirjeldatud olulisemaid riske, mis võivad kliimamuutustega seoses avalduda ning mida tuleb kohanemistegevuste kavandamisel arvesse võtta. Lähtuvalt Eesti kliimamuutustega kohanemise arengukavast on kliimamuutuste suurim mõju inimeste tervisele seotud õhutemperatuuri tõusu ja kuumalainete sagenemisega, mis näiteks aastal 2020 põhjustas Eestis suvekuudel eeldatavasti ligi 30 protsenti suuremat suremust. Ohtlikum on kuumalaine asulates, kus see võimendab soojussaare efekti. Jõgeva maakonna linnades soojussaari ei ole[[88]](#footnote-87), kuid kuumalainete leevendamiseks võiksid kohalikud omavalitsused pakkuda avalikke jahutatud ruume, mida elanikel on kuumalainete ajal võimalik kasutada.

Hoolimata üldisest temperatuuri tõusust tuleb arvestada, et arktiliste õhumasside sissevool toob ka tulevikus kaasa pakast ja külmalaineid[[89]](#footnote-88). Pole aga selge, kas külmalained muutuvad harvemaks ja leebemaks või, vastupidi, sagedamaks ja karmimaks. Külmalained võivad põhjustada vererõhu tõusu riski, mis ohustab eriti hüpertooniatõve patsiente.

Kuna kliima soojenemise tagajärjel väheneb tahkete sademete hulk ja talveperiood lüheneb, siis võib loota talvise teede libeduse ja lume probleemi leevenemist[[90]](#footnote-89). Samas on täheldatud, et soojadel talvedel on teede seisund liiklejatele hoopis võrdlemisi halb – seoses soojade ja külmade ilmade vaheldumisega jäitepäevade arv kasvab. Libedad teed on aga terviserisk. Need on ohtlikud nii sõidukiga kui jalgsi liiklejaile.

Kuumalaine ja põua ajal suureneb maastikupõlengute oht. Maastikupõlengute tagajärjel tõuseb nii akuutsete kui krooniliste tervisehäirete risk, millede seas on hingamisteede, südame ja veresoonkonna haigused, vähkkasvajad ning vaimse tervise probleemid[[91]](#footnote-90).

Tulevikus suureneb prognooside kohaselt kokkupuude UV-kiirgusega, mis suurendab nahavähi ja melanoomi haigestumise riski. Samas, talvekuudel on kõrgrõhuperioodid lühemad ja väheneb D-vitamiini süntees, millega kaasnevad mitmed terviseriskid (vastuvõtlikkus viirushaigustele, depressiooni risk, luude hõrenemine).

Muutuv kliima mõjutab siirutajate ehk loomade ja taimede haigusvektorite (nt kirbud, puugid, sääsed) levikut, kes võivad edasi kanda nakkushaigusi. Siirutajate levikuareaalide muutuse tulemusena sagenevad tulevikus juba praegu levivad haigused, nagu puukentsefaliit ja -borrelioos, kui ka siiani Eestis vähe levinud haigused, nagu leismanioos, hantaviirus, tulareemia, denguepalavik jt. Eri kliimakomponentide mõju on seejuures vastassuunaline – pehmemad talved ja niiskemad perioodid (küll mitte paduvihmad) üldiselt soosivad, samas põuaperioodid takistavad haiguste levikut[[92]](#footnote-91).

Kliimamuutuste põhjustatud terviseriskiks on ka veekogude eutrofeerumine ehk liigsest toitainete sissekandest põhjustatud veekogude seisundi halvenemine (vt ptk 2.2.4). Eutrofeerumine võib kuumalaine ajal tuua kaasa veeõitsenguid ja vetikamürkide levikut (nt sinivetikad), mis halvendab suplusvee kvaliteeti ja kannab terviseriski inimestele. Kliimamuutuse tõttu võivad just rannahooajal supluskohad supluskõlbmatuteks muutuda[[93]](#footnote-92).

Pikad põuaperioodid võivad madalad salvkaevud jätta joogiveeta ning tekitada probleeme seoses joogivee kättesaadavusega eelkõige hajaasustusega piirkondades. Kõik Jõgevamaa kohalikud omavalitsused osalevad Hajaasustuse programmis, mille eesmärgiks on tagada hajaasustusega maapiirkondades elavatele peredele head elutingimused ning seeläbi aidata kaasa elanike arvu püsimisele neis piirkondades. Programmi raames toetatakse muuhulgas joogivee kättesaadavuse tagamisega seotud tegevusi. Lahenduste leidmine on juhtumipõhine ning võib osutuda väga kulukaks. Joogivee kättesaadavuse probleem võib tekkida ka kortermajades seoses elektrikatkestustega. Joogiveeprobleemide leevendamiseks/ennetamiseks tiheasustusaladel on vallad rajanud või plaanivad rajada avalikke veevõtukohti - Mustvee vallas on avalikud veevõtukohad sadamas ja kalmistul. Põltsamaa vallas rajatakse avalik veevõtukoht turu juurde. Jõgeva vallas on avalik joogiveekraan kavandatud Keskväljaku projektiga. Lisaks on vajalik rajada avalik veevõtukoht Jõgeva linna ja Jõgeva alevikku.

Tervise valdkonnas saab kliimamuutustega kohanemise tegevusi koordineerida ja aktiviseerida läbi maakondlike arendusorganisatsioonide. Näiteks on maakonnas tervisenõukogu, mis on moodustatud riigiasutuste, kohalike omavalitsuste, vabaühenduste ja ettevõtjate koostöö ning Rahvastiku tervise arengukava elluviimise koordineerimiseks[[94]](#footnote-93), mis võtab arvesse ka kliimamuutuste mõjusid ning kliimariskide maandamise võimalusi[[95]](#footnote-94).

**Sotsiaalhoolekanne**

Jõgeva maakonnas suureneb aasta-aastalt sotsiaalabi vajavate inimeste hulk. Lisaks vananevale elanikkonnale, vajavad sotsiaalteenuseid puuetega inimesed - nt Mustvee vald on Eesti kohalikest omavalitsustest teisel kohal puuetega- ja erivajadusega inimeste arvu poolest. 2021. aasta juuli seisuga on Mustvee vallas 1337 puudega isikut ehk 25,69% kogu elanikkonnast[[96]](#footnote-95).

Üheks kliimamuutustega kaasnevate terviseriskide minimeerimise strateegiaks on sotsiaalhoolekande tõhustamine ja fookuse nihutamine. Oluline on, et sotsiaalteenuseid osutavatel isikutel on teadmised, kuidas reageerida ja abistada äärmuslike ilmastikuolude esinemisel võimalikke abivajajaid ning maakonna valdadel on samas välja selgitatud need inimesed, kes võivad vajada ekstreemsetes oludes abi.

Jõgevamaa omavalitsused võtavad osa erinevatest programmidest ning sotsiaalprobleemide lahendamisele ja heaolu suurendamisele suunatud projektidest, mis käsitlevad nt eluaseme füüsilist kohandamist, kodude tuleohutuks muutmist ning isikukeskse erihoolekande teenusmudeli rakendamist. Maakonna ja valdade arengudokumentides on ette nähtud tegevused sotsiaaleluruumide renoveerimiseks ja sotsiaalkorterite kohandamiseks. Sarnaste tegevuste ja programmide tulemusena on võimalik vähendada koormust sotsiaalteenustele, muuta pakutav teenus efektiivsemaks ning samas tõsta elanike heaolu.

Maakonnas on lai sotsiaalsete probleemide ring, millega tuleb tegeleda, kuid teenusvajaduse mahud väikesed. See eeldab vajadust teha koostööd sotsiaal- ja tervishoiuteenuste arendamisel ja osutamisel. Valdade sotsiaalsüsteem on korraldatud suurel määral riikliku ja kohaliku omavalitsuse tasemel, oluline on era- ja mittetulundussektoriga koostöö jätkamine ja MTÜ-de tegevuse toetamine, kes sotsiaalosakonnale osutavad täiendavaid teenuseid. Mitmed sotsiaalteenuseid osutavad asutused vajavad kaasajastamist. Samuti on vajalik spetsiifilisemate sotsiaalteenuste ja kompetentside arendamine.

**Päästevõimekus**

Päästevõimekuse aspektist tuleb arvestada paduvihmadest tingitud üleujutustega tiheasustusaladel ning ulatuslike metsa- ja maastikupõlengutega, tormikahjustuste ja lumevangistustega. Nendest riskidest tulenev oht inimeste tervisele on madal, kuid varalise kahju oht suur.

Jõgeva maakonnas tegutsevad riiklikud päästekomandod Jõgeval, Põltsamaal ja Mustvees. Lisaks on vabatahtlikud päästekomandod Mustvee vallas Tammispää külas (Lohusuu päästekomando), Voore külas ja Avinurme alevikus, Jõgeva vallas Palamuse alevikus, Põltsamaa vallas Puurmani alevikus[[97]](#footnote-96). Vabatahtlike päästjate hulka kuulub maakonnas kokku 92 inimest, kõige rohkem vabatahtlikke osaleb MTÜ Palamuse Pritsumehed tegevuses[[98]](#footnote-97). Jõgeva vallas Kuremaal tegutseb ka mittetulundusühing Kuremaa Vabatahtlik Järvepääste, mis viib läbi veeohutuse, vetelpääste jm temaatilisi üritusi ning arendab mere- ja järvepääste tegevust jms. Seega on olemas täiendav võimekus esmaabi ja veeohutuse valdkonnas.

