

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

Tartumaa  
Omavalitsuste Liit

# Tartu valla energia- ja kliimakava

Tellijaja: Tartumaa Omavalitsuste Liit (TOL)

Koostaja: Consultare OÜ  
Nomine Consult OÜ

2022

# Sisukord

---

Sisukord	2
1. Sissejuhatus	3
2. Mõisted	5
3. Üldised eesmärgid	6
4. Väljakutsed ja meetmed	9
4.1. Tervis, sotsiaalhoolekanne ja päästevõimekus	9
4.1.1. Probleemid ja väljakutsed	9
4.1.2. Meetmed	10
4.2. Maakasutus ja planeerimine	12
4.2.1. Probleemid ja väljakutsed	12
4.2.2. Meetmed	15
4.3. Looduskeskkond	15
4.3.1. Probleemid ja väljakutsed	16
4.3.2. Meetmed	17
4.4. Majandus	18
4.4.1. Probleemid ja väljakutsed	18
4.4.2. Meetmed	20
4.5. Biomajandus	21
4.5.1. Probleemid ja väljakutsed	21
4.5.2. Meetmed	24
4.6. Kogukond, teadlikkus ja koostöö	25
4.6.1. Probleemid ja väljakutsed	25
4.6.2. Meetmed	25
4.7. Taristu ja ehitised	27
4.7.1. Probleemid ja väljakutsed	27
4.7.2. Meetmed	29
4.8. Energeetika ja varustuskindlus	31
4.8.1. Probleemid ja väljakutsed	31
4.8.2. Meetmed	34
5. Tegevuskava seire ja uuendamine	38
6. Kokkuvõte	40
7. Viited	41

# 1. Sissejuhatus

---

Prognoosid Eesti tuleviku kliima osas on toodud raportis „Eesti tuleviku kliimastenaariumid aastani 2100“<sup>1</sup>. Kliimamuutuste mõjuga kohanemise tegevused on kavandatud „Kliimamuutustega kohanemise arengukavas aastani 2030“<sup>2</sup> ja selle juurde kuuluvas rakendusplaanis.

Raporti ja arengukava kohaselt on Eestis 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 tormi tagajärgede likvideerimise võimele. Tuule kiiruse kasvuks prognoositakse 3-18%, kasv on suurem talve- ja kevadkuudel;
- **merepinna tõus** ja sellest tulenev kaldaerosioon, oht kaldarajatistele, surve ehitiste ümberpaigutamiseks jms. Merevee taseme tõusutrendi korral on 21. sajandi lõpuks oodata keskmise meretaseme tõusu Eesti rannikutel pessimistlikuma stsenaariumi järgi kuni ca 60 cm.

Tartu vald, nagu teisedki Eesti omavalitsused, seisab silmitsi kirjeldatud kliimamuutustega seotud väljakutsetega: suurenevad valingvihmad ja tormid võivad tekitada asulates üleujutusi, ohustada taristut ja turvalisust. Kuumalained võivad muuta elu kodudes ja töö tootmishoones väga raskeks või talumatuks.

Samas on vallas juba võetud ette algatusi, et nende muutustega kohaneda ning kliima soojenemise pidurdamisse panustada. Jääaja Keskus tegeleb kliimateadlikkuse edendamiselega. 2024. aastal plaanitakse avada uus kliimanäitus Eesti Rahva Muuseumi, Tartu Ülikooli Loodusmuuseumi ja Keskkonnaministeeriumiga koostöös. Kompenseerimaks loodusliku uisujää vähesust on Lähtele rajatud tehisjääväljak, millega pikendatakse jäähooaega ja vähendatakse jää olemasolu sõltuvust ilmastikust. Valda on planeeritud suur päikeseelektrijaam, mis vähendab kliimat mõjutavate kasvuhooonegaaside õhkupaiskamist.

Käesolevas kavas antakse ülevaade kliimamuutustega seotud probleemidest ja väljakutsetest, mis Tartu valla kodanikke, ettevõtteid ning avalikku sektorit võivad mõjutada. Kavas on välja toodud meetmed, mida kliimamuutustega kohanemiseks ja nende leevendamiseks on mõistlik rakendada. Selles dokumendis keskendutakse peamiselt Tartu valla tasandi teemadele. Käesolev kava on Tartu maakonna energia- ja kliimakava lisa ja maakondlikke teemasid käsitletakse peadokumendis.

---

<sup>1</sup> Eesti tuleviku kliimastenaariumid aastani 2100, Keskkonnaagentuur, 2015

<sup>2</sup> Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030, Keskkonnaministeerium, 2016

Kava koostamisel on lähtunud riiklikest arengudokumentidest: kliimapoliitika põhialused aastani 2050, Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 ning kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Töö koostamisel on lähtunud KIK-i koostatud juhendist<sup>3</sup>. Metoodiliselt on töö üles ehitatud antud juhise kontrollküsimuste sisust lähtudes, kuid kontrollküsimusi eraldiseisvana käesolevas töös ei esitata.

---

<sup>3</sup> Keskkonnainvensteeringute Keskus, 2021. Kliima- ja energiateemade analüüsimise juhise juhise. Kättesaadav: <https://kik.ee/sites/default/files/2022-05/Lisa%201%20Energiaga%20ja%20kliimateemade%20anal%C3%BC%C3%BCsimise%20juhis.pdf>

## 2. 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 Tartu maakonnas on põllumajandus, metsandus, kalandus ja turbatööstus.

**Kasvuhoonegaasid (KHG)** – gaasid, mis atmosfääri koosseisus takistavad Maalt lähtuva soojuskiirguse hajumist maailmaruumi, põhjustades seeläbi kliima soojenemist. Peamine kasvuhoonegaas Eestis on süsihappegaas e. süsinikdioksiid (CO<sub>2</sub>), sellele järgnevad metaan (CH<sub>4</sub>) ja diämmastikoksiid (N<sub>2</sub>O) ja fluoreeritud gaasid. Kasvuhoonegaaside emissiooni väljendatakse süsinikdioksiidi ekvivalendina (tCO<sub>2</sub>e).

**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 CO<sub>2</sub> sidumine looduslikult või tehnoloogiliselt (näiteks: energiatõhusa hoonefondi, ettevõtluse ning transpordi arendamine, fossiilkütuste kasutuse vähendamine ja taastuenergiaallikate potentsiaali kasutamine, puude istutamine jne).

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

**Kliimariiskid** - kliimamuutuste võimalikud negatiivsed mõjud, sh looduskatastroofid, epideemiad, majanduslangus jt.

**Ringmajandus** - tootmise ja tarbimise mudel, mis hõlmab kasutuses olevate materjalide ja toodete pikaajast 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 kliimanetraalsus. Rohepööre hõlmab paljusid sektoreid, sh ehitust, energiat, transporti, toitu jt.

**Soojussaare efekt** - nähtus, kus pinnalähedane õhutemperatuur on linnades, aga ka tiheasustusaladel kõrgem kui maakohtades, sest suured tumedad pinnad (nt: asfaltteed, asfaltkattega parklad, bituumenkatused) neelavad suurema osa päikesekiirgusest, mis omakorda kütavad linnaruumi õhku.

**Võõrliigid** - liigid, mis esinevad väljaspool oma looduslikku levilat. Sinna on nad sattunud inimese tahtliku või tahtmatu tegevuse tulemusel<sup>4</sup>.

---

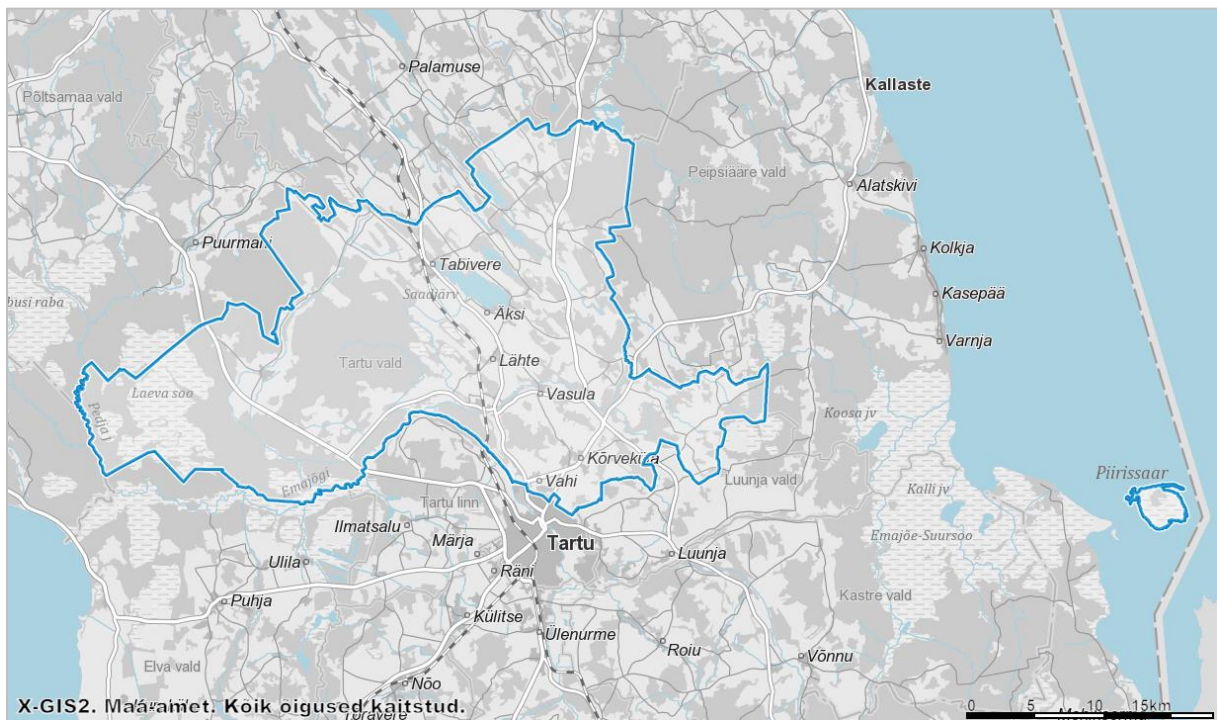
<sup>4</sup> Keskkonnaameti veebileht: <https://keskkonnaamet.ee/voorliigid>

### 3. Üldised eesmärgid

Tartu maakonna visioon energia- ja kliimavaldkonnas:

*Aastaks 2050 on Tartu maakond kliimaneutraalne. Maakonna elanikud, ettevõtted ja avalik sektor on edukalt kohanenud jätkuva kliima muutumisega.*

Tartu vald (joonis 1) panustab maakonna kliimaneutraalsuse saavutamisse proportsionaalsete ja omavalitsusele jõukohaste meetmetega. Üldistatult toetavad kavas esitatud meetmed kaht liiki eesmärke: leevendamise- ja kohanemiseesmäärke.



Joonis 1. Tartu valla paiknemine.