Kõikides valdades on moodustatud kriisikomisjon, mis korraldab kriisireguleerimise alast tegevust valla territooriumil. Vallad on teinud kokkulepped Päästeametiga esmatähtsate teenuste osutamiseks. Elektrileviga koostöös uuendatakse nimekirja esmatähtsate teenuste toimimise tagamiseks (prioriteetsed kohad elektrivarustuse taastamiseks elektrikatkestuste korral). Valdades on olemas kogunemiskohad, millest osa toimivad autonoomselt (paigaldatud on generaatorid või on tehtud/tegemisel generaatoriga liitmise võimalus). Autonoomsed lahendused on rajatud haiglale, hooldekodule, lastekodule. Generaatorid on olemas ka katlamajades ja vee-ettevõtetes.

Päästetööks vajalikku tehnikat tuleb uuendada, et tagada piisav päästevõimekus ka kliimariskide realiseerumisel. Lisaks eeltoodule tuleb arvesse võtta, et kui kirjeldatud kliimariskid realiseeruvad, siis võivad omakorda tekkida häired päästetööde tegemisel ja hädaabi õnnetusteadete menetlemisel. Selle leevendamiseks on vajalik luua eeldused/sidemed nii vabatahtlike kui ka kaitsestruktuuride ning erasektoriga, et neid vajaduse korral laialdasemalt kaasata hädaolukordade lahendamisse. Erinevate ametite koostöös tuleb läbi viia kriisiõppuseid.

Eesmärk on tervise, sotsiaalhoolekande ja päästevaldkonna organisatsioonilise võimekuse parandamine elanikkonna (eriti riskigruppide) märkamisel ja kohanemise toetamisel kliimamuutustega. Selleks tuleb tervishoiutöötajaid teavitada ja koolitada küsimustes, millised on kliimamuutustega seotud olukorrad, terviseriskid ja peamised riskigrupid ning kuidas neid jälgida ja aidata. Nende olukordade seas on nii külma- kui kuumalained. Sotsiaaltöötajaid tuleb teavitada ja koolitada küsimustes, kuidas välja selgitada ekstreemsete ilmastikuoludega kaasnevad muud abivajadused ja abivajajad ning kuidas neid jälgida ja aidata. Päästetöötajaid, abipolitseinikke ja vabatahtlikke päästjaid tuleb teavitada ja koolitada ekstreemsete ilmastikuoludega kaasnevatest riskidest ja tegevustest. Nende seas on muuhulgas lumetormide, paduvihmade ja üleujutustega toimetulek.

**Kogukond, teadlikkus ja koostöö**

Äärmuslike ilmastikunähtustega kaasnevad ohud ei mõjuta ühiskonnagruppe võrdselt – mõjud varieeruvad nii lokaalselt kui ka ühiskonnaliikmeti. Kliimamuutustest põhjustatud tervisemõjud avalduvad eelkõige lastel, eakatel ja krooniliselt haigetel ning korraga mitme terviseprobleemiga inimestel[[99]](#footnote-98). Näiteks ohustavad kuumalained enam konditsioneerimata kortermajade elanikke. Samas on korterelamute renoveerimisega maakonnas alles alustatud, seega on Jõgeva maakonnas kõige ohustatum grupp just kortermajades elavad eakad. Seal elavad abivajajad on valdadele ka osaliselt teadmata, seejuures muutub info ajas.

Maakonnas on uuselamuarenduse mahud olnud väga tagasihoidlikud, seega on olulisel hulgal vanemaid ehitisi. Teadaolevalt on maakonnas probleemiks ka halvas seisus küttekolded ja elektrisüsteemid. Häired elektri-, vee- ja küttevarustuses mõjutavad eelkõige neid inimesi, kel puuduvad alternatiivsed, autonoomsed lahendused. Kohalikel omavalitsustel on võimalik riskihaldust tõhustada, suurendades muuhulgas inimeste toimetulekut keerulistes olukordades, mil teed on läbimatud, valitseb laialdane elektrikatkestus, valitseb äärmuslik õhutemperatuur vms. Valdadel on võimalus peamiselt kriisikomisjonide kaudu riske ennetada ja keerulises olukorras reageerida ja aidata. Inimeste riskiteadlikkuse suurendamise ja juhiste andmisega kriisiolukorras käitumiseks tegeleb eelkõige Päästeamet. Koostöös Päästeametiga on olemas ülevaade hajaasutustuses elavatest inimestest, kes võivad ekstreemsetes oludes abi vajada.

Eestis üldiselt tajutakse kliimamuutuse probleemi kui ebaolulist. See näitab, et igapäevaseid Eesti keskkonnas aset leidvaid muutusi ei osata seostada globaalsel tasandil toimuvate muutustega. Siiski, 2020. aastal läbiviidud uuringu alusel võib öelda, et Kesk-Eesti elanikel on võrdlemisi kõrgel tasemel teadmised kliimamuutuste mõju ulatusest ning kliimamuutuste mõju tunnetatakse ka igapäevaelu tasandil – nt mõistetakse kuumalainetest ja tugevatest tormidest tulenevaid ohte. Võrreldes Eestiga tervikuna, eristuvad Kesk-Eesti elanikud ka keskmisest loodushoidlikumate hoiakute poolest, sh teadvustatakse inimtegevuse kahjulikku keskkonnamõju. Seejuures peavad elanikud eriti oluliseks joogivee puhtusega tegelemise vajalikkust[[100]](#footnote-99). Kõrgemat kliimavaldkonna teadlikkust võib põhjendada sellega, et Jõgevamaa on maalise asustusega maakond, mille majanduses domineerib kohalike loodusressursside väärindamisel põhinev majandus – põllu- ja metsamajandus, kalandus, toiduainetetööstus, puidutööstus ja maaturism, see tähendab, et oluline osa elanikkonnast on nende valdkondadega seotud. Ühtlasi on need valdkonnad tugevas seoses kliimamuutustega.

Kogukonnas on kliimamuutustega kohanemisel oluline koostöö. Mitmetes piirkondades on aktiivne kultuurielu, noorsootöö, kogukonnaelu ja kodanikuaktiivsus. Kliimariskid ongi kõige paremini maandatud toimivates kogukondades, kus aidatakse nõrgemaid ja hättasattunuid. Maakondlikud organisatsioonid ja kohalikud omavalitsused saavad kaasa aidata elanike teadlikkuse ja valmisoleku tõstmisel. Kuigi haldusreformiga kaasnesid maakonna jaoks olulised territoriaalsed muutused, siis maakonnas säilisid harjumuslikud koostöösidemed ja maakondlikud ühisasutused[[101]](#footnote-100), mis loob positiivsed eeldused kliimateadlikkuse tõstmisel ning muutustega kohanemisel. Haridusvaldkonna- ja turismiprogrammide elluviimine võib toimuda läbi selliste asutuste ja organisatsioonide, kes juba tegelevad või kellel on potentsiaali tegeleda elanikkonna kliimateadlikkuse tõstmisega. Jõgeva vallas on sellisteks asutusteks nt Eesti Taimekasvatuse Instituut, Luua Metsanduskool, Endla looduskaitseala keskus. Mustvee vallas on arvukalt Peipsi järvega seotud organisatsioone.

Maakonna arengustrateegia viitab elanike sotsiaalse aktiivsuse ja kaasatuse ebapiisavusele. Kodanikuühiskonnas on oluline osa mittetulundusühingutel, mis tegutsevad elanikkonnale oluliste teemadega vabatahtlikult (nt vabatahtlikud päästjad, sotsiaalvaldkonna MTÜ-d, erinevad kultuuri- ja sporditegevused). Maakonnas on loodud mitmeid võimalusi elanike kaasamiseks. Kogukondlike tegevuste realiseerimiseks on loodud ühinguid, seltse, seltsinguid, kolmanda sektori ühendusi, survegruppe. Samas on Jõgeva maakonna arengustrateegias viidatud, et kodanikuühendusi ei ole piisavalt sotsiaalvaldkonnas, kus vajadused on kõige teravamad. Perspektiivis vajab maakond üha enam võimekamaid kodanikuühendusi ning omavalitsuste roll on nende võimekuse kasvu toetada. Maakondlikult tunnustatakse positiivseid algatusi - nt terviseedendusega seotud organisatsioone, ettevõtmisi ja isikuid. Sarnaste tunnustuste jätkamine on oluline, et propageerida tervislikke eluviise ning luua täiendavaid võimalusi nende harrastamiseks. Tervislike liikumisharrastuste propageerimisel on oluline kolmanda sektori initsiatiiv.

Kliimariskide realiseerumiseks valmistumine maakondlikul koostöötasandil tähendab seda, et maakondlikul tasandil tuleb anda KOV-idele ja kriisikomisjonidele juhised ja näidised kriisiplaanide kohandamiseks/kaasajastamiseks kliimamuutustega seotud võimalike ohtudega vastavaks. Samuti määratledes vajaduse taristu ja tehnika uuendamiseks, efektiivsemaks teede ja kõnniteede libedusetõrjeks jne. Sarnaseid juhiseid on mõistlik välja töötada maakonnatasandil, kuna igal vallal eraldiseisvalt puudub vastav kompetents ning osaliselt on võimalik vajalikke tegevusi ellu viia maakonna üleselt. Tõhustada koostööd päästetöödega seotud asutuste, organisatsioonide ja indiviidide vahel. Kriisikomisjonid on kommunikeerinud kortermajadele generaatorite soetamise ja ühendamise vajadust. Sel teemal on vajalik täiendavate õppe-/ või teabepäevade korraldamine.

### 2.2.4. Looduskeskkonna kohanemisväljakutsed

Kliimamuutused soodustavad maismaa ökosüsteemide aine- ja süsinikuringe kiirenemist[[102]](#footnote-101). Prognoositavad muutused kliimaparameetrites (nt sademete hulk, õhutemperatuur jne) mõjutavad elurikkust tervikuna, samuti erinevaid ökosüsteeme (maismaa-, magevee- ja mereökosüsteeme) ning viimaste ühiskonnale pakutavaid hüvesid ning teenuseid. Ökosüsteemiteenused on keskkonnakaitselised, sotsiaalsed ja majanduslikud hüved, mis toetavad inimkonna heaolu. Nendeks on nt süsiniku sidumine ja talletamine, kaitse tormide, üleujutuste ja mullaerosiooni eest, mis on kliimamuutustega otseselt seotud. Terved ja taastumisvõimelised ökosüsteemid pakuvad olulist kaitset kliimamuutuste mõju vastu. Muutuvad kliimatingimused mõjutavad ökosüsteemiteenuste mahtu ja kvaliteeti. See asjaolu tingib vajaduse vaadata üle ökosüsteemiteenuste kontseptsioon ja hinnata uuesti vähemalt osade teenuste rahalist väärtust. Kliimamuutuste negatiivseid mõjusid aitab puhverdada ka elurikkuse kaitse tervikuna, kõigil selle tasanditel (liigisisene, liikidevaheline ja ökosüsteemide mitmekesisus).

**Elurikkus.** Kliimamuutused mõjutavad elurikkust negatiivselt[[103]](#footnote-102). Nad mõjutavad nii ohustatud kui ka laialt levinud liike. Kõige haavatavamad liigid on kasvukohaspetsialistid (st spetsiifiliste keskkonnatingimustega kohastunud) ja leviku äärealal olevad liigid. Kliimamuutustega koos võib laieneda invasiivsete võõrliikide levik ja väheneda seniste tõrjeviiside tõhusus. Invasiivsed võõrliigid kinnistuvad väljaspool oma looduslikku leviala ja ohustavad ökosüsteeme, elupaiku ja pärismaiseid liike ning tekitavad sealjuures majanduslikku kahju.

Kliima soojenemine ja muutused sademete režiimis põhjustavad pikaajaliselt ka nihkeid soode taimkatte liigilises koosseisus, muutes erinevate turbasamblaliikide vahekorda ja suurendades puhmastaimede konkurentsieelist turbasammalde ees. Taimestiku struktuurimuutused mõjutavad omakorda märgalade elustikku[[104]](#footnote-103).

**Veekogud.** Mageveekogud moodustavad Jõgeva maakonnast arvestatava osa ja muutused kliimaparameetrites võivad põhjustada nendes ökosüsteemides olulisi nihkeid. Riiklikuks eesmärgiks on seatud veekogude hea seisundi saavutamine, kuid kliimamuutused võivad anda tagasilöögi eesmärgi täitmisele, kuna ette on näha veetemperatuuri tõusu, toitainete ärakande ja sisekoormuse kasvu, ohtlike ainete ärakande kasvu, mis võivad ladestuda kas siis põhjamudas või vee-elustikus, ning toksiliste veeõitsengute sagenemist[[105]](#footnote-104).

Tihe kaldataimestik võib Peipsi järve pelagiaali (avaosa) veelgi enam tema kallastest isoleerida (juba praegu on Mustvee valda jääv Peipsi kalda äär peamiselt kaetud roostikuribaga).

# 3. Maakondlik visioon ja eesmärgid

Jõgevamaa arengustrateegias 2035+ seatud visioon koosneb strateegilise arengu visioonist ja ruumilise arengu visioonist. Strateegilise arengu visiooni kohaselt on Jõgevamaa maakond:

* **mis toimib valdade, organisatsioonide ja inimeste koostööpiirkonnana, riigi haldusregioonina, elanike identiteedi osana ja elukoha maine tugevdajana;**
* **mille ettevõtjate kasumid ja töötajate töötasud tagavad elanikkonna heaolu;**
* **milles elanikud on kaasatud ja osalevad ühiskonnaelus;**
* **kus elukoht on väärtuslik ja elanike poolt väärtustatud.**

Jõgevamaa ruumilise arengu visiooni kohaselt on **Jõgevamaa kvaliteetse ja mitmekesise elukeskkonnaga, sidusa ruumistruktuuriga, kultuuriliselt ning majanduslikult hästi arenenud maakond. Kvaliteetse elukeskkonna tagavad kvaliteetse linnaruumiga keskuslinnad, kus on avar elu- ja töökohtade ning teenuste valik ning elujõuline loodusliku elukeskkonnaga maaline asustus. Elujõulise maalise asustuse tagavad põllumajandus ja metsandus koos hästi korraldatud kultuuri- ja loodusturismiga. Ruumiline mitmekesisus ja piirkondlikud eripärad annavad inimestele vabaduse valida sobiv elu- ja töökoht ning nendega sobituv elustiil**.

## 3.1. Eesmärgid ja meetmed

Käesolev energia- ja kliimakava lisab maakonna arengu visioonile kliimateadlikkuse ja jätkusuutlikkuse mõõtme, mis tähendab, et kõigi valdkondade arendamisel tuleb läbivalt arvestada tegevuste süsiniku jalajäljega ning kliimamuutustega kohanemisega.

Täpsemalt on Jõgeva maakonnale püstitatud kaks strateegilist eesmärki:

**E1: Vähenenud kasvuhoonegaaside heide ja suurenenud süsiniku sidumine, mis viib kliimaneutraalsuseni aastaks 2050.**

**E2: Vallad, ettevõtted, organisatsioonid ja elanikud kohanevad edukalt kliimamuutustega.**

Püstitatud eesmärkide raames rakendatakse järgnevaid meetmeid:

**E1: Vähenenud kasvuhoonegaaside heide ja suurenenud süsiniku sidumine, mis viib kliimaneutraalsuseni aastaks 2050.**

**Meede 1.1: Teadlikkuse tõstmine**

*Meetme eesmärk on nii eraisikute, kogukondade kui organisatsioonide süsiniku jalajälje alase teadlikkuse tõstmine.*

**Meede 1.2: Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine**

*Meetme eesmärk on viia ellu tegevusi, mis on seotud eelkõige hoonefondi, soojavarustuse ja tänavavalgustuse energiatõhususe parandamisega.*

**Meede 1.3: Säästvate liikumisviiside arendamine**

*Meetme eesmärk on viia ellu tegevusi, mis tõstavad ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaalu (jalg- ja jalgrattateede arendamine, ühistranspordi ümberkorraldamine jms) ning peatavad autoga liikujate osakaalu tõusu.*

**Meede 1.4: Taastuvenergia osakaalu suurendamine**

*Meetme eesmärk on viia ellu tegevusi, mis on seotud taastuvenergia tootmisega sh elektri põhivõrgu tugevdamine.*

**Meede 1.5: Süsiniku sidumine maastikes**

*Meetme eesmärk on viia ellu tegevusi, mis võimaldavad süsiniku sidumise suurendamist maastikes.*

**Meede 1.6: Ringmajanduse arendamine**

*Meetme eesmärk on viia ellu tegevusi, mis toetavad jäätmemajanduse arendamist, olemasolevate materjalide, toodete, seadmete jms jagamist, uuendamist ja taaskasutust.*

**E2: Vallad, ettevõtted, organisatsioonid ja elanikud kohanevad edukalt kliimamuutustega.**

**Meede 2.1: Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine**

*Meetme eesmärk on taristu rajamine, mis võimaldab ennetada kliimamuutustega kaasnevaid võimalikke riskide, sh kuivendussüsteemide, ÜVK arendamine, hoonete ja taristu tormikindluse suurendamine jms.*

**Meede 2.2: Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine**

*Meetme eesmärk on looduslike koosluste terviklikkuse säilitamine ja taastamine, veekogude seisundi säilitamine ja tervendamine (vee kvaliteet, setted, roostik jms), võõrliikide tõrje jms.*

**Meede 2.3: Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine**

*Meetme eesmärk on elanikkonna ja organisatsioonide teadlikkuse ja võimekuse tõstmine reageerimaks kliimamuutustele (temperatuuritõus, sademed, tormid, veetaseme tõus), sh vastavate juhiste koostamine, kogunemiskohtade määratlemine, kriisijuhtimise korraldamine jms.*

Meetmetesse saavad läbi erinevate tegevuste panustada nii avalik sektor (sh nii riik kui ka maakonna kohalikud omavalitsused), ettevõtjad, kolmanda sektori asutused (sh korteriühistud) kui ka kõik maakonna elanikud.