#### Leevendamiseesmärgid

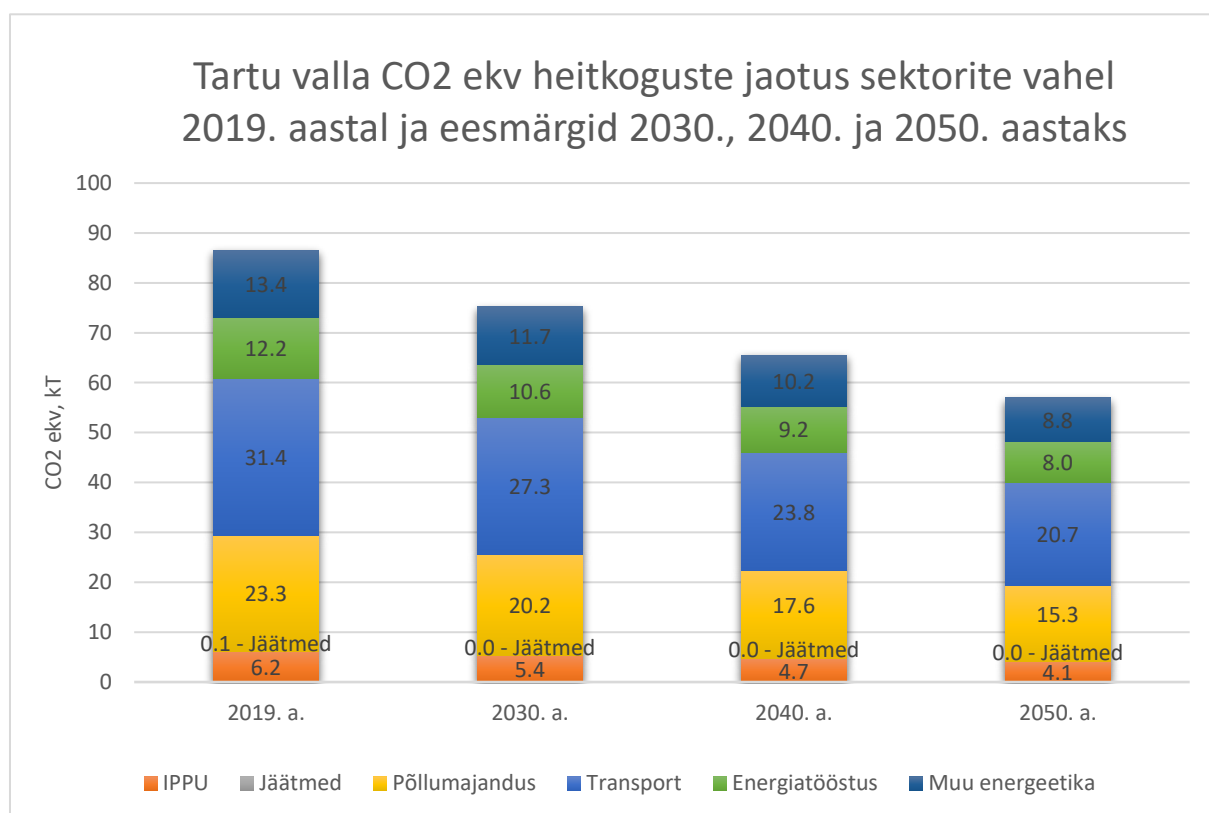
Tartu valla KHG koguheid, arvestamata netoheidet maastikelt, oli aastal 2019 kokku 86 kT CO<sub>2</sub>-ekv<sup>5</sup> (joonis 2). Vastavalt Riiklikule energia- ja kliimakavale aastani 2030 tuleb jagatud kohustuse määrusega<sup>6</sup> kaetud sektorites (transport, väikeenergeetika, põllumajandus, jäätmemajandus,

<sup>5</sup> Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes

<sup>6</sup> 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.

metsamajandus, tööstus) vähendada heidet 13%. Samal ajal tuleb saavutada taastuvenergia osakaaluks energia lõpptarbimisest aastaks 2030 vähemalt 42%, kusjuures energia lõpptarbimine ei tohi kasvada. Neid asjaolusid arvesse võttes on eesmärgiks valla KHG heite vähendamine aastaks 2030 tasemele 75 kT CO<sub>2</sub>-ekv aastas. Sellele lisandub eesmärk peatada KHG emissioon loodusmaastikelt (eelkõige metsades puistute biomassi vähenemine ja turbamuldade lagunemine).

Kaugemaks eesmärgiks on, et vald saavutab nii haldusüksuse kui organisatsiooni tasandil aastaks 2050 kliimanetraalsuse. Selle eesmärgi saavutamiseks on vajalik vähendada kasvuhooenergia heidet, mis ühelt poolt tähendab, et on tarvis energia tarbimist piirata ning teiselt poolt liikuda kliimanetraalsete energiaallikate suunas. Niisugusteks alternatiivseteks allikateks on Eesti oludes peamiselt tuul, päike ja biomass.



Joonis 2. Tartu valla CO<sub>2</sub> ekv heitkoguste jaotus sektorite vahel 2019. aastal<sup>7</sup> ja eesmärgid 2030., 2040. ja 2050. aastaks<sup>8</sup> (IPPU - tööstuslike protsesside ja toodete kasutamise sektor).

### Kohanemiseesmärgid

Käesoleval sajandil on Eestis oodata jätkuvat temperatuuri tõusu, sademete hulga suurenemist ja tormide sagedamist<sup>9</sup>. Kuna need trendid sellel sajandil ühegi stsenaariumi järgi ei pöördu, siis hõlmab käesolev kava muutustega kohanemise eesmäärke ja tegevusi. Nende seas:

1. kliimamuutustega seotud riskide minimeerimine ja kahjude leevendamine;

<sup>7</sup> Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes

<sup>8</sup> Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016

<sup>9</sup> Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016

2. kliimamuutustega avanevate uute võimaluste kasutamine.

### Seotus valla arengukavaga

Tartu valla arengukavas toodud visioon aastaks 2030 on järgmine: **Tartu vallas on välja arendatud kõikidele elanikele atraktiivne elukeskkond, tagades kõrge elukvaliteedi, ettevõtliku maailmavaate ja looduskeskkonnast tuleneva säästliku mõtteviisi.**

Kliima- ja energiakava (edaspidi *KEKK*) panustab valla visiooni saavutamisse energia- ja kliimavaldkonna meetmetega, olles üheks alusdokumendiks rohepöörde valdkonna investeringute ja eelarvete kavandamisel ning finantseeringute taotlemisel. Kliima- ja energiavaldkond on seotud paljude riigi- ja kohalike omavalitsuste ülesannetega. *KEKK*-i koostamisel on lähtutud riiklikus kliimamuutustega kohanemise arengukavas kasutatavatest majandus- ja haldusstruktuuri prioriteetsetest valdkondadest. Tabelis 1 on esitatud *KEKK*-i ja valla arengukava tegevusvaldkondade seosed.

Tabel 1. *KEKK*i ja valla arengukava seosed

Valdkond <i>KEKK</i> -s	Tegevusvaldkond Tartu valla arengukavas
tervis, sotsiaalhoolekanne ja päästesuutlikkus	sotsiaalhoolekanne ja tervishoid; halduskorraldus ja juhtimine
maakasutus ja planeerimine	majandus ja elukeskkond; ettevõtlus ja turism
looduskeskkond	majandus ja elukeskkond; ettevõtlus ja turism
majandus	majandus ja elukeskkond; ettevõtlus ja turism
biomajandus	haridus ja noorsootöö; ettevõtlus ja turism
kogukond, teadlikkus ja koostöö	haridus ja noorsootöö; sotsiaalhoolekanne ja tervishoid; kultuur, sport ja kogukondlik areng; halduskorraldus ja juhtimine
taristu ja ehitised	majandus ja elukeskkond; ettevõtlus ja turism
energeetika ja varustuskindlus	majandus ja elukeskkond; ettevõtlus ja turism



## 4. Väljakutsed ja meetmed

---

### 4.1. Tervis, sotsiaalhoolekanne ja päästevõimekus

#### 4.1.1. Probleemid ja väljakutsed

##### **Tervis**

Lähtuvalt Eesti kliimamuutustega kohanemise arengukavast<sup>10</sup> 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 soojusaare efekti.

Hoolimata üldisest temperatuuri tõusust tuleb arvestada, et arktiliste õhumasside sissevool toob ka tulevikus kaasa pakast ja külmalaineid.<sup>11</sup> 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<sup>12</sup>. 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<sup>13</sup>.

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 põua perioodid takistavad haiguste levikut<sup>14</sup>.

Kliimamuutuste põhjustatud terviseriskiks on ka veekogude eutrofeerumine ehk liigest toitainete sissekandest põhjustatud veekogude seisundi halvenemine. Toitainete sissekannet võivad suurendada eelkõige paduvihmad. Kõrgemate vee temperatuuride juures võib aga eutrofeerumisprotsess kiireneeda. Eutrofeerumine võib kuumalaine ajal tuua kaasa veeõitsengu ja vetikamürkide leviku (nt sinivetikad), mis halvendab suplusvee kvaliteeti ja kannab terviseriski

---

<sup>10</sup> Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016

<sup>11</sup> Sepp, M. 2015. Kliimamuutustega kohanemise klimatoloogilised aspektid. *Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis* 112: 20–37.

<sup>12</sup> Lahtvee, V. (projektijuht), Allik, A., Annuk, A., Heinap, J., Jüssi, M., Kallaste, T., Kirsimaa, K., Klein, K., Kuldna, P., Nõmmann, T., Oisalu, S., Remmelgas, L., Uiga, J., Urbel-Piirsalu, E., Poltimäe, H., Tuhkanen, H. 2015. Eesti taristu ja energiasektori kliimamuutustega kohanemise strateegia. Lõpparuanne. SA Säästva Eesti Instituut, Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus. Eesti Maaülikooli Tehnikainstituut. Balti Keskkonnafoorum. Tallinn.

<sup>13</sup> 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.

<sup>14</sup> Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016

inimestele. Kliimamuutuse tõttu võivad just rannahooajal supluskohad supluskõlbatuteks muutuda<sup>15</sup>.

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).

### **Sotsiaalhoolekanne**

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 ilmaolude esinemisel võimalikke abivajajaid ning vallal on samas välja selgitatud need inimesed, kes võivad vajada ekstreemsetes oludes abi.*

---

### **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.

### **KOV-i võimalused kliimamuutustega kohaneda**

KOV-il on seoses kliimariskidega võimalik tervishoiusüsteemi tugevdada ja suunata, olles vahendajaks abivajajate ja tervishoiutöötajate vahel. Vald saab pakkuda ka täiendavat päästevõimekust. Vallal 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. Oluline on elanike teadlikkus ja valmisolek ning institutsionaalne koostöö, sh vallavalitsuse (edaspidi VV) koostöö riigiasutustega (Päästeamet, Politsei- ja Piirivalveamet jt), erasektori ja vabatahtlikega.

#### **4.1.2. Meetmed**

<b>Eesmärk</b>	<b>Meede</b>	<b>Vastutaja</b>	<b>Tähtaeg</b>	<b>Näitajad</b>
Valla elanikel on kõrge teadlikkus kliimamuutustega kohanemiseks ja riskide maandamiseks.	Kodanike teadlikkuse ja valmisoleku tõstmine koostöös politsei, perearstiteenuse, teiste sotsiaalala	Tartu VV	Pidev	Pidevad haridusalased tegevused, k.a programmid ja näitused

<sup>15</sup> Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad
	töötajatega ja haridusasutuste, k.a Jääaja Keskusega.			
Valla elanike elu ja tervis on kliimaväljakutsete kontekstis hästi hoitud.	Kõik evakuatsioonikohad tuleb viia avariiolukorra valmidusse (generaatorid, esmaabivahendid, pudeldatud joogivee kättesaadavus, muu varustus).	Tartu VV	2027	Kõik evakuatsioonikohad töötavad autonoomselt sh elektri- ja veevarustuse ning kütte osas ning on varustatud kõigi vajalike vahenditega Ajakava: 2024 toitlustamine, joogivesi, esmaabi tagatud 2025: autonoomne elektri- ja majandusvee varustus 2027: autonoomne küte.
Valla elanike elu ja tervis on kliimaväljakutsete kontekstis hästi hoitud.	Tõhustada talvist teede libeduse tõrjet sh seiret ja järelvalvet. Nt paigaldada libeduse perioodiks jäätuvatesse kohtadesse graaniitsõelmeid või liiva, teavitada inimesi, et libeduse korral seda jalakäijate poolt puistatakse.	Tartu VV	2030	Teede ja kõnniteede libedusest põhjustatud liiklusõnnetuste ja kehavigastuste puudumine.
Valla elanike elu ja tervis on kliimaväljakutsete kontekstis hästi hoitud.	Avaliku jahutatud näidisruumi loomine ja kasutusele võtmine kuumalaine puhuks.	Tartu VV	2024	Esimene avalik jahutatud näidisruum on kuumalainete ajal avatud.
	Lua täiendavaid jahutatud avalikke ruume kuumalaine puhuks.	Tartu VV	2030	Jahutatud avalikud ruumid kuumalainete ajal avatud.
	Kliimatemaatika tutvustamine elanikele koostöös Jääaja Keskusega.	SA Saadjärve koostöös Tartu VV-ga	2024	Avatud on uus kliimateemaline väljapanek – Inimene ja kliima.

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad
Valla elanikel on sõltumata aastaajast juurdepääs kvaliteetsele joogiveele.	Ühisveevärgi laiendamine Raadi alevis.	Tartu VV, Vee-ettevõtja	Vastavalt ÜVK arendamise kavale	Ühiskanaliseerimisega varustatud elanike arv Raadi alevis. 2020: 1350 elanikku. 2025: 1600 elanikku. 2030: 1850 elanikku
	Ühisveevärgi laiendamine Emajõeäärses piirkonnas.	Tartu VV, Vee-ettevõtja	Vastavalt ÜVK arendamise kavale	Ühiskanaliseerimisega varustatud elanike arv Raadi alevis ning Erala, Kärkna ja Võibla külates kokku. 2020: 1815 elanikku. 2025: 2065 elanikku. 2030: 2315 elanikku.
Valla elanike elu ja tervis on kliimaväljakutsete kontekstis hästi hoitud.	Kaardistada tuletõrje veevõtukohtad.	Tartu VV	2024	Olemasolevad tuletõrje veevõtukohtad on kaardistatud.
	Perspektiivsed veevõtukohtad välja ehitada ning vajadusel teostada rekonstrueerimistöid olemasolevates veevõtukohtades.	Tartu VV	2031	Perspektiivsed veevõtukohtad on välja ehitatud, maht vastab valla vajadustele.

## 4.2. Maakasutus ja planeerimine

### 4.2.1. Probleemid ja väljakutsed

Maakasutuse ja planeerimise valdkonnas väljenduvad kliimamuutuste mõjud eelkõige üleujutusohus veekogude kallastel, asustuse haavatavuses ekstreemsetest ilmastikunähtustest ning riskides maaparandusehitistele ja põllumajandusmaadele.

Elukeskkonna mõttes on Tartu vald jagunenud tinglikult linnaliseks ja maaliseks piirkonnaks, lisaks kuulub valla koosseisu Piirissaar oma saareliste eripäradega. Valla Tartu linna poolses osas (Raadi alev, Tila küla, Kõrveküla piirkond) on intensiivne elamuarendus. Suhteliselt tihe asustus on ka valla kesk- ja idaosas. Seevastu valla lääneosa on hõredalt asustatud, kus on valdavad loodusmaastikud. Kliimamuutuste leevendamise ja nendega kohanemise kontekstis on Tartu vallas oluline seega nii asustuse kliimakindluse parandamine kui ka põllu- ja metsamajanduslikku maakasutust mõjutavate kliimateguritega arvestamine.

#### **Planeerimine**

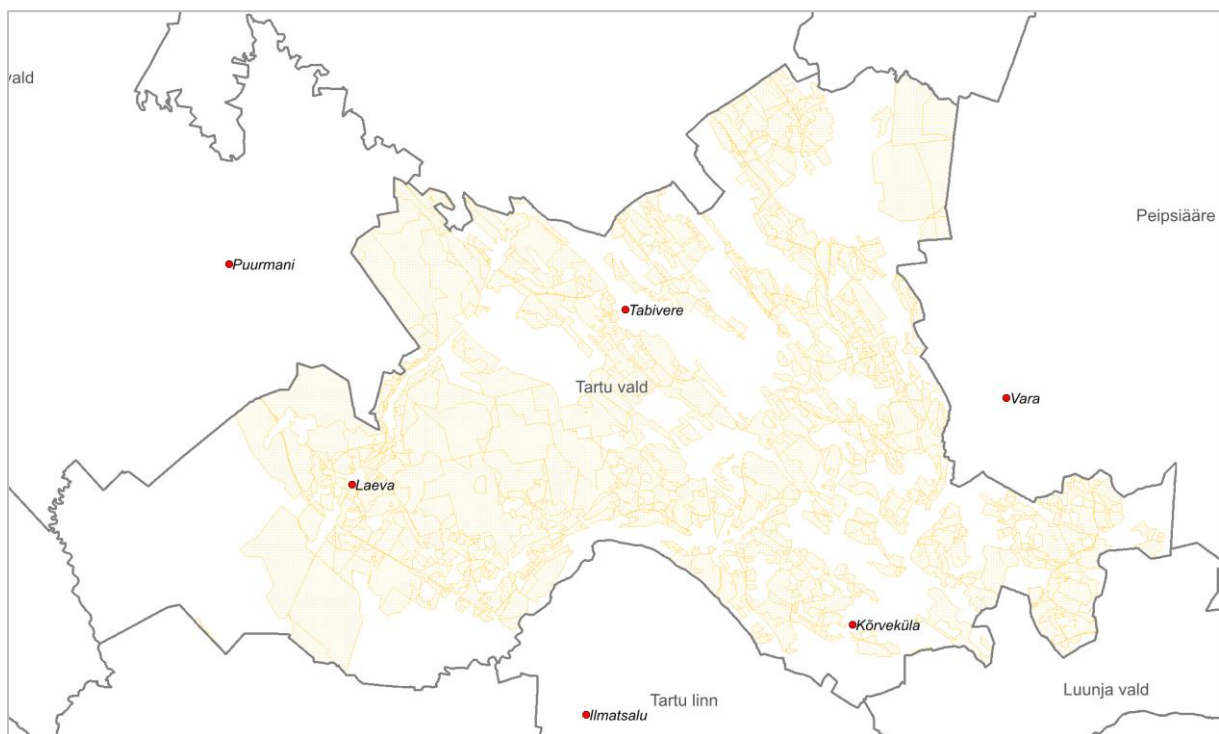
Tartu vallas on Tartu Vallavolikogu 15.06.2022 otsusega nr 43 kehtestatud üldplaneering, mis määratleb valla maakasutuse 10-15 aasta perspektiivis. KEKK-i koostamisel on lähtutud nimetatud dokumendist. Üldplaneeringus on käsitletud kliimamuutustega kohanemist ja taastuvenergeetika arendamist. Üldplaneeringus toodud haljastuse ja sademevee käitluse tingimuste järgimisel panustatakse ka kliimamuutustega kohanemisele tiheasustusaladel.

## Üleujutusohuga alad

Vahi alevik asub osaliselt Tartu linna ja Aardlapalu küla üleujutusala riskipiirkonnas, kus üleujutuse tõenäosus on kord 10 aasta jooksul. Riskipiirkonna alal elamuid ei ole. Üldplaneeringus on kajastatud 25% tõenäosusega üleujutusohuga ala, mis tugineb uuringule „Üleujutusohu prognoosimine Emajõe vesikonnas, Emajõe äärses Tartu vallas – peamiselt Kärevere sillast allavoolu”. Kuna üleujutusohuga ala ulatub piirkonniti kõrgveepiirist kaugemale, tuleb arendustegevuse kavandamisel võimaliku ohuga arvestada. Üleujutusohuga alale on soovitatav uusi ehitisi (eriti hooneid) mitte kavandada, kuid üldplaneeringus on sellel siiski väikeelamumaa maa-alasid näidatud ning antud soovitused, millega nendele ehitamisel arvestada. Detailplaneeringute koostamisel ja projekteerimistingimuste väljastamisel tuleb neid järgida.

## Maaparandus

Valdava osa Tartu valla territooriumist moodustavad põllu- ja metsamassiivid, millest ligikaudu 40-50% on kaetud maaparandussüsteemidega<sup>16</sup> (joonis 3). Maaparanduse puhul on olulised kliimarisikid ekstreemsed sademed, sademete hulga suurenemine, talvise temperatuuri tõus, temperatuuri üldine tõus ja põud (veevaene + kõrge temperatuuriga periood). Kliimarisikide realiseerumine sõltub kuivendussüsteemide hooldamisest/hooldamata jätmisest, samuti nende loomulikust amortiseerumisest, kuna suur osa maaparandussüsteeme on rajatud aastatel 1960-90.



Joonis 3. Maaparandussüsteemi reguleeriv võrk<sup>17</sup> Tartu vallas (Põllumajandus- ja Toiduameti kaardikiht).

<sup>16</sup> Ida-Eesti vesikonna maaparandushoiukava (2016) andmed kuivenduse kohta Emajõe vasakkalda, Pedja ja Kullavere piirkondades.

<sup>17</sup> Maaparandussüsteemi reguleeriv võrk on Maaparandusseaduse alusel eelkõige maatulundusmaal paiknev veejuhe või veejuhtmete võrk liigvee vastuvõtmiseks või vee jaotamiseks või ühine võrk nii liigvee vastuvõtmiseks kui ka vee jaotamiseks.

Kliimamuutused koosmõjus kuivendussüsteemide ja niisutussüsteemide seisukorra/olemasoluga hakkavad põhjustama muutusi maakasutuses, sh territoriaalses paiknemises, nt liigniiskete alade kasutusest väljajäämine. Maaparandussüsteemid loovad eeldused põllu- ja metsamajandusmaade kasutamiseks leevendades kahjulikke ilmastikunähtusi (liigseid sademeid, mulla erosiooni jmt)<sup>18</sup>.

Samas tuleb maaparandussüsteemide rekonstrueerimise vajalikkust kaaluda mitte ainult põllu- ja metsamajanduse aspektist, vaid ka süsiniku sidumise seisukohast (vt ptk 4.3.1.). Lisaks on maaparandussüsteemid sageli ka linnalises keskkonnas sademevee ärajuhtimise süsteemi osad. Turvasmuldade puhul võib olla otstarbekas maaparandussüsteem „hüljata“. Sellist analüüsi Eestis seni tehtud ei ole ja ühe omavalitsuse piires ei ole selle teostamine ka otstarbekas. Vastav ettepanek tehakse riigile Tartu maakonna energia- ja kliimakavas.