# 4. Maakondlik tegevuskava

## 4.1. KOV-ide ja katusorganisatsioonide kokku lepitud tegevused

| **Jrk** | **Meede** | **Tegevus** | **Vastutaja** | **Tähtaeg** | **Näitajad** | **Algtase** | **Sihttase** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eesmärk 1: Vähenenud kasvuhoonegaaside heide ja suurenenud süsiniku sidumine, mis viib kliimaneutraalsuseni aastaks 2050.** | | | | | | | |
| 1 | **Teadlikkuse tõstmine** | Energiatõhususe ja taastuvenergia alased praktilist laadi koolitused kogukondadele, nt ettevõtete ja objektide külastused, projektid, kus on ühendatud pehmed ja kõvad tegevused. | JAEK |  |  |  |  |
| 2 | **Teadlikkuse tõstmine** | “Süsiniku jalajälg KOV tegevustes” koolitused KOV-dele sh volikogu liikmetele. | JAEK |  |  |  |  |
| 3 | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Hoonete rekonstrueerimise alane nõustamine (vastava ametikoha loomine jmt) | JAEK |  |  |  |  |
| 4 | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Liikumisvajaduse (pendelrände) uuring koostöös Lääne-Viru, Järva, Viljandi ja Tartu maakonnaga. | JAEK, ühistranspordikeskus |  |  |  |  |
| 5 | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Hajaasustusse sobivate nutikate transpordilahenduste juurutamine | JAEK, ühistranspordikeskus, KOV-d |  |  |  |  |
| 6 | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Ühistranspordikorralduse (sh toetused) muutmine paindlikumaks võimaldamaks uute lahenduste kasutamist | MKM, Transpordiamet |  |  |  |  |
| 7 | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Rattahoidjad bussidele | ühistranspordikeskus |  |  | 0 | 5l bussil |
| 8 | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Jalgrattahoidlad bussiootepaviljonide juurde (näidislahenduse väljatöötamine ja rakendamine) | JAEK |  |  |  |  |
| 9 | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Ratta- ja tõuksirendi võimaluste loomine Jõgevamaale (Põltsamaa, Jõgeva, Mustvee) | JAEK |  |  |  |  |
| 10 | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Biogaasi tootmiseks vajaliku ressursi kaardistus koos Järva maakonnaga | Leader tegevusgrupp |  |  |  |  |
| 11 | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Energiaühistu loomine pilootprojektina KOV osalusega | JAEK, KOV-d |  |  |  |  |
| 12 | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Säästlikku töörännet soosivate taastuvenergiat kasutavate kontsentreeritud tootmisalade arendamine[[106]](#footnote-105). Tööstusparkides asuvate ettevõtete omavaheline koostöö. | JAEK |  | KHG heide IPPU sektorist, CO2-ekv | 13.5 kT/a | 11.7 kT/a |
| 13 | **Teadlikkuse tõstmine** | Kliimasõbralike ettevõtjate tunnustamine | JAEK | 2023 | KHG heide IPPU sektorist, CO2-ekv | 13.5 kT/a | 11.7 kT/a |
| 14 | **Ringmajanduse arendamine** | Ettevõtluse toetamiseks investeeringute planeerimisel lähtuda keskkonnahoiu ja ringmajanduse põhimõtetest[[107]](#footnote-106) pidades silmas eelkõige väiksemaid ettevõtteid. | JAEK | Pidev | KHG heide IPPU sektorist, CO2-ekv | 13.5 kT/a | 11.7 kT/a |
| 15 | **Teadlikkuse tõstmine** | Kliimasõbralike lahenduste nõustamine põllumeestele (tänane nõuanne peab olema kiire, tootjakeskne ja aitama igati kaasa põllumehe sissetulekute suurenemisele, keskkonnahoiule ja nõuetele vastavusele[[108]](#footnote-107).) | Põllumeeste Liit MTÜ | Pidev |  |  |  |
| 16 | **Teadlikkuse tõstmine** | Loomakasvatajate koolitamine KHG heite vähendamise võimaluste osas (eelkõige veisefarmid) | Jõgevamaa Põllumeeste Liit MTÜ | 2024 | KHG heide põllumajandusest, CO2-ekv | 110.8 kT/a | 96.4 kT/a |
| 17 | **Ringmajanduse arendamine** | Põllumajandusettevõtete koostöö tugevdamine eesmärgiga edendada toodete ühist turustamist. | Jõgevamaa Põllumeeste Liit MTÜ | Pidev | KHG heide põllumajandusest, CO2-ekv | 110.8 kT/a | 96.4 kT/a |
| 18 | **Ringmajanduse arendamine** | Mahetootmise edendamine Jõgeva maakonnas | Eesti taimekasvatuse instituut | Pidev | KHG heide põllumajandusest, CO2-ekv | 110.8 kT/a | 96.4 kT/a |
| 19 | **Ringmajanduse arendamine** | Uuringud ringmajanduse potentsiaalide kaardistamiseks | JAEK | 2024 |  |  |  |
| 20 | **Ringmajanduse arendamine** | Soodustatakse piirkondlikku jäätmete ümbertöötlemist ning uute tehnoloogiate kasutuselevõtmist[[109]](#footnote-108). Ettevõtjate ringmajanduskoostöö edendamine | JAEK | Pidev | KHG heide jäätmemajandusest, CO2-ekv | 3.5 kT/a | 3.0 kT/a |
| 21 | **Teadlikkuse tõstmine** | Uute lahenduste turustamine ja tutvustamine biomajanduse ja loodusturismi sektorites | JAEK | Pidev |  |  |  |
| **E2: Vallad, ettevõtted, organisatsioonid ja elanikud kohanevad edukalt kliimamuutustega.** | | | | | | | |
| 22 | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Kliimariskide alased koolitused koos teiste maakondade KOV-ide sotsiaaltöötajatele, tervishoiutöötajatele, päästetöötajatele ja vabatahtlikele päästjatele. | JAEK, Päästeamet ja vabatahtlikud päästjad | Pidev | Koolitused on läbi viidud |  |  |
| 23 | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Kliimariskideks valmisoleku tõstmine KOV-ides | JAEK, Päästeamet ja vabatahtlikud päästjad | Pidev | Juhised ja näidised kriisiplaanide kohandamiseks kliimamuutustele ning vajaliku taristu ja tehnika uuendamiseks |  |  |
| 24 | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Kriisiõppuste läbiviimine | Päästeamet | Pidev |  |  |  |
| 25 | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Elanikkonna nõustamine ja teadlikkuse tõstmine. Meedia abil elanikkonna teavitamine | JAEK, KOV-id | Pidev |  |  |  |
| 26 | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Kortermajade juhatustele õppe-/teabepäevade korraldamine kriisiks valmisoleku tõstmiseks (generaatorite soetamine) | JAEK, Kredex |  |  |  |  |
| 27 | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Haridusvaldkonna- ja turismiprogrammide elluviimine | Eesti Taimekasvatuse Instituut, Luua Metsanduskool, Endla looduskaitseala keskus, Peipsi järvega seotud organisatsioonid |  | Keskkonna-teadlikkuse indeksi kliima komponent, Kesk-Eesti elanikkond |  |  |
| 28 | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Maakondliku tähtsusega vetevõrgu osade looduslikkuse taastamine | JAEK | Pidev |  |  |  |
| 29 | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Linnametsade ja rohelise vööndi kavandamine sobiva planeeringuliigiga | JAEK | 2024 |  |  |  |

## 

## 4.2. Teiste organisatsioonide (eelkõige riigi) soovituslikud tegevused

| **Jrk** | **Eesmärk** | **Meede** | **Vastutaja** | **Tähtaeg** | **Näitajad** | **Algtase** | **Sihttase** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eesmärk 1: Vähenenud kasvuhoonegaaside heide ja suurenenud süsiniku sidumine, mis viib kliimaneutraalsuseni aastaks 2050.** | | | | | | | |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Innovatsioon ja teaduspõhised lahendused kalanduses, põllumajanduses, metsanduses | Eesti Taimekasvatuse Instituut, EMÜ | Pidev |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Jätkusuutlik metsamajandus kliimamuutuste tingimustes | RMK | Pidev |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Seadusandluse kaasaskäimine kliimamuutustega | Riigikogu | Pidev |  |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Riigipoolsed toetused hoonete rekonstrueerimiseks tuleb kujundada paindlikumaks ja regionaalseid iseärasusi arvestavaks | MKM, RM |  |  |  |  |
|  | **Elektrivõrgu fantoom- liitumiste vähendamine** | Igakuine tasu reserveeritud liitumisvõimsuste eest | Elektrilevi | 2025 | Broneeritud võimsus/max. võimsus |  |  |