Riigi poolt on koostatud Ida-Eesti vesikonna maaparandushoiukava<sup>19</sup>, mis hõlmab Tartu valda osana Emajõe vasakkalda, Pedja ja Kullavere piirkondadest. Kliimaaspekte kehtivas maaparandushoiukavas ei ole käsitletud, vaid on lähtutud eeldusest, et olemasolevaid maaparandussüsteeme peaks hooldama ja vajadusel rekonstrueerima. Maaparandushoiukavas on rõhutatud maaparandusühistute kandvat rolli maaparandussüsteemide hooldamisel ja rekonstrueerimisel. Tartu vallas ei ole ühtki maaparandusühistut. Väljakutseks on, kuidas panna maaomanikud huvituma maaparandusühistute loomisest. Omavalitsus saaks siin kaasa aidata info jagamisel koostöös Põllumajandus- ja Toiduametiga.

Uute maaparandushoiukavade koostamisel tuleb arvestada kliimamuutustest tulenevate võimalike riskidega (vooluhulkade suurenemine ja maapinnalähedase põhjaveekihi veetaseme tõus, külmumata ja liigniiske metsamaa, mis piirab raievõimalusi, toob kaasa puistute koosseisu muutumise ja tarbepuidu osakaalu vähenemise, puidu kvaliteedi ning kättesaadavuse halvenemise liigniisketest metsadest). Kohalikud omavalitsused tuleb kaasata maaparandushoiukavade koostamisse ja rakendamisse.

### **Asustuse kliimakindlus**

Linnades ja teistel tiheasustusaladel kliimamuutuste mõjud võimenduvad, kuna inimeste elutegevus on koondatud piiratud maa-alale ja looduslik keskkond on asendatud tehislükuga. Kliimamuutustega kohanemise meetmete vajalikkus sõltub asula rahvastiku tihedusest, ehitiste ja taristu iseloomust, ning rohe- ja veealade osakaalust. Lisaks on välja toodud, et Eestis sõltub tundlikkus kliimamuutustele ka rahvastikuprotsessidest, nagu rahvastiku kahanemine ja vananemine, iibe langus, väikelinnade hääbumine ja ääremaastumine<sup>20</sup>. Kahanevad asulad on võimalike kliimamuutuste osas tundlikud, kuna kahanemisega kaasneb funktsioonide, tegevuste ja elanike vähenemine, võimendades sotsiaal-majanduslikku segregatsiooni, vaesumist ja tööpuudust. See omakorda vähendab elanike võimekust parandada hoonete ja taristu vastupanuvõimet tormidele jm ekstreemsetele ilmastikunähtustele.

Peamiselt kujutavad asustusele ohtu sagenevad tormid, üleujutused: vooluveekogude sāngi ummistumisest tingitud üleujutused, järvede üleujutused, paduvihmadest põhjustatud üleujutused (äkkatulvad, sademeveeüleujutus tingituna tõrgetest sademevee ärajuhtimise süsteemides, sujuvalt kujunev üleujutus pikaajaliste rohkete sademete tõttu) ning kuumalained.

---

<sup>18</sup> Tartu Ülikool, 2015. Kliimamuutuste mõjude hindamine ja kohanemismeetmete väljatöötamine planeeringute, maakasutuse, inimeste ja päästevõimekuse teemas. Lõpparuanne.

<sup>19</sup> Ida-Eesti vesikonna maaparandushoiukava. Tallinn 2016. <https://www.agri.ee/sites/default/files/content/maaelu/hoiukava-2016-vk-ida-eesti.pdf>

<sup>20</sup> Tartu Ülikool, 2015. Kliimamuutuste mõjude hindamine ja kohanemismeetmete väljatöötamine planeeringute, maakasutuse, inimeste ja päästevõimekuse teemas. Lõpparuanne.

Üldplaneeringuga on tiheasustusaladeks määratud Raadi alev, Kõrveküla, Tabivere, Äksi, Lähte ja Vahi alevik ning Laeva, Maarja-Magdaleena ja Tila küla üldplaneeringuga määratud piirides. ÜP-s on olulist tähelepanu pööratud haljastusele tiheasustusaladel, mis muuhulgas leevendab ka kliimamuutustega kaasnevaid mõjusid, nagu kuumalained või sademetest tingitud üleujutused. Sademevee käitluseks ja ärajuhtimiseks on määratud samuti tingimused eelistades selle immutamist rohealadel. Erinevaid sademevee käitluse lahendusi on põhjalikult käsitletud Kombineeritud sademevee strateegias<sup>21</sup>. Tartu valla tiheasustusalad on pigem kasvava või stabiilse elanikkonnaga, mis samuti vähendab nende tundlikkust kliimamuutustele.

#### 4.2.2. Meetmed

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Täht-aeg	Näitajad
Tormi- ja üleujutusohu majandusele, inimestele ja nende varale on maandatud.	Projekteerimis-tingimuste väljastamisel ja detailplaneeringute koostamisel võetakse arvesse kliimamuutusi.	KOV	pidev	Väljastatud projekteerimis-tingimustes ja kehtestatud detailplaneeringutes on kavandatud kliimamuutusi leevendavad meetmed (haljastusnõuded, sademeveekäitlus jmt).
Maaparandussüsteemid toimivad. Liigniiskusest tulenevad kahjud on leevendatud.	Maaparandusühistute loomine.	Maaomanikud, maaparandusühistud, Põllumajandus- ja Toiduamet	pidev	Aastaks 2027 on Tartu vallas loodud vähemalt 3 maaparandusühistut.
	Maaparandussüsteemide korrashoid ja rekonstrueerimine.		pidev	Aastaks 2027 on Tartu vallas rekonstrueeritud vähemalt 3 maaparandussüsteemi.
Asustuse kliimakindluse tõstmine, sademeveest tingitud üleujutuste vältimine.	Innovatiivsete sademeveelahenduste kasutamine tiheasustusaladel (nt dreniv betoon või asfalt parklates jmt).	KOV, arendajad	pidev	Lahendused on kasutusele võetud
			2025	Esimene innovatiivne lahendus on välja ehitatud.

#### 4.3. Looduskeskkond

Käesolevas peatükis käsitletakse peamiselt märgalasid ja siseveekogusid. Metsasid ja poollooduslikke maastikke käsitletakse biomajanduse peatükis.

<sup>21</sup> Kombineeritud sademevee strateegia. Eesti Veeprojekt OÜ ja AB Artes Terrae OÜ töö nr 14-17. Tartu, 2018.

### 4.3.1. Probleemid ja väljakutsed

#### **Elurikkus**

Kliimamuutused mõjutavad olemasolevat elurikkust negatiivselt<sup>22</sup>. Nad mõjutavad nii ohustatud kui ka laialt levinud liike. Haavatavaimad 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<sup>23</sup>.

Tartu vallas on tuvastatud hispaania teeteo, karuputke ja voolja pargitatra probleem. Viimane neist on looduslikku tasakaalu ohustavate liikide nimistus, sest ta võib näiteks jõgede kallastel, teeservades ja tühermaadel teised taimeliigid täielikult välja tõrjuda<sup>24</sup>. Samas võib ta tungida läbi asfaldi, juured võivad lõhkuda drenaažisüsteemi ja alusmüüre.

Juba tänasel päeval on võõrliigid vallas probleemiks. See probleem aga kliimamuutustega seoses süveneb. Väljakutseks on tõhus võõrliikide tõrje, et tagada **kohaliku elurikkuse**, fauna ja flora kaitse.

#### **Märgalad**

Tartu valla territooriumile jääb Laeva soo massiiv. Lisaks on soomuldade all suur osa Vooremaa voorte vahelistest nõgudest ning Kaiu järveäärne piirkond. Soomes läbi viidud modelleerimise järgi toimub seal looduslikes madalsoodes süsiniku netoakumulatsioon vahemikus 0 kuni 70 t C/km<sup>2</sup>/a ja rabades -10 kuni 50 t/C/km<sup>2</sup>/a (Gong, 2013; Laine *et al*, 2019). Vooremaa nõgudes ning Kaiu järve ääres paiknevad soomullad on aga enamuses kuivendusest mõjutatud. Kuivendusest mõjutatud on ka madalsoomuldadel paiknev Valmassaare mets Valmaotsa küla territooriumil, suur osa Piirissaarest ja paljud teised väiksemad alad. Kuivendussüsteemid juhivad pinnasest vee kiiresti ära, nii et kuivale jäänud orgaaniline aine selle tagajärjel laguneb. Lagesoode puhul toob kuivendamine kaasa metsastumise, mis kuivendusefekti veelgi võimendab. Kuna kuivendatud soomuldade aladel toimub enamasti turba lagunemine, on need kasvuhoonegaaside heite allikaks. Summaarselt on arvatud, et Eesti siirdesood ja rabad on kliimagaaside netoheitjad (Nõges *et al* 2012). Summaarne heide on 0,2 kuni 1,1 Tg CO<sub>2</sub> ekv aastas ehk 80 kuni 380 t/km<sup>2</sup>/a. Madalsoode ja madalsoomuldade süsiniku heite või sidumise hinnangut pole aga tehtud. Tartu valla puhul on märgalade süsiniku bilanss isegi umbkaudselt teadmata.

Kliimamuutuste tagajärjed looduslike soode süsiniku bilansile on suuresti teadmata. Gong (2013) uuringu tulemusena prognoositakse, et kliimamuutus põhjustab Soomes nii madalsoode kui rabade süsiniku sidumise võime langust seoses veetaseme langusega, kusjuures Lõuna-Soomes muutuvad looduslikud sood tulevikus hoopis süsiniku netoheitjateks. Laine *et al* (2019) uuringu järgi niisuguseid muutusi siiski pole oodata. Nõges *et al* (2012) leidsid, et Eestis talvede soojenemine kiirendab turbaaladel orgaanilise aine mineraliseerumise kiirust. Kui pindmise turbakihi külmumine väheneb, siis puutub see õhuhapnikuga paremini kokku. Seetõttu kestab

---

<sup>22</sup> SOER, 2015. Euroopa keskkond 2015: seisund ja väljavaated.

<sup>23</sup> Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016

<sup>24</sup> Lowe S, Browne M, Boudjelas S, De Poorter M (2017). 100 of the World's Worst Invasive Alien Species: A Selection from the Global Invasive Species Database. The Invasive Species Specialist Group, a Specialist Group of the Species Survival Commission of the World Conservation Union.



turba lagunemise periood kauem. **Seega, kliimamuutuste tagajärjel märgalade KHG heide tõenäoliselt suureneb.**

---

*Väljakutseks on esiteks, soode looduslikkuse taastamine, et pöörata need süsiniku heiteallikatest hoopis peamisteks sidujateks ning teiseks, soode vastupanu tõstmine kliimamuutustele.*

---

Lisaks tänastele märgaladele laieneb probleem endistele soodele, mis peamiselt kuivendamise teel majandatavateks metsadeks ja põllumaadeks on muudetud. Kui sealsetel turvasmuldade aladel hakata veerežiimi taastama, siis nõuab see suuri kompromisse nii põllu- kui metsamajanduses.