# 

# LISAD

## Lisa 1. Põltsamaa valla KEKK

| **Jrk** | **Meede** | **Tegevus** | **Vastutaja** | **Tähtaeg** | **Näitajad** | **Algtase** | **Sihttase** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eesmärk 1: Vähenenud kasvuhoonegaaside heide ja suurenenud süsiniku sidumine, mis viib kliimaneutraalsuseni aastaks 2050.** | | | | | | | |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Tunnustuse, setifikaadi või auhinna sisseseadmine kliimasõbralikule ettevõttele | Põltsamaa VV | 2024 |  |  |  |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Lasteaedades ja koolides projektide ja tegevuste läbiviimine, mis on suunatud kliimamuutustega kohanemisele (prügi sorteerimine, taaskasutus, loodushoiuharidus jms teemad) - KIK programmid |  |  |  |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Taristule ja hoonetele projekteerimistingimuste ja ehituslubade väljastamisel võetakse arvesse kliimamuutusi ja energiatõhusust vastavalt asjakohastele juhendmaterjalidele |  |  | Väljastatud projekteerimistingimustes ja ehituslubades on kliimamuutustega arvestatud |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Hoonete energiatõhususe tõstmine vähemalt C-energiaklassi hooneteks sh kasutades taastuvenergia lahendusi (nt päikesepaneelid katustel). | Põltsamaa VV | Pidev |  |  | 50% KOV-ile vajalikest hoonetest on vähemalt C-energiaklassiga |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | KOV hoonete kasutuse optimeerimine, sh ebavajalike hoonete võõrandamine või lammutamine. Hoonete tehnilise seisukorra hindamine. | Põltsamaa VV | Pidev |  |  | 50% KOV-ile vajalikest hoonetest on vähemalt C-energiaklassiga |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | KOV-i hoonete elektrienergia tarbimise vähendamine - LED-ide paigaldamine hoonetes; elektri otseküttega seadmete välja vahetamine (võimalusel nt. kaugkütte vastu) | Põltsamaa VV | Pidev | Võrgust ostetud  MWhel |  |  |
|  | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Päikese- ja tuuleparkide ehitamist pärssivate takistuste leevendamine | Elering, Elektrilevi,Põltsamaa VV | Pidev | MWhel  taastuvatest allikatest |  |  |
|  | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Päikesepaneelide paigaldamine KOV-i hoonetele (koolid, spordihooned jne.) | Põltsamaa VV | Pidev | KOV-i toodetud  MWhel |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Kortermajade kaugkütte kogukulu vähendamine - kaugküttetorustike eelisoleerimine; Soojussõlmede paigaldamise soodustamine; tarbevee soojusvahetite paigaldamise soodustamine piirkondades, kus kaugküttevõrk töötab aasta läbi. | Põltsamaa VV; kohalikud kaugkütteettevõtted | Pidev | Kaugkütte hind €/MWth |  |  |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Jalgrattataristu arendamine (rattahoidlad koolide juurde, teadlikkuse ja turvalisuse kasvatamine jalgrataste ja tõuksidega liiklemiselt) | Põltsamaa VV |  | Ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal | 25% | 35% |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Jalg- ja jalgrattateede võrgustiku arendamine vastavalt üldplaneeringule | Põltsamaa VV |  | Ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal | 25% | 35% |
|  | **Ringmajanduse arendamine** | Ettevõtjate koostöö edendamise ringmajanduse valdkonnas. Eesti Jäätmehoolduskeskuse kaudu suunamine ja mõjutamine. | Põltsamaa VV | Pidev | KHG heide IPPU sektorist, CO2-ekv | 3.7 kT/a | 3.2 kT/a |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Koolide ja lasteaedade juurde elektritõukside ja –jalgrataste hoiu- ja laadimisvõimaluste loomine |  |  | Hoiu- ja laadimisvõimalused on loodud vähemalt ühe haridusasutuse juurde. |  |  |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Põltsamaa valla elanike teadlikkuse tõstmine jäätmekäitluse teemadel[[110]](#footnote-109): artiklid valla lehes, koolitused noortekeskustes, külaseltsides jm. | Põltsamaa VV | Pidev | KHG heide jäätmemajanduse sektorist, CO2-ekv | 0.26 kT/a | 0.23 kT/a |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Ettevõtjate koolitused seoses kliimamuutustega. Maakondlik korraldus, aga koolitused peaksid toimuma Põltsamaa piirkonnas. | JAEK  Põltsamaa VV | Pidev |  |  |  |
| **Eesmärk 2: Vallad, ettevõtted, organisatsioonid ja elanikud kohanevad edukalt kliimamuutustega.** | | | | | | | |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Põltsamaa linna või selle lähedale kliimasõbraliku tööstuspargi rajamine väikestele ja keskmise suurusega ettevõtetele, vastavalt nõudlusele | Põltsamaa VV | 2030 |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Kuningamäe Talvekeskuses kunstlume võimekuse arendamine/ suurendamine. | Põltsamaa VV | 2023 |  |  |  |
|  | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Selgitada välja need inimesed, kes võivad vajada ekstreemsetes oludes abi. | Põltsamaa VV koostöös külaseltside ja MTÜ-dega. | Pidev |  |  |  |
|  | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Elanikkonna nõustamine ja teadlikkuse tõstmine | Põltsamaa VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Jahutatud ruumide ja joogiveega varjumiskohtade loomine | Põltsamaa VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Hajaasustusprogrammi jätkamisel arvestada kliimamuutustega | Põltsamaa VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Karuputke, vereva lemm-maltsa, kanada kuldvitsa ja lusitaania teo tõrje | Põltsamaa VV. Keskkonnaamet | Pidev |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Avalike juurdepääsude tagamine veekogudele: setete, roostiku ja võsa eemaldamine, sh Kamari järv. Aidu järv, Põltsamaa jõgi. | Põltsamaa VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Looduskeskkonna looduslikkuse taastamine: Soosaare raba, Kaavere looduskaitsealad musta toonekure elupaik | Põltsamaa VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Teehoiukava koostamisel ja transporditaristusse investeerimisel võetakse arvesse kliimamuutusi |  |  | Teehoiukava sisaldab kliimamuutustega kohanemise meetmeid. |  |  |

## 

## Lisa 2. Jõgeva valla KEKK

| **Jrk** | **Meede** | **Tegevus** | **Vastutaja** | **Tähtaeg** | **Näitajad** | **Algtase** | **Sihttase** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eesmärk 1: Vähenenud kasvuhoonegaaside heide ja suurenenud süsiniku sidumine, mis viib kliimaneutraalsuseni aastaks 2050.** | | | | | | | |
|  | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Biogaasijaama rajamine Jõgeval reoveepuhasti baasil. | Jõgeva |  |  |  |  |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Kliimasõbraliku ettevõtte auhinna sisseseadmine | Jõgeva VV | 2024 |  |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Rohelise Kontori sertifikaadi taotlemine Jõgeva vallavalitsusele | Jõgeva VV | 2030 |  |  |  |
|  | **Ringmajanduse arendamine** | Keskkonnahoidlike riigihangete edendamine. IT seadmete puhul KHRH kriteeriumide rakendamine | Jõgeva VV | 2023 | KHG heide IPPU ja põllumajanduse sektorist, CO2-ekv | 9.3 kT/a  57.5 kT/a | 8.1 kT/a  50.0 kT/a |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Taristule ja hoonetele projekteerimistingimuste ja ehituslubade väljastamisel võetakse arvesse kliimamuutusi ja energiatõhusust vastavalt asjakohastele juhendmaterjalidele | Jõgeva VV |  | Väljastatud projekteerimistingimustes ja ehituslubades on kliimamuutustega arvestatud |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Hoonete energiatõhususe tõstmine vähemalt C-energiaklassi hooneteks sh kasutades taastuvenergia lahendusi (nt päikesepaneelid katustel). | Jõgeva VV | Pidev |  |  | 50% KOV-ile vajalikest hoonetest on vähemalt C-energiaklassiga |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | KOV hoonete kasutuse optimeerimine, sh ebavajalike hoonete võõrandamine või lammutamine. Hoonete tehnilise seisukorra hindamine. | Jõgeva VV | Pidev |  |  | 50% KOV-ile vajalikest hoonetest on vähemalt C-energiaklassiga |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | KOV-i hoonete elektrienergia tarbimise vähendamine - LED-ide paigaldamine hoonetes; elektri otseküttega seadmete välja vahetamine (võimalusel nt. kaugkütte vastu) | Jõgeva VV | Pidev | Võrgust ostetud  MWhel |  |  |
|  | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Päikese- ja tuuleparkide ehitamist pärssivate takistuste leevendamine | Elering, Elektrilevi,Jõgeva VV | Pidev | MWhel  taastuvatest allikatest |  |  |
|  | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Päikesepaneelide paigaldamine KOV-i hoonetele (koolid, spordihooned jne.) | Jõgeva VV | Pidev | KOV-i toodetud  MWhel |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | LED valgustite paigaldamine tänavavalgustuseks | Jõgeva VV | Pidev | LED valgustite osakaal tänavalagustitest; tänavalagustusele kuluv MWhel |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Kortermajade kaugkütte kogukulu vähendamine - kaugküttetorustike eelisoleerimine; Soojussõlmede paigaldamise soodustamine; tarbevee soojusvahetite paigaldamise soodustamine piirkondades, kus kaugküttevõrk töötab aasta läbi. | Jõgeva VV; kohalikud kaugkütteettevõtted | Pidev | Kaugkütte hind €/MWth |  |  |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Jalgrattataristu arendamine (rattahoidlad koolide juurde jmt) | Jõgeva VV |  | Ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal | 25% | 35% |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Jõgeva linnas tänavaruumi (ümber)kujundamine eeskätt jalgsi ja jalgrattal liiklejate turvalisust silmas pidades. | Jõgeva VV | Pidev | Ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal | 25% | 35% |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Laste teadlikkuse ja turvalisuse kasvatamine jalgrataste ja tõuksidega liiklemisel | Jõgeva VV |  |  |  |  |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Jalg- ja jalgrattateede võrgustiku arendamine vastavalt üldplaneeringule | Jõgeva VV |  | Ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal | 25% | 35% |
|  | **Ringmajanduse arendamine** | Ettevõtjate koostöö edendamise ringmajanduse valdkonnas. Eesti Jäätmehoolduskeskuse kaudu suunamine ja mõjutamine. | Jõgeva VV | Pidev | KHG heide IPPU sektorist, CO2-ekv | 3.7 kT/a | 3.2 kT/a |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Koolide juurde elektritõukside ja –jalgrataste hoiu- ja laadimisvõimaluste loomine | Jõgeva VV |  | Ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal | 25% | 35% |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Mahetoidu pakkumine KOV-i haridusasutustes | Jõgeva VV | 2025 | KHG heide põllumajanduse sektorist, CO2-ekv | 57.5 kT/a | 50.0 kT/a |
|  | **Ringmajanduse arendamine** | Jäätmekogumispunktide kaasajastamine. Jäätmejaama (biolagunevate jäätmete komposteerimisväljaku) laiendamine Jõgeva linna jäätmejaamas. | Jõgeva VV | 2024 | KHG heide jäätmemajanduse sektorist, CO2-ekv | 0.08 kT/a | 0.07 kT/a |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Ettevõtjate koolitused seoses kliimamuutustega | Jõgeva VV, JAEK | Pidev |  |  |  |
| **Eesmärk 2: Vallad, ettevõtted, organisatsioonid ja elanikud kohanevad edukalt kliimamuutustega.** | | | | | | | |
|  | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Selgitada välja need inimesed, kes võivad vajada ekstreemsetes oludes abi. | Jõgeva VV koostöös külaseltside ja MTÜ-dega. | Pidev |  |  |  |
|  | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Elanikkonna nõustamine ja teadlikkuse tõstmine | Jõgeva VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Jahutatud ruumide ja joogiveega varjumiskohtade loomine | Jõgeva VV |  |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Avaliku veevõtukoha rajamine Jõgeva linna ja Jõgeva alevikku. | Jõgeva VV |  |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Võõrliikide tõrje. Munitsipaalmaadel kanada kuldvitsa tõrjumine. Jätkuvalt vereva lemmaltsa (probleemiks Sadala kandis), karuputke ja Lusitaania teeteo (Luual) tõrjumine. | Jõgeva VV. Keskkonnaamet | Pidev |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Avalike juurdepääsude tagamine veekogudele: setete, roostiku ja võsa eemaldamine | Jõgeva VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Jõgeva valla ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide arendamine vastavalt ÜVK-le. | Jõgeva VV |  |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Veekogude vee kvaliteedi viimine looduslähedaseks: Kuremaa järve taastamine | Jõgeva VV | 2030 |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Endla järve ja raba taastamine | ? | 2030 |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Jõgeva linna sadememeveekanalisatsiooni rajamine vastavalt ÜVK-le |  |  |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Sademevee säästlik kasutus (tuletõrjeveena, kastmisveena). Vastavate projektide ellukutsumine. | Jõgeva VV |  |  |  |  |