Möllatsi külas Möllatsi maardlas toimub turba kaevandamine. Süsiniku heide on seotud nii kaevandatava turba kasutamise kui jääksos toimuva turba lagunemise kaudu. Süsiniku heite mõttes on oluline kaevandusalade laiendamisel ja sulgemisel küsimus, kuivõrd õnnestub vältida jääkturba lagunemist. Jääksood tuleks korrastada eelkõige märgaladeks, et peatada turba lagunemine ja KHG emissioon.

### **Järved**

Valla territooriumil on 5 suuremat looduslikku järve: Saadjärv (VEE2065300), Soitsjärv (VEE2065200), Elistvere järv (VEE2065100), Kaiavere järv (VEE2057100) ning Raigastvere järv (VEE2065000). Antud järved kuuluvad Vooremaa järvede koosseisu. Piirisaar asub Peipsi järves (VEE2075600). Saadjärve ökoloogiline seisund oli aastal 2019 hea<sup>25</sup>. Soitsjärve, Elistvere, Kaiavere ja Raigastvere järvede ökoloogiline seisund oli aga kesine. Soitsjärve ja Elistvere kesise seisundi põhjuseks on meetmeprogrammis esitatud põllumajandustegevuse tõttu pinnaveele avalduv koormus mitmesuguste ainete vette leostumise tõttu haritavalt maalt ning loomakasvatushoonete (laudad, sõnnikuhoidlad) kasutamise tõttu neist tekkiv koormus võimalike lekete tõttu pinnavette. Kaiavere ja Raigastvere järvede kesise seisundi põhjuseks on toitainete põllumajanduslik hajukoormus.

Järved võivad seoses kliima soojenemisega jääda senisest enam eutrofeerumise ja vetikate vohamise (veeõitsengute) alla (Nöges *et al*, 2012). Järvede ökoloogiline seisund võib halveneda. Üheks võimaluseks on niisugust võimalikku trendi kompenseerida toitainekoormuse vähendamise ja kallaste looduslikumaks muutmise abil.

Järvede eutrofeerumine võib kliimamuutustest hoogu saada. Tihe kaldataimestik võib järvede pelagiaali (avaosa) tema kallastest isoleerida. Mudastumise ja kinnikasvamise tõttu võivad madalamad järved üldse kaduda. Selles kontekstis on eesmärgiks **järvede looduslikkuse säilitamine ja taastamine**. Eesmärkideks on, et järvedel oleks hea ligipääsetavus, looduslik sügavus ja kallaste looduslik ilme.

#### 4.3.2. Meetmed

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad	
Valla	Valla paisjärvede perioodiline	Tartu	VV	Pidev	Undi veehoidla,

<sup>25</sup> Keskkonnaministeerium, 2021. Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022 – 2027. Eelnõu.

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad
paisjärved on heas seisundis.	hooldamine. Järvede muda võtta võimalusel kasutusele põlluväetiste toormena <sup>26</sup>	koostöös paisu keskkonnaloa valdajaga.		ning Savikoja, Vedu, Laeva, Koogi ja Kõrveküla paisjärved on hooldatud vastavalt vajadusele.
Kohalik elurikkus on säilinud.	Vald suurendab võimekust võõrliikide (sh lusitaania teetigu, karuputk, vooljas pargitatar) vastu võitlemiseks, eelkõige läbi elanikkonna teavitamise. Nt igal aastal temaatilise artikli avaldamine vallalehes (tigude leviku hooaja alguses), kus jagatakse juhiseid teeteo tõrjemeetodite ja leviku piiramise võimalustest (ennetavad meetmed – vältida näiteks aiatarvete kauplustest munade ja noorte isendite sattumist aedadesse <sup>27</sup> ). Võõrliikide riiklikku tõrjet korraldab Keskkonnaamet.	Tartu VV, Keskkonnaamet	Pidev	Võõrliikide arvukus ei kasva.

## 4.4. Majandus

### 4.4.1. Probleemid ja väljakutsed

Äriregistri andmetel oli 2020. aastal Tartu vallas registreeritud 2055 juriidilist isikut sh 141 mittetulundusühingut. Mujal registreeritud, kuid Tartu vallas tegutsevatest ettevõtetest saab nimetada näiteks Valio Eesti AS, AS Tartu Graanul, Lähte Ehituse AS ja AS Erapuit. Sekundaarsektoris on olulisemad tegevusalad metallurgia ja masinatööstus, keemiatööstus, ehitustegevus, ehitusmaterjalide tootmine ning puidutöötlemine ja puidutoodete tootmine.

Tartu valla tööstuslike protsesside ja toodete kasutamise (IPPU sektor) KHG heide aastal 2019 oli 6kT CO<sub>2</sub>-ekv. Eesmärgiks on aastaks 2030 vähendada see 13%, tasemele 5 kT. Peamiseks lahenduseks on taastuv energeetika ja rohemajandus laiemalt, mis kätkeb endas ka innovaatiliste tehnoloogiliste lahenduste kasutamist ja energiasäästumeetmeid.

<sup>26</sup> Asjakohane analüüs: Metsur, M. 2018. Lahepera järve ökoloogilise seisundi parandamise insenertehnilise kava keskkonnamõju hindamise aruanne. AS Maves.

<sup>27</sup> Lisainfo: Eek, L., Kukk, T. 2013. Maismaa võõrliikide käsiraamat. Keskkonnaministeerium.

---

*Tartu valla tööstusparkides peaks olema selliseid ettevõtteid, mis toetuvad taastuvenergeetikale ja ringmajandusele. Selliste ettevõtete tegutsemine tööstusparkides on oluline tööstusparkide täiendaval turundamisel ja innovatsioonisiirdel tööstusparkides.*

---

Kaugemaks eesmärgiks on ringmajanduse edendamine eelkõige materjalivoogude minimeerimiseks.

### **Ringmajandus**

Tartu vallas on ühtlustamisel korraldatud jäätmeveeteenused, alates 01.07.2022 on kogu vald üks veopiirkond, kus jäätmevedu korraldab üks jäätmevedaja. Raadi alevis korraldab Foxway elektrooniliste jäätmete taaskasutust ning muud keskkonnasäästvaid digitehnoloogiaga seotud tooteid ja teenuseid. Tila külas tegutseb AS Tartu Graanul pelletitehas, mis kasutab toodangu tarbeks puidutööstuse kõrvalsaadusena tekkinud kuiva hõvellaastu. Süsteemset ringmajanduse kaardistamist pole Tartu vallas läbi viidud.

**Vallavalitsuse võimalused ringmajandust edendada.** Ettevõtted on võimelised iseseisvalt omavahel koostööd tegema ja võrgustuma. Näiteks tarneahelad on moodustunud peamiselt ettevõtjate omaalgatuste tulemusena. Siiski, sümbiootiliste sidemete teket on võimalik kiirendada vahendamise teel<sup>28</sup>. Kui vallavalitsus toimib ringmajanduse vahendajana, saab ta tõsta ettevõtete vahelist usaldust koostöök. Vahendatud Tööstussümbioosi teooria keskendub jäätmetehingutele (*waste exchanges*) ehk vastastikku kasulikele omanikuvahetustele. Niisugune vahendamine võiks koosneda kuuest järjestikusest sammust<sup>29</sup>:

1. Kontakteerumine – asjakohaste ettevõtete tuvastamine ja iseloomustamine;
2. Foorum – kontaktide võrgustiku loomine, üksteise tutvustamine, tehinguvõimaluste selgitamine;
3. Kompileerimine - eluvõimeliste tehingupotentsiaalide tuvastamine;
4. Ühendamine – lihtsate ja vähest investeringut nõudvate tehingute väljatöötamine;
5. Konsolideerimine – tehingute stabiliseerimine ja suurematele tehingutele kaasa aitamine;
6. Ühisloome – keerukate tehingute väljatöötamine, suuremastaapsete tehingute saavutamine.

### **Turism**

Vaba aja veetmine ja turism seondub Tartu vallas kõige enam Saadjärve, Kaiavere ja Elistvere piirkonnaga, mis maastikuliselt kuulub Vooremaa maastikukaitseala koosseisu. Piirkonda iseloomustavad unikaalsed kirde-kagu suunalised suurvoored ja veekogud (Saadjärv, Soitsjärv, Amme jõgi), mille ümbruses asub enamik olulisi vaatamisväärsusi ja turismiobjekte. Üha

---

<sup>28</sup> Paquim, R. 2012. The evolution of facilitated industrial symbiosis. *Industrial Ecology* 16: 83 – 93.

<sup>29</sup> Jato-Espino, D. and Ruiz-Puente, C., 2021. Bringing Facilitated Industrial Symbiosis and Game Theory together to strengthen waste exchange in industrial parks. *Science of the Total Environment*, 771, p.145400.

olulisemaks turismipiirkonnaks on kujunemas Peipsi järve äärne piirkond, sh Piirissaare. Lähtele rajatakse külmutatavat jääväljakut.

Aktiivse puhkuse teenustest on esindatud veematkade korraldamine, paadisõidu ja purjetamisvõimalused Saadjärve Jahtklubis, ratsutamisvõimalused ja ratsamatkad. Alam-Pedja looduskaitsealal saab külastada matkaradade, laudteedega ja vaatetorniga Laeva sood. Kaiavere külas asub Vudila kogupere mängumaa. Läheduses asub RMK Elistvere Loomapark. Tartu valla üks olulisemaid turismiobjekte on Jääaja Keskus, mis toimib nii turismiatraktsiooni kui ka loodushariduskeskusena.

### **Kliimamõjud majandusele**

Kliimamuutuste mõju valla majandusele ei tarvitse avalduda mitte niivõrd vahetult läbi muutuste kohalikus ilmastikus ja keskkonnas, vaid pigem kaudselt läbi muutuste maailmamajanduses.

---

*Kliimamuutused tingivad vajaduse jätkusuutlikuma majandamise ja keskkonnasõbralikuma tootmise järele. Seega, kliimamuutused annavad võimaluse Tartu vallas tehnoloogia ja rohemajanduse ettevõtluse arenguks.*

---

Kliimamuutused mõjutavad ettevõtlust mitmel moel: tarbijate surve, toorme kättesaadavuse ja hinna, tarne- ja transpordiahelate muutuste kaudu. Kliimariskid mõjutavad tõenäoliselt oluliselt kindlustus- ja finantssektorit. Taliturism võib seoses kliima soojenemisega hääbuda. Prognoosimatud ja muutlikud ilmastikuolud esitavad kõrgemad nõuded ehitistele.

#### 4.4.2. Meetmed

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Täht-aeg	Näitajad
Taliturism on kohanenud kliimamuutustega.	Lähtele jäähalli rajamine.	Tartu VV	2025	Jäähall avatud.
Turism on kohanenud kliimamuutustega.	Jääaja Keskus (SA Saadjärve) panna toimima kliimateadlikkuse ja targa energia keskusena. Oluline on pidev uuenemine ja haridusprogrammide loomine nii lastele kui täiskasvanutele, mille tulemusena toimib keskus olulise turismiobjekti ja loodushariduskeskusena.	Tartu VV, SA Saadjärve	Pidev	Kliimamuutuste teemalise ekspositsiooni täiendamine ja tuurid Jääaja keskus. Kogu ekspositsiooni väljavahetamine aastaks 2026. Kliimateemaline väljapanek – Inimene ja kliima – avatakse 2024. aastal.
	Ringmajanduse taristu	Tartu VV	2024	Jäätmekava sisaldab

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Täht-aeg	Näitajad
Materjalivood on minimeeritud.	kavandamine Jäätmekava raames.			ringmajanduse taristu kava.
	Jäätmetehingute vahendamine, sh temaatilise foorumi loomine.	Tartu VV	2029	Jäätmetehingute vahendamine toimub.
	Ringmajanduse arendamiseks rajatakse jäätmejaamad, taaskasutuskeskus vms.	Tartu VV	2030	Jäätmejaamad avatud.
Kliimamuutuste leevendamiseks rakendab KOV keskkonnahoidlike riigihankeid.	Kliimasõbralike põhimõtete sisseviimine riigihangetesse vastavalt Piirsalu <i>et al</i> (2020) <sup>30</sup> juhendile.	Tartu VV	Pidev	Hangetesse on sisse viidud keskkonnahoidlikkuse põhimõtted. Valdkondlik ajakava: 2022: mööbel, puhastustooted ja –teenused, kontori IT-seadmed, koopia- ja joonestuspaber 2023: sõidukid 2024: teevalgustus ja foorid 2025: kujutise reprodutseerimise seadmed 2026: sanitaartehtnilised kraanitarvikud, WC-potid ja pissuaarid 2030: kõik teised sektorid, kus on asjakohane.

## 4.5. Biomajandus

### 4.5.1. Probleemid ja väljakutsed

Primaarsektoris on Tartu vallas peamiseks tegevusaladeks liha- ja piimakarjakasvatus, teraviljakasvatus, metsandus ning aiandus. Sektori suurimateks ettevõteteks käibe ja töötajate arvu osas on Jampo Seakasvatuse OÜ Äksis (seakasvatus), AS Tartumaa Maamees Vesneri külas (piimakarjakasvatus), TÜ Vasula Aed Vasulas (puuvilja- ja marjakasvatus), Tammistu Agro OÜ (teraviljakasvatus).

<sup>30</sup> Piirsalu, E., Kuldna, P., Maidlas, H., Kõlva, M. 2020. Keskkonnahoidlike riigihangete analüüs. Keskkonnahoidlike riigihangete kohustuslike valdkondade kehtestamise analüüs ja juhendmaterjalid. Lepingulise töö nr 4-1/19/152 lõpparuanne. Tallinn.

Biomajandusel on kliimamuutustega seondult kahetine roll. Ühelt poolt on see kliimamuutustest mõjutatud majandusvaldkond, kusjuures kaasnevad nii probleemid kui võimalused. Teiselt poolt mõjutab biomajandus ise kliimamuutusi olulisel määral.

---

*Biomajandus on nii kasvuhooonegaaside heiteallikas kui ka võimalus kasvuhooonegaaside heidet vähendada.*

---

### **Põllumajandus**

Põllumajandusest pärines Tartu vallas aastal 2019 KHG heidet hinnanguliselt 23 kT CO<sub>2</sub>-ekv aastas<sup>31</sup>. See moodustas 19% valla KHG heitest. Enamus sellest heitest pärineb loomakasvatusest. Eesmärgiks on aastaks 2030 seda vähendada 13%, tasemele 20 kT.

Tartu vallas paiknevad suurimad põllumassiivid peamiselt Maarja-Magdaleena ja Tammistu kandis. Suured põllumassiivid on ka Vooremaal joonel Vasula-Lähte-Äksi-Tabivere. Seisuga jaanuar 2022 oli valla haritava maa osakaal maabilansis 31,4% (Tartumaa keskmine on 32,7%).

**Probleemid.** Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030 järgi võivad kliimamuutused halvendada taliviljade talvitumistingimusi. Äärmuslikud ilmastikunähtused suurendavad ikaldusohu ja põllumajandusloomade hukkumist seoses elektrikatkestuste ja üleujutustega.

Arendustegevuse tulemusena võib toimuda põllumaade vähenemine ja maade sihtotstarbe muutmise taotlemine kas elamu- või ärimaaks, mis omakorda muudab maastikku.

**KHG heite vähendamine.** Osad PRIA toetusalused põllumassiivid paiknevad kuivendatud turvasmuldadel, näiteks, Otslava ja Kõrenduse külades. ÜPP Eesti strateegiakava 2023 – 2027 näeb ette mh turvasmuldadel olevate põllumaade rohumaastamist ja asjakohasel juhul veerežiimi taastamist. Valla võimalused niisugusele muutusele kaasa aidata on siiski piiratud.

Toidu tootmise juures on väga energianõudlikeks komponentideks intensiivne põllumajandus ning pikad transpordiahelad. Samal ajal, mahepõllumajandusel on tõsine süsiniku heite vähendamise, atmosfäärist süsiniku sidumise ja mulla orgaanilise aine kasvatamise potentsiaal.<sup>32</sup>

---

*Seetõttu on toidu tarbimises eesmärkideks esiteks energeetiliselt vähenõudlikuma ja mulla süsinikku säästva mahetoidu eelistamine ning teiseks väikse transpordijalajäljega kohaliku toidu eelistamine.*

---

<sup>31</sup> Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes

<sup>32</sup> Niggli, U., Schmidt, H., Fliessbach, A. 2007. Organic farming and climate change. Technical paper. International Trade Centre. Research Institute of Organic Agriculture. Geneva.

**Võimalused.** Vegetatsiooniperioodi pikenemine võib tuua põllumajandussektorile kaasa teatavaid võimalusi. Täna 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**

**KHG heide.** Metsad katavad enamuse Tartu valla territooriumist. Aastal 2020 hinnati Eesti metsade süsinikubilanss neutraalseks<sup>33</sup>.

Varasem süsiniku netosidumine (2019) asendus netoheituga. Tartu maakonnas vähenes metsa tagavara vahemikus 2020 kuni 2021 kokku 628 tuhat tm<sup>34</sup>. Võttes aluseks, et üks tm puitu seob ca 1 t CO<sub>2</sub><sup>35</sup>, saame metsa tagavara vähenemisest tekkivaks heiteks Tartu maakonnas 628 kT CO<sub>2</sub>-ekv. Selle tagajärjel võis Tartu maakonna summaarne KHG heide kahe aastaga kahekordistuda tasemelt 683 kT CO<sub>2</sub>-ekv/a (2019) tasemele 1310 kT/a (2021). Seega, **täna on metsa raie tõenäoliselt Tartu maakonna suurim KHG heiteallikas.**

---

*Ajal, mil Tartu maakonna ja kogu Eesti metsade biomass kahaneb, ei saa puit olla perspektiivne fossiilkütuste asendaja. Küll aga on eesmärgiks biojäätmete (sh sõnniku ja reoveemuda) ning rohumaade ja roostike biomassi senisest tõhusam energeetiline rakendamine.*

---

Väljakutseks on nii maakonnas tervikuna kui Tartu vallas eraldi metsa tagavara edasine vähenemine peatada. Aastal 2021 oli Tartu maakonna metsa tagavara 29 milj tm. Eesmärgiks on koos teiste KOV-idega selle taseme säilitamine aastani 2030 ja sealt edasi tagavara tõstmine vastavalt sellele kui palju on tarvis kliimaneutraalsuse jaoks süsinikku siduda. Energeetika sektoris on biomassi kui taastuva energiaallika kasutamise kaudu võimalik asendada fossiilkütuseid. Samal ajal, biomassi kasutamine on jätkusuutlik vaid juhul kui see tööpoolest taastub. Teemat on käsitletud maakondlikus energia- ja kliimakavas.

Sobiva majandamise või majandamata jätmise korral võiksid metsad toimida oluliste süsiniku sidujatena, võimaldades nii Tartu vallal kui Tartu maakonnal oluliselt liikuda kliimaneutraalsuse suunas.

**Muud probleemid.** Puistute koosseis ja selle kaudu tarbepuidu kvaliteet ning puidu kättesaadavus liigniisketest metsadest võib kliimamuutuste tagajärjel halveneda ja kulutused metsanduses suurened. Varasemast enam levivad metsakahjurid. Kuuse-kooreürask võib

---

<sup>33</sup> 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

<sup>34</sup> Keskkonnaagentuur, 2021 ja 2022. Statistiline metsainventuur.

<sup>35</sup> Wooddays veebileht: <https://www.wooddays.eu/en/woodclimate/index.html>

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.

Metsatulekahjude sagedus ja ulatus võivad tõusta juhul kui kliimamuutustega kaasnevad sügavad põuaaperioodid<sup>36</sup>. Niisugune prognoos on aga suure määramatusega.

Kaugemaks eesmärgiks on, et aastaks 2050 muutuvad nii metsad kui põllumaad süsiniku heiteallikatest süsiniku sidujateks. Põllu- ja metsamuldades tuleb saavutada orgaanilise aine sisalduse kasv.

**Kohanemine.** Liigniiskete metsade majandamist saaks tõhustada kuivendamise teel, kuid see põhjustaks täiendavat kliimagaaside heidet. Seetõttu võiks liigniisked metsad kas jätta majandamisest välja või majandada neid sobiliku tehnikaga. Monokultuursete kuusikute tervise riskide tõttu tuleb ilmselt metsa uuendamisel kasutada muutunud oludes vastupidavamaid puuliike (nt kask, sanglepp). Vastavalt muutunud oludele peab kohanema metsa- ja puidutööstus.

### **Turvas**

Tartu valla territooriumile jääb osaliselt või täielikult kuus turbamaardlat: Möllatsi, Pupastvere, Laukasoo, Lava, Kaiu, Visusti. Kliima soojenemine võib parendada kaevandamise võimalusi, sest kaevandamisperiood võib ühe kuni kahe kuu võrra aastas pikeneda. Samas, turba kaevandamine ja kasutamine on oluline kliimagaaside heiteallikas. 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.

#### 4.5.2. Meetmed

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad
Vähendada süsiniku heidet ja suurendada süsiniku sidumist läbi mahepõllumajanduse.	Mahetoidu edendamine ning kohaliku toidu tarbimine haridusasutustes ning Jääaja Keskuses.	Tartu VV	2025	Haridusasutuste köökidele ja Jääaja Keskusele <sup>37</sup> on väljastatud ökomärgised vastavalt allolevale ajakavale: 2023: 1 üldhariduskool, 1 lasteaed 2025: kõik 5 üldhariduskooli, kõik 7 lasteaeda ning Jääaja Keskuse toitlustuspakkuja.
Fossiilsete kütuste asendamine biokütustega.	Bioenergia ressursside kavandamine kütmisel. Kaardistatakse	Tartu VV, TOL	2025	Analüüsiaruanne.

<sup>36</sup> Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016

<sup>37</sup> Jääaja Keskuse külastajate toitlustusega seotud koormus on võrreldav teiste valla haridusasutustega, suveperioodil ka suurem



Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad
	gaasiküttele olevad katlamajad ja nende võimalik üleminek bioküttele (sh biojäätmel, sõnnikugaas jt). Bioressursside kasutuse kaardistamisel teha koostööd naaberomavalitsustega. (vt ka ptk 4.8).			