## 

## Lisa 3. Mustvee valla KEKK

| **Jrk** | **Meede** | **Tegevus** | **Vastutaja** | **Tähtaeg** | **Näitajad** | **Algtase** | **Sihttase** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eesmärk 1: Vähenenud kasvuhoonegaaside heide ja suurenenud süsiniku sidumine, mis viib kliimaneutraalsuseni aastaks 2050.** | | | | | | | |
|  | **Ringmajanduse arendamine** | Keskkonnahoidlike riigihangete edendamine vastavalt seadusandluse karmistumisele | Mustvee VV | Pidev | KHG heide IPPU ja põllumajanduse sektorist, CO2-ekv | 0.47 kT/a  7.7 kT/a | 0.41 kT/a  6.7 kT/a |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Keskkonnasõbraliku ettevõtja tunnustuse sisseseadmine | Mustvee VV | 2023 |  |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Taristule ja hoonetele projekteerimistingimuste ja ehituslubade väljastamisel võetakse arvesse kliimamuutusi ja energiatõhusust vastavalt asjakohastele juhendmaterjalidele | Mustvee VV |  | Väljastatud projekteerimistingimustes ja ehituslubades on kliimamuutustega arvestatud |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Hoonete energiatõhususe tõstmine vähemalt C-energiaklassini sh kasutades taastuvenergia lahendusi (nt päikesepaneelid katustel). | Mustvee VV | Pidev |  |  | 50% KOV-ile vajalikest hoonetest on vähemalt C-energiaklassiga |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | KOV hoonete kasutuse optimeerimine, sh ebavajalike hoonete võõrandamine või lammutamine. Hoonete tehnilise seisukorra hindamine. | Mustvee VV | Pidev |  |  | 50% KOV-ile vajalikest hoonetest on vähemalt C-energiaklassiga |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | KOV-i hoonete elektrienergia tarbimise vähendamine - LED-ide paigaldamine hoonetes; elektri otseküttega seadmete välja vahetamine (võimalusel nt. kaugkütte vastu) | Mustvee VV | Pidev | Võrgust ostetud  MWhel |  |  |
|  | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Päikese- ja tuuleparkide ehitamist pärssivate takistuste leevendamine | Elering, Elektrilevi, Mustvee VV | Pidev | MWhel  taastuvatest allikatest |  |  |
|  | **Taastuvenergia osakaalu suurendamine** | Päikesepaneelide paigaldamine KOV-i hoonetele (koolid, spordihooned jne.) | Mustvee VV |  | KOV-i toodetud  MWhel |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Tänavavalgustuse elektrikulu kokkuhoid - LED valgustite paigaldamine | Mustvee VV |  | LED valgustite osakaal tänavalagustitest; tänavalagustusele kuluv MWhel |  |  |
|  | **Hoonete ja taristu energiatõhususe parandamine** | Kortermajade kaugkütte kogukulu vähendamine - kaugküttetorustike eelisoleerimine; Soojussõlmede paigaldamise soodustamine; tarbevee soojusvahetite paigaldamise soodustamine piirkondades, kus kaugküttevõrk töötab aasta läbi. | Mustvee VV; kohalikud kaugkütte-  ettevõtted | Pidev | Kaugkütte hind €/MWth |  |  |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Jalgrattataristu arendamine (rattahoidlad koolide juurde jmt) | Mustvee VV |  | Ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal | 25% | 35% |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Jalg- ja jalgrattateede võrgustiku arendamine vastavalt üldplaneeringule | Mustvee VV |  | Ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal | 25% | 35% |
|  | **Säästvate liikumisviiside arendamine** | Pargi ja reisi parkla rajamine Nõmme külla põhimaantee nr 3 Jõhvi–Tartu–Valga äärde | Mustvee VV |  | Ühissõidukiga, jalgrattaga ja jalgsi liiklejate osakaal | 25% | 35% |
|  | **Süsiniku sidumine maastikes** | Mahetoidu ja kohaliku toidu pakkumine KOV-i haridusasutustes ja hooldekodus | Mustvee VV | Pidev | KHG heide põllumajanduse sektorist, CO2-ekv | 7.7 kT/a | 6.7 kT/a |
|  | **Ringmajanduse arendamine** | Torma jäätmejaama arendamine ringmajanduskeskuseks | Mustvee VV | Pidev | KHG heide jäätmemajandusest, CO2-ekv | 3.2 kT/a | 2.8 kT/a |
|  | **Ringmajanduse arendamine** | Ettevõtjate koostöö edendamise ringmajanduse valdkonnas | Mustvee VV, JAEK | Pidev | KHG heide IPPU sektorist, CO2-ekv | 0.47 kT/a | 0.41 kT/a |
|  | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Peipsi turismi ja kalanduse kohandamine kliimamuutustega. (1) Uuring kliimamuutuste mõjust. (2) Lahendused ja juhised ettevõtjaile | Peipsi Kalanduspiirkonna Arendajate Kogu | (1) 2023; (2) 2024 |  |  |  |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Peipsiäärse mahetoidu keskkonnasõbraliku kuvandi arendamine | JAEK, Jõgevamaa Põllumeeste Liit MTÜ | Pidev |  |  |  |
|  | **Teadlikkuse tõstmine** | Ettevõtjate koolitused seoses kliimamuutustega | JAEK, Mustvee VV | Pidev |  |  |  |
| **Eesmärk 2: Vallad, ettevõtted, organisatsioonid ja elanikud kohanevad edukalt kliimamuutustega.** | | | | | | | |
|  | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Selgitada välja need inimesed, kes võivad vajada ekstreemsetes oludes abi. | Mustvee VV koostöös külaseltside ja MTÜ-dega. |  |  |  |  |
|  | **Teadlikkuse tõstmine ja koostöövõrgustike arendamine** | Elanikkonna nõustamine ja teadlikkuse tõstmine | Mustvee VV |  |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Jahutatud ruumide ja joogiveega varjumiskohtade loomine | Mustvee VV |  |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Mustvee linnamajapidamiste ühendamine ühiskanalisatsiooni ja nõuetekekohase reoveepuhastusega | Mustvee VV | 2024 |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Kasepää, Kükita ja Tiheda küla kanalisatsioonisüsteemide laiendamine ja rekonstrueerimine, mis vähendab reovee sattumist Peipsi järve. | Mustvee VV | 2025 |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Lohusuu küla ühendamine ühiskanalisatsiooni ja nõuetekohase reoveepuhastusega | Mustvee VV | 2026 |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Hispaania teeteo tõrje tõhustamine | Mustvee VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Alustatakse vereva lemmaltsa tõrjet | Mustvee VV | 2023 |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Jätkatakse karuputke tõrjet | Mustvee VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Looduskeskkonna ja ökosüsteemide terviklikkuse säilitamine** | Peipsi j ja selle jõesuudmete liivarandade looduslikkuse taastamine sh: setete, roostiku ja võsa eemaldamine | Mustvee VV | Pidev |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Mustvee sadama kliimakindluse tõstmine (puhastamine setetest jmt) | Sadama haldaja |  |  |  |  |
|  | **Kliimamuutustega kohanemist toetava taristu arendamine** | Mustvee linna kliimakindluse parandamine rohealade kvaliteedi tõstmisega. | Mustvee VV |  |  |  |  |

1. Euroopa Komisjon, 2021. KOMISJONI TEATIS EUROOPA PARLAMENDILE, NÕUKOGULE, EUROOPA MAJANDUS- JA SOTSIAALKOMITEELE NING REGIOONIDE KOMITEELE „Eesmärk 55“: ELi 2030. aasta kliimaeesmärgi saavutamine teel kliimaneutraalsuseni [↑](#footnote-ref-0)
2. Euroopa Komisjon, 2021. EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS, millega muudetakse määrust (EL) 2018/842, milles käsitletakse liikmesriikide kohustust vähendada kasvuhoonegaaside heidet aastatel 2021–2030, millega panustatakse kliimameetmetesse, et täita Pariisi kokkuleppega võetud kohustused [↑](#footnote-ref-1)
3. Euroopa Komisjon, 2016. EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS millega lisatakse maakasutusest, maakasutuse muutusest ja metsandusest pärinevad kasvuhoonegaaside heited ja nende gaaside sidumine 2030. aasta kliima- ja energiapoliitika raamistikku ning muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EL) nr 525/2013 kasvuhoonegaaside heite seire- ja aruandlusmehhanismi ning kliimamuutusi käsitleva muu olulise siseriikliku ja liidu teabe esitamise kohta. [↑](#footnote-ref-2)
4. Euroopa Parlament, 2003. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2003/87/EÜ, millega luuakse liidus kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguste ühikutega kauplemise süsteem ja muudetakse nõukogu direktiivi 96/61/EÜ. [↑](#footnote-ref-3)
5. Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030). Eesti teatis Euroopa komisjonile määruse (EL) 2018/1999 Artikli 3 lõike 1 alusel. Lõppversioon 19.12.2019 [↑](#footnote-ref-4)
6. Euroopa Komisjon, 2021. Kliimamuutuste suhtes vastupanuvõimelise Euroopa kujundamine – ELi

   uus kliimamuutustega kohanemise strateegia [↑](#footnote-ref-5)
7. Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100, Keskkonnaagentuur, 2015 [↑](#footnote-ref-6)
8. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030, Keskkonnaministeerium, 2016 [↑](#footnote-ref-7)
9. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-8)
10. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-9)
11. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-10)
12. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-11)
13. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-12)
14. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-13)
15. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-14)
16. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-15)
17. Elering AS. 2022. Eesti liitumisvõimsuste kaart. [↑](#footnote-ref-16)
18. Kaugkütteseadus, vt eRT: https://www.riigiteataja.ee/akt/109082022026?leiaKehtiv [↑](#footnote-ref-17)
19. Rahandusministeerium. 2022. Omavalitsuste kinnisvara ülevaade. [↑](#footnote-ref-18)
20. Statistikaamet. 2021. TAVAELURUUMID EHITUSAJA, ASUSTATUSE, TEHNOVARUSTATUSE JA ASUKOHA (HALDUSÜKSUS) JÄRGI [↑](#footnote-ref-19)
21. ÅF-Consulting AS. 2017. Riiklikud 2019 a. Jõgeva linna soojusmajanduse arengukava aastateks 2017–2026 [↑](#footnote-ref-20)
22. Energex Energy Experts OÜ. 2016. Riiklikud 2019 a. Puurmani valla soojusmajanduse arengukava

    aastateks 2017-2030 [↑](#footnote-ref-21)
23. Energex Energy Experts OÜ. 2017. Mustvee linna soojusmajanduse arengukava aastateks 2017-2030 [↑](#footnote-ref-22)
24. Energex Energy Experts OÜ. 2017. Palamuse aleviku, Kaarepere küla ja Luua küla soojusmajanduse arengukava aastateks 2017-2027 [↑](#footnote-ref-23)
25. Pilvero OÜ. 2016. Põltsamaa linna soojusmajanduse arengukava 2016 – 2026 [↑](#footnote-ref-24)
26. Aadu Vares, Aare Vabamägi. 2016. Adavere aleviku soojusmajanduse arengukava 2016-2026 [↑](#footnote-ref-25)
27. Energex Energy Experts OÜ. 2016. Saare valla soojusmajanduse arengukava aastateks 2017-2027 [↑](#footnote-ref-26)
28. Konkurentsiamet. 2020. Kooskõlastatud soojuse piirhinnad [↑](#footnote-ref-27)
29. Statistikaamet. 2020. KÜTUSE TARBIMINE KÜTUSE LIIGI JA MAAKONNA JÄRGI (1991-2019) [↑](#footnote-ref-28)
30. Riigiteataja. 2012. Hoonete energiatõhususe arvutamise metoodika. Lisa 4 [↑](#footnote-ref-29)
31. 2018. aasta andmed. Hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia. Tallinna Tehnikaülikool, 2020 [↑](#footnote-ref-30)
32. Hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia. Tallinna Tehnikaülikool, 2020 [↑](#footnote-ref-31)
33. Statistikaameti andmed 31.12.2021 seisuga [↑](#footnote-ref-32)
34. Arvestusega üksikelamu KEK 174 kWh/m2a ja korterelamu KEK 181 kWh/a. Hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia. Tallinna Tehnikaülikool, 2020 [↑](#footnote-ref-33)
35. Arvestusega üksikelamu KEK 130 kWh/m2a ja korterelamu KEK 122 kWh/a. Hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia. Tallinna Tehnikaülikool, 2020 [↑](#footnote-ref-34)
36. Hoone, mille ruumiõhu kvaliteedi tagamiseks, sealhulgas temperatuuri hoidmiseks, tõstmiseks või langetamiseks, kasutatakse energiat. [↑](#footnote-ref-35)
37. EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EL) 2018/842, 30. mai 2018, milles käsitletakse liikmesriikide kohustust vähendada kasvuhoonegaaside heidet aastatel 2021–2030, millega panustatakse kliimameetmetesse, et täita Pariisi kokkuleppega võetud kohustused, ning millega muudetakse määrust (EL) nr 525/2013. [↑](#footnote-ref-36)
38. Regionaalse pendelrände kordusuuring. Tartu Ülikooli inimgeograafia ja regionaalplaneerimise õppetool, 2013. [↑](#footnote-ref-37)
39. Jõgeva valla liikuvusuuring. Alusanalüüs Jõgeva valla üldplaneeringu koostamiseks. Rehema, M. 2020. [↑](#footnote-ref-38)
40. Põltsamaa valla liikuvusuuring. Alusanalüüs Põltsamaa valla üldplaneeringu koostamiseks. Rehema, M. 2019. [↑](#footnote-ref-39)
41. IMO projekt. <https://imo.ut.ee/teenused/mobiiliandmetel-pohinev-rahvastikustatistika-kaardirakendus/> [↑](#footnote-ref-40)
42. Regionaalse pendelrände kordusuuring. Tartu Ülikooli inimgeograafia ja regionaalplaneerimise õppetool, 2013. [↑](#footnote-ref-41)
43. Rannala, M., Jüssi, M., Lepik, K., Vibo R., 2021. Liikuvuse arenguväljavaadete analüüs. Tallinn: Arenguseire Keskus. [↑](#footnote-ref-42)
44. Maalistes piirkondades peab ühistranspordi heaks kättesaadavuseks väljuma ühistransport inimese kodust kuni 1 km raadiuses vähemalt kolm korda päevas vahemikus 6:00-20:00. Kusjuures üks reisidest peab väljuma vahemikus 6:00-9:00, teine reisidest peab väljuma vahemikus 15:00-18:00 ning kolmas kas vahemikus 9:00-15:00 või 18:00- 20:00. [↑](#footnote-ref-43)
45. Transpordiameti kaardirakendus