## 4.6. Kogukond, teadlikkus ja koostöö

### 4.6.1. Probleemid ja väljakutsed

#### **Kliimarisikid**

Kliimamuutustest on enam ohustatud vähekindlustatud inimesed, kelle materiaalsed võimalused riskidega toimetulekuks on väiksemad. Kuumalained ohustavad konditsioneerimata kortermajade elanikke. Häired elektri-, vee- ja küttevarustuses mõjutavad rohkem neid inimesi, kel puuduvad alternatiivsed, autonoomsed lahendused. Tervisemõjud avalduvad eelkõige lastel, eakatel ja krooniliselt haigetel. Seega, sotsiaalselt niigi nõrgemad grupid võivad veelgi nõrgeneda. Äärmuslikud ilmastikunähtused võivad kogukonnas ebavõrdsust suurendada.

Seoses ekstreemsete ilmastikunähtustega võib esineda ootamatut varalist kahju.

#### **Leevendamise ja kohanemise võimalused**

Kliimarisikid on paremini maandatud toimivates kogukondades, kus aidatakse nõrgemaid ja hättasattunuid. Kogukondi tugevdavad nii formaalsed mittetulundusühingud (külaseltsid, päästeseltsid) kui ka mitteformaalsed võrgustikud. Vallavalitsusel on võimalik niisugust kogukondlikkust tugevdada ja kogukondi kliimarisikidega kohandada. Sotsiaalhoolekandes hõivatud inimesi tuleb koolitada kliimamuutuste mõjudest ja sellest, kuidas ennetada kliimamuutustega kaasneva äärmuslike ilmastikuoludega seotud ohte. Tuleb toetada lasteaedade, koolide, huvikoolide ja noortekeskuste kliimamuutustega kohanemist. Tagada tuleb piisav teave kliimamuutuste kohta ning tõhusad võimalused selle teabe edastamiseks. Tartu vald saab planeerida oma tegevust ja käitumist ohuolukordades ning kohanemismeetmed saavad neid sellises planeerimistöös toetada (koolitused, vahendite pakkumine jmt). Väga oluline on hinnata elanike teadlikkust ja teadmisi kliimamuutustega kaasneva äärmuslike ilmastikuoludega seotud ohtudest ning nende eneseteenindusvõimet. Seda teavet saab süsteemselt koguda spetsiifiliste uuringute abil.

### 4.6.2. Meetmed

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad
Olemas on adekvaatne teave kliimamuutustest ohustatud elanikkonna gruppide kohta.	Jälgitakse, et valla kohta koostatud sotsiaal-majanduslikes hindamistes (üldplaneeringu KSH, arengukava alusanalüüs jt) oleks kliimamuutustega seotud teemat käsitletud.	Tartu VV	Pidev	

<b>Eesmärk</b>	<b>Meede</b>	<b>Vastutaja</b>	<b>Tähtaeg</b>	<b>Näitajad</b>
Valla elanikel, õpilastel jt on kõrge kliima- ja energiateadlikkus, Jääaja Keskus toimib kui targa energia keskus.	Jääaja Keskus (SA Saadjärve) panna toimima kliimateadlikkuse keskusena. Olemas on haridusprogramm, mis haagib koolide loodusharidusega. Keskus võiks keskenduda nii Eestile tervikuna kui ka Tartu maakonnale ja Vooremaale. See moodustab terviku loomapargi ja Vudila mängumaaga. Oluline on pidev uuenemine ja haridusprogrammide loomine nii lastele kui täiskasvanutele.	Tartu VV, SA Saadjärve	Pidev	Kliimamuutuste teemalise ekspositsiooni täiendamine ja tuurid Jääaja keskus. Kogu ekspositsiooni väljavahetamine aastaks 2026. Kliimateemaline väljapanek – Inimene ja kliima – avatakse 2024. aastal.
Valla elanikel on kõrge kliima- ja energiateadlikkus.	Inimestele antakse juhiseid ja suurendatakse riskiteadlikkust kriisiolukorras käitumiseks.	Tartu VV	2023	Koostatud kirjalikud juhised.
Adekvaatne teave kliimamuutustest ohustatud elanikkonna gruppide kohta.	Hinnatakse kliimamuutuste mõjusid ja riske Tartu valla kogukonna enimhaavatavatele inimgruppidele. Hinnatavate teemade seas on tervis, toimetulek, käitumine, sotsiaalsed muutused.	Tartu VV, TOL	2023	Analüüsiaruanne.
Vallavalitsus ja allasutused näitavad head eeskuju kliimasõbralike praktikate näol.	Raadimõisa puhkeala rajamine: ettepanek rajada kiiresti kasvav mets. Tuua fookusesse kliimasõbralikkus, luua eeskujulikud sademevee käsitlemise lahendused (imiteerida looduslikke protsesse).	Tartu VV	2026	Puhkeala on rajatud.
Vallavalitsus ja allasutused näitavad head eeskuju kliimasõbralike praktikate näol.	ERM-i tänava ümberehitamine tegevustänavaks, mille osaks on tänavaruumi kaetud pindade vähendamine.	Tartu VV	2029	Tegevustänav avatud.
Õpilaste kõrge kliima- ja energiateadlikkus.	Raadi hariduskeskuse rajamine, kus kliimateadlikkus on üheks	Tartu VV	2030	Hariduskeskus avatud.

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad
	fookuseks.			

## 4.7. Taristu ja ehitised

### 4.7.1. Probleemid ja väljakutsed

Kliimamuutustega kohanemise kontekstis käsitletakse KEKKi raames taristu ja ehitiste all eelkõige kohalikule omavalitsusele kuuluvaid sisekliima tagamisega hooneid<sup>38</sup>, transporti ja transporditaristut ning vee- ja kanalisatsioonisüsteeme.

#### **Kohalikule omavalitsusele kuuluvad hooned**

Eesti hooned iseloomustab võrreldes teiste Euroopa Liidu liikmesriikidega madal energiatõhusus ja kvaliteet. Hooned on vanad ja uusarenduste ehituskvaliteet kõikum. Ehitisregistri<sup>39</sup> andmetel on Tartu valla avaliku kasutusega hoonetest ligi 70% ehitatud enne 2000. aastat.

Peamised ehitisi mõjutavad riskid on kliimamuutuste tulemusel sagenevad ekstreemsed sademed, kuumalained ning üleujutused. Nimetatud mõjud avaldavad survet hoone konstruktsioonidele, ehitusmaterjalidele, sisekliimale ja energiatõhususele ning võivad lühendada hoonete oodatavat eluiga<sup>40</sup>. Seega on hoonete puhul peamiseks väljakutseks rekonstrueerida, planeerida, projekteerida ja ehitada asulaid ja hooned nii, et need täidaksid kõiki seatud eesmärgi nii praeguses kliimas kui ka tulevikus. Mida tõhusamad on hooned ja seadmed, seda väiksem on haavatavus kliimamõjudest. Hoonete energiatõhususe suurendamine tähendab ühtlasi arvestamist välistemperatuuri, tuule ja sademete mõjuga, sh pikaajalise mõjuga ja ekstreemumitega.

2020. aasta algusest on uute hoonete energiatõhususe miinimumnõudeks A-klassi hoone ehk liginullenergia hoone. Oluliselt rekonstrueeritavad hooned aga peavad saavutama C-klassi. Rekonstrueerimist vajavateks hooneteks loetakse enne 2000. aastat ehitatud hoonefondi. Tartu vald on järjepidevalt hooned kaasajastanud ja energiasäästlikumaks muutnud. KOV on enda ülesannete täitmiseks mittevajalikke hooned ka müüdnud.

---

*Tartu vallale kuuluvatest hoonetest on vähemalt C-energiaklass 11 hoonel. D kuni G energiaklass on 14 hoonel ja energiaklass puudub viiel hoonel. Seega on valla suurimaks väljakutseks jätkuvalt olemasoleva hoonefondi rekonstrueerimine.*

---

<sup>38</sup> Hoone, mille ruumiõhu kvaliteedi tagamiseks, sealhulgas temperatuuri hoidmiseks, tõstmiseks või langetamiseks, kasutatakse energiat.

<sup>39</sup> Ehitisregister, 21.06.22

<sup>40</sup> SA Säästva Eesti Instituut, 2015. Eesti taristu ja energiaspektori kliimamuutustega kohanemise strateegia“. Lõpparuanne.

## **Transporditaristu**

Transpordiga seotud taristu kujutab endast nii maanteed ja tänavate võrku, raudteed, sildu kui ka sadamaid. Kliima muutudes on ette näha muutusi transporditaristu korrashoiu ja hoolduse vajaduses. Näiteks tuleb sagedamini koristada tormidest ja üleujutustest tekkivat risu teedelt ja sadamatest. Transpordiliikide võrdluses on haavatavaim kogu maantee- ja tänavavõrgustikus toimuv transport ja inimeste liikumine taristuga seotud liikluskatkestuste, libeduseohtu, katteta kõrvalmaanteed kandevõime vähenemise ja kergliikluse ohutusega seotud muutuste tõttu.

Keskmise temperatuuri kasvamise ja lumekattega perioodi vähenemise tõttu avalduvad positiivsete mõjudena tänavate ja põhimaanteed parem läbitavus talveperioodil, atraktiivse kergliikluse hooaja pikenedamine, navigatsiooniperioodi pikenedamine nii merel kui siseveekogudel, madala süvisega väikesadamate ligipääsetavuse paranemine.

Tartu vallas on kohalikke teid 425 km. Valla teede hooldamisega, sh talvise lumetõrjega ning haljastuse ja heakorruga seotud tegevuste koordineerimisega tegeleb Tartu vallavalitsus ning tööde teostamisega peamiselt OÜ Tartu Valla Kommunaal. Jalg- ja jalgrattateede kogupikkus on Teeregistri andmetel ligi 21 km. Üldplaneering näeb ette jalg- ja jalgrattateede võrgustiku tihendamist ja laiendamist. Nõudlus on Tartu rattaringluse laiendamiseks Äksini. Jalg- ja jalgrattateede võrgustikus tuleb likvideerida ohtlikud ülekäigud (nt on ohtlik ülekäik Tartu-Jõgeva mnt-l Puhtaleival, kus autode kiirus 90 km/h segab rattateel ülekäiku) ja kitsaskohad koostöös naaberomavalitsustega. Tegevust on käsitletud maakondlikus energia- ja kliimakavas.

Raudteetranspordi osas on vajadus suurendada peatuste arvu Kärkna ja Tabivere peatustes, et hõlbustada elanike liikumist Tartu linna ja Tartu valla vahel.

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. Mustkatttega teed on vastupidavamad ilmastikutingimustest nii sademete kui ka tuuleerosiooni mõjule, võrreldes kruusakatttega ja katteta teedega. Pehme talvedega väheneb vajadus lumekoristuse järele, samas suureneb libedusetõrje vajadus ja pehme talv lõhub teid rohkem. Teede hooldusettevõtted peavad hooldusvajaduse muutustega kohanema.

Vallas on üks sadam – Piirissaare sadam, mis peab tagama saare ühenduse Laaksaare sadamast. Regulaarliiniga teenindatakse reisijaid jäävabal perioodil. Järve jäätumisest kevadeni toimub transport Piirissaarele hõljuki või mootorsaania. Sadamate tegevust mõjutavad tormid ja sellest tulenev tugev tuul ning veetaseme tõus ja lainetus. Peipsil esinevaks ilmastikunähtuseks, mis võib takistada laevaliiklust, on kevadise jäämineku ja tuulte koosmõjus tekkivad jääkuhjatised. Võimalik on setete kanne sadamasse või laevateele, mis võib tuua vajaduse süvendustöödeks.