    <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=43ac5561cd66425a845f5769ceffd763&extent=23284> [↑](#footnote-ref-44)
46. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-45)
47. Statistikaamet, statistika andmebaas, tööstustoodang [↑](#footnote-ref-46)
48. Jõgeva maakonna arengustrateegia 2035+ [↑](#footnote-ref-47)
49. Jõgeva valla arengukava 2018-2028 [↑](#footnote-ref-48)
50. Põltsamaa valla arengukava 2040 [↑](#footnote-ref-49)
51. Mustvee valla arengukava 2018-2030 [↑](#footnote-ref-50)
52. Uuring: kulutõhusaimate meetmete leidmiseks kliimapoliitika ja jagatud kohustuse määruse eesmärkide saavutamiseks Eestis, Keskkonnainvesteeringute keskus, 2018 [↑](#footnote-ref-51)
53. Statistikaamet, statistika andmebaas, loomakasvatussaaduste tootmine [↑](#footnote-ref-52)
54. Jõgeva maakonna arengustrateegia 2035+ [↑](#footnote-ref-53)
55. Jõgeva maakonna arengustrateegia 2035+ [↑](#footnote-ref-54)
56. Organic farming and greenhouse gas emissions: A longitudinal U.S. state-level study, 2018, Jay Squally, Gary Adamkiewicz [↑](#footnote-ref-55)
57. Finantsakadeemia OÜ, 2018. Uuring kulutõhusaimate meetmete leidmiseks kliimapoliitika ja jagatud kohustuse määruse eesmärkide saavutamiseks Eestis [↑](#footnote-ref-56)
58. Kategooriad jagunevad omakorda vähemalt 20 aasta vältel samasse maakasutusklassi jäänud aladeks ja maakasutusmuutusega aladeks. Iga alamkategooria juures raporteeritakse aastast süsinikuvaru muutust järgmistes süsinikuallikates: elus biomass (maapealne ja maa-alune biomass), surnud orgaaniline aine (surnud puit ja varis) ja mullad (mineraal- ja turvasmullad). [↑](#footnote-ref-57)
59. Muu maa alla kuuluvad haljasmaad, põõsastikud, sood, soovikud, taimkatteta alad, jäätmaad, veealused maad, teed jmt [↑](#footnote-ref-58)
60. Greenhouse gas emissions in Estonia 1990 - 2020. 2022. National inventory report. Submission to the European Commission. Common Reporting Formats (CRF) 1990 - 2020. Republic of Estonia. Ministry of the Environment [↑](#footnote-ref-59)
61. 29.08.2022 andmed [↑](#footnote-ref-60)
62. Kaimre, P., Kauer, K., Astover, A., Maasik, M., Vaasa, A., Raudsaar, M., Karu, H., Suursild, E., Pärt, E., Sims, A., Valgepea, M. 2021. Maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektori sidumisvõimekuse analüüs kuni aastani 2050. Keskkonnaagentuur, Eesti Maaülikool. [↑](#footnote-ref-61)
63. Projekti „Turvas- ja turvastunud muldade kordusmääramised mullastikukaardi täpsustamiseks“ lõpparuanne. <https://www.pikk.ee/wp-content/uploads/2019/10/Turvas-ja-turvastunud-muldadekordusm%C3%A4%C3%A4ramised-mullastikukaardi-t%C3%A4psustamiseks.pdf> [↑](#footnote-ref-62)
64. Maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektori sidumisvõimekuse analüüs kuni aastani 2050. Keskkonnaagentuur, Eesti Maaülikool. 2021 [↑](#footnote-ref-63)
65. Valgepea, M., Raudsaar, M., Karu, H., Suursild, E., Pärt, E., Sims, A., Kauer, K., Astover, A., Maasik, M., Vaasa, A., Kaimre, P. 2021. Maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektori sidumisvõimekuse analüüs kuni aastani 2050. Keskkonnaagentuur, Eesti Maaülikool. 164 lk. DOI: 10.15159/eds.rep.21.01. [↑](#footnote-ref-64)
66. Greenhouse gas emissions in Estonia 1990 - 2020. 2022. National inventory report. Submission to the European Commission. Common Reporting Formats (CRF) 1990 - 2020. Republic of Estonia. Ministry of the Environment. [↑](#footnote-ref-65)
67. Kaimre, P., Kauer, K., Astover, A., Maasik, M., Vaasa, A., Raudsaar, M., Karu, H., Suursild, E., Pärt, E., Sims, A., Valgepea, M. 2021. Maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektori sidumisvõimekuse analüüs kuni aastani 2050. Keskkonnaagentuur, Eesti Maaülikool. [↑](#footnote-ref-66)
68. Cremona, F., Kõiv, T., Nõges, P., Pall, P., Rõõm, E.-I., Feldmann, T., Viik, M., Nõges, T. 2014. Dynamic carbon budget of a large shallow lake assessed by a mass balance approach. Hydrobiologia 731:109–123 [↑](#footnote-ref-67)
69. Maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse sektori sidumisvõimekuse analüüs kuni aastani 2050. Keskkonnaagentuur, Eesti Maaülikool 2021 [↑](#footnote-ref-68)
70. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes [↑](#footnote-ref-69)
71. Riigi jäätmekava 2022-2028 keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH), Keskkonnaministeerium [↑](#footnote-ref-70)
72. Keskkonnaministeerium, 2022. Riigi jäätmekava 2022 - 2028. Lühikokkuvõte. [↑](#footnote-ref-71)
73. Jõgeva maakonna majanduse ja ettevõtluskeskkonna arendamise võimaluste uuring, JAEK, 2022 [↑](#footnote-ref-72)
74. Jõgeva maakonna majanduse ja ettevõtluskeskkonna arendamise võimaluste uuring, JAEK, 2022 [↑](#footnote-ref-73)
75. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium [↑](#footnote-ref-74)
76. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium [↑](#footnote-ref-75)
77. Jõgeva maakonna majanduse ja ettevõtluskeskkonna arendamise võimaluste uuring, JAEK, 2022 [↑](#footnote-ref-76)
78. Statistikaamet, statistika andmebaas, metsaraie dokumentide alusel 2020 [↑](#footnote-ref-77)
79. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium [↑](#footnote-ref-78)
80. Nõges, P., Jaagus, J., Järvet, A., Nõges, T., Laas, A. 2012. Kliimamuutuse mõju veeökosüsteemidele ning põhjaveele Eestis ja sellest tulenevad veeseireprogrammi võimalikud arengusuunad. Kirjanduse ülevaade. Keskkonnaministeeriumiga sõlmitud lepingulise uurimuse aruanne [↑](#footnote-ref-79)
81. Jõgeva maakonna majanduse ja ettevõtluskeskkonna arendamise võimaluste uuring, JAEK, 2022 [↑](#footnote-ref-80)
82. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium [↑](#footnote-ref-81)
83. Kliimamuutuste mõjude hindamine ja kohanemismeetmete väljatöötamine planeeringute, maakasutuse, inimtervise ja päästevõimekuse teemas. Lõpparuanne. Tartu, 2015.<https://www.dropbox.com/s/0qq5yzpxzjpnjrv/KATI_A_lopparuanne_140116.pdf?dl=0> [↑](#footnote-ref-82)
84. Jõgevamaa arengustrateegia 2035+ [↑](#footnote-ref-83)
85. Statistikaamet [↑](#footnote-ref-84)
86. Strateegia “Eesti 2035” [↑](#footnote-ref-85)
87. Statistikaamet [↑](#footnote-ref-86)
88. Maa-ameti Soojussaarte kaardirakendus: https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/soojussaared [↑](#footnote-ref-87)
89. Sepp, M. 2015. Kliimamuutustega kohanemise klimatoloogilised aspektid. Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis 112: 20–37. [↑](#footnote-ref-88)
90. Valdur Lahtvee (projektijuht), Alo Allik, Andres Annuk, Jonatan Heinap, Mari Jüssi, Tiit Kallaste, Kerli Kirsimaa, Kai Klein, Piret Kuldna, Tea Nõmmann, Sandra Oisalu, Laura Remmelgas, Jaanus Uiga, Evelin Urbel-Piirsalu, Helen Poltimäe, Heidi Tuhkanen. 2015. Eesti taristu ja energiasektori kliimamuutustega kohanemise strateegia. Lõpparuanne. SA Säästva Eesti Instituut, Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus. Eesti Maaülikooli Tehnikainstituut. Balti Keskkonnafoorum. Tallinn. [↑](#footnote-ref-89)
91. Grant, E., Runkle, J. 2022. Long-term health effects of wildfire exposure: A scoping review. The Journal of Climate Change and Health. 6: 1- 10. [↑](#footnote-ref-90)
92. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016 [↑](#footnote-ref-91)
93. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016 [↑](#footnote-ref-92)
94. Jõgevamaa Arendus- ja Ettevõtluskeskuse koduleht: https://jaek.ee/ [↑](#footnote-ref-93)
95. Rahvastiku tervise arengukava 2020-2030 [↑](#footnote-ref-94)
96. Mustvee valla arengukava 2018-2030 [↑](#footnote-ref-95)
97. Päästeameti Päästekomandode kaart. Vaadatud 15.08.2022 [↑](#footnote-ref-96)
98. Jõgeva valla sotsiaalvaldkonna arengu- ja tegevuskava 2021–2028 [↑](#footnote-ref-97)
99. Sammul, M., Varblane, U., Vallistu, J., Roose, A., Kaunismaa, I., Timpmann, K., Puolokainen, T. (2015). Kliimamuutuste mõjude hindamine ja sobilike kohanemismeetmete väljatöötamine majanduse ja ühiskonna valdkondades. Lõpparuanne. Allikas: https://www.envir.ee/sites/default/files/rake\_lopparuanne.pdf [↑](#footnote-ref-98)
100. Eesti elanike keskkonnateadlikkuse uuring, 2020. Turu-Uuringute AS. Keskkonnaministeerium. Tallinna Ülikool. [↑](#footnote-ref-99)
101. Jõgevamaa arengustrateegia 2035+ [↑](#footnote-ref-100)
102. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium [↑](#footnote-ref-101)
103. SOER, 2015. Euroopa keskkond 2015: seisund ja väljavaated. [↑](#footnote-ref-102)
104. Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Kliimamuutused [↑](#footnote-ref-103)
105. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium [↑](#footnote-ref-104)
106. Jõgeva maakonna arengustrateegia 2035+ [↑](#footnote-ref-105)
107. Jõgeva maakonna majanduse ja ettevõtluskeskkonna arendamise võimaluste uuring. JAEK, 2022 [↑](#footnote-ref-106)
108. Jõgevamaa Põllumeeste Liit MTÜ kodulehekülg [↑](#footnote-ref-107)
109. Jõgeva maakonna majanduse ja ettevõtluskeskkonna arendamise võimaluste uuring. JAEK, 2022 [↑](#footnote-ref-108)
110. Põltsamaa valla elanike olmejäätmete sorteerimise harjumused. Kelli Mikk, EMÜ [↑](#footnote-ref-109)