**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, läbijuhimisega ja puhastamisega. Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2019—2031 kohaselt on sademeveekanalisatsioon väikeses ulatuses olemas Tabivere alevikus, kus see suundub reoveekollektorisse. Raadi alevi sademevesi juhitakse osaliselt Tartu linna sademevee kanalisatsiooni. Tila sademevee eesvooluks on osaliselt Tartu

linna kanalisatsioon. ÜVK investeeringuprogramm näeb ette Tabivere alevikule lahkvoolse sademeveesüsteemi ehitamise, olemasoleva sademeveesüsteemi korrastamise ja laiendamise.

#### 4.7.2. Meetmed

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Täht-aeg	Näitajad
Hoonete vastupidavus, energiatõhusus ning mugav sisekliima inimestele on tagatud mistahes kliimamuutuste avaldumisel.	Taristule ja hoonetele projekteerimis-tingimuste väljastamisel võetakse arvesse kliimamuutusi ja energiatõhusust vastavalt asjakohastele juhendmaterjalidele <sup>41</sup> .	Tartu VV	pidev	Väljastatud projekteerimis-tingimustes on kliimamuutustega arvestatud.
KOV-ile kuuluvad hooned on energiatõhusad ja vastupidavad äärmuslikele ilmastikuoludele.	Hoonete energiatõhususe parandamine vähemalt C-energiaklassiga hooneteks (vastavalt tabel 2).	Tartu VV	pidev	Aastaks 2035 on 80% KOV kuuluvatest hoonetest vähemalt C-energiaklassiga.
	Jääaja Keskusest (sh looduskoolis) targa energia keskuse kujundamine, et luua näidisala Eesti inimestele (sh päikesepaneelide ja tuulikute paigaldamine hoone katusele).	SA Saadjärve	2024	Energiaauditi koostamine, küttesüsteemide ja ventilatsiooni ümberehituse projekteerimine ja ehitamine.
Transporditaristu kasutamine on kõigi transpordiliikidega pidevalt võimalik mistahes ilmastikuoludes.	Transporditaristusse investeerimisel võetakse arvesse kliimamuutusi	Tartu VV, era-omanikud	Pidev	Ehitusprojektid sisaldavad kliimamuutustega seotud kaalutlusi/analüüse.
Piirissaarega on tagatud ühendus.	Piirissaare sadama kohandamine muutuvate kliimaoludega (vajadusel süvendamine jm).	Tartu VV, Saarte Liinid	Pidev	Vajalikud kohandused on läbi viidud.
Sademeveest tingitud üleujutusohud on leevendatud.	Tiheasustusalade (näiteks Raadi alevi) sademeveesüsteeme arendatakse edasi koos	Tartu VV	Pidev	Puhverdusalad on rajatud.

<sup>41</sup> Näiteks: Murula, R, Tihhonov, A., Kurnitski, J., Thalfeldt, M. 2017. Energiatõhususe juhendmaterjal ja metoodika peaprojekteerijatele ja arhitektidele.

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Täht-aeg	Näitajad
	puhverdusalade/tiikide rajamisega.			
	Sademeveesuublatena kasutatavate eesvoolude ja kraavide hooldamine ja rekonstrueerimine.	Tartu VV, maa-omanikud	Pidev	Eesvoolud ja kraavid on hooldatud.

Tabel 2. Hoonete energiatõhususe parandamiseks kavandatavad tegevused

Asula	Objekt	Energiaklass	Kavandatav tegevus
Lähte alevik	Maadlus- ja suusatajatehall	Puudub	energiatõhususe parandamine
Kõrveküla alevik	Kõrveküla lasteaed	G klass	energiatõhususe parandamine, kaugküttevõrguga liitumine
Lähte alevik	Lähte Noortekeskus	Puudub	energiatõhususe parandamine, kaugküttega liitumine
Vahi alevik	Koolieelne lasteasutus	C klass	kaugküttele viimine
Kõrveküla alevik	Kõrveküla spordihoone	C klass	kaugküttele viimine
Kõrveküla alevik	Koolimaja	C klass	kooli kaugküttele viimine
Lähte alevik	Spordihoone	C klass	Koostootmine, jäävaljakule külm ja kaugküttele soe, spordihoone rek ja energiatarbe vähendamine (kavandatud tegevus)
Tabivere alevik	Rahvamaja	D klass	päiksepaneelid
Lähte alevik	tööõpetusmaja	D klass	päiksepaneelid
Lähte alevik	Lähte Ühisgümnaasiumi õpilaskodu	E klass	päiksepaneelid
Vasula alevik	Autoremonditöökoda	puudub	päiksepaneelid
Lähte alevik	Lähte lasteaed	C klass	päiksepaneelid
Kõrveküla alevik	Vallamaja	E klass	täisrekonstrueerimine, energiatõhususe parandamine, ventilatsioon
Tabivere alevik	Vallamaja	E klass	täisrekonstrueerimine, energiatõhususe parandamine, ventilatsioon
Maarja-Magdaleena küla	Administratiivhoone	F klass	täisrekonstrueerimine, energiatõhususe parandamine, ventilatsioon

Asula	Objekt	Energiaklass	Kavandatav tegevus
Lähte alevik	Koolimaja	F klass	täisrekonstrueerimine, energiatõhususe parandamine, ventilatsioon
Maarja-Magdaleena küla	Maarja Põhikool	F klass	täisrekonstrueerimine, energiatõhususe parandamine, ventilatsioon
Äksi alevik	Saadjärve looduskool	F klass	täisrekonstrueerimine, energiatõhususe parandamine, ventilatsioon
Laeva küla	Laeva Põhikool	D klass	leida lahendus vähendamaks energiatarvet (nt katuste soojustamine), ventilatsiooni rajamine

## 4.8. Energeetika ja varustuskindlus

Kliimaneutraalsuse saavutamisel on suur roll taastuvenergeetikal. Eesti energiaportfellis on palju erinevaid energiatootmise allikaid, millele lisandub imporditud elektrienergia. Antud töös käsitletakse valla tasemel kohalikku energiatootmist. Soojusvarustussüsteemid on lokaalsed ning seetõttu on võimalik soojusmajandust valla siseselt kujundada kliimaneutraalseks. Suuri elektrienergia tootmisvõimsusi vallas ei ole, aga väiksemaid taastuvenerialahendusi (nt päikesepargid) on loodud.

Varustuskindlus tuleb tagada nii elektrienergia kui ka soojuse tarbimisel. Elektrienergia lühiajalise varustuskindluse saab tagada elektrigeneraatorite abil elutähtsatele objektidele. Samuti saab lühikeste kui ka pikaajaliste elektrivõrguhäirete puhul lokaaltootmise korral tarbida kohapeal toodetud elektrienergiat. Seega on oluline vallasisest hajutatud elektrienergia tootmist suurendada. Suurim risk on elektrivõrgu töö pikaajaline katkestus, mida aga on võimalik koostöös kohaliku elektrivõrguettevõttega maandada.

### 4.8.1. Probleemid ja väljakutsed

#### **Energeetika juhtimine**

Vallavalitsuse koosseisus tegeleb energeetika teemadega vallainsener. Tekkivad probleemid lahendatakse erinevate spetsialistide kaasamisega. Vallas on moodustatud kriisikomisjon, käitumisjuhend kriisiolukordadeks on leitav valla kodulehelt. Vallavalitsus on kaasatud vabariikliku kriisikomisjoni töösse.

Energiaühistud on kogukonnaühistud, kus iga liige saab panustada kogukonnas energiatootmisesse. Enamasti taotletakse päikeseparkide loomist, mis nõuab suurt alginvesteeringut. Selleks võidakse luua kogukonna energiaühistu, mille liikmeteks võivad olla korteriühistud, kogukonnad, kinnisvara uusarendused jt. Energiaühistu võib toota ja müüa võrku toodetud energiat, ning tegeleda muude energeetiliste lahendustega. Energiaühistu eesmärk on tagada oma liikmetele kvaliteedinõuetele vastav ja keskkonnasäästlik elektrivarustus, mis pärineb taastuvatest energiaallikatest ja mida iseloomustab tõhus koostootmine. Energiaühistute

loomisega tõuseb taastuenergia tootmise maht vallas.<sup>42</sup> Käesolevaks ajaks on Tartu vallas ühiselt loodud üksikud päikesepargid. Tulevikus on energiaühistute loomisel kindlasti oluline roll taastuenergia tootmisvõimsuste suurendamiseks.

### **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 soojuste tootmiseks kasutatakse vähemalt 50% taastuenergiat.<sup>43</sup>

---

*Seega tuleks valla kaugküttesüsteemidele luua eeldused ning taotleda märgis "Tõhus kaugküte", et võrguga liitumine oleks uusarendustele ja oluliselt rekonstrueeritavatele hoonetele atraktiivne.*

---

Tartu vallas on kolm kaugküttevõrku: Tabivere alevikus, Lähte alevikus ja Tila alevikus. Tila alevikus on Gren Tartu AS Tartu kaugküttepiirkond.

Tabivere aleviku katlamaja ei ole valla omandis. Katlamaja ja kaugküttevõrku omab ja opereerib Tabivere Soojus OÜ. Katlamajas on kokku kaks hakkepuidu katelt Kalvis, võimsusega 0,95 MW. Üks katel on baaskoormuse katmiseks ning teine katel on reserv- ja tipukoormuse katmiseks. Lisaks on katlamajas veel kaks maagaasi katelt. Baaskoormuse katmiseks on katel RED, võimsusega 350 kW, ja tipp-reservkoormuse katmiseks on katel VAPOR. Katlamaja ja kaugküttevõrk on täielik rekonstrueeritud 2012. aastal, va üks hakkepuidu katel, mis paigaldati 2016. aastal.<sup>44</sup> Katlamaja toodab soojusenergiat aastaringsest. Tabivere Soojus OÜ-l puudub märgis „Tõhus kaugküte“, aga märgis on taotlemisel. Kaugküttepiirkonnas on veel hooneid, mis ei ole kaugküttevõrguga liitunud. Tabivere soojusmajanduse arengukava on koostatud kuni 2030. aastani, seetõttu tuleb 2030. aastaks uus arengukava koostada.

Lähte aleviku katlamaja opereerib Tartu vallale kuuluv ettevõtte OÜ Tartu Valla Kommunaal. Lähte aleviku kaugküttevõrku varustatakse soojustega kahest katlamajast. Konteinerkatlamajas on kaks maagaasil töötavat katelt gaasikatel CA 500 võimsusega 0,6 MW ja gaasikatel CA 500 võimsusega 0,6 MW. Lähte gümnaasiumi katlamajas on gaasikatel CA 300 võimsusega 0,4 MW ja gaasikatel Geminox 300 võimsusega 0,4 MW. Konteinerkatlamaja on ehitatud 2008. aastal ja Lähte gümnaasiumi katlad on ehitatud 2012. aastal. OÜ Tartu Valla Kommunaal OÜ-l puudub märgis „Tõhus kaugküte“ Lähte aleviku kaugküttepiirkonnale. Vald planeerib katlamaja üle viia hakkepuidule. Kaugküttevõrk on renoveeritud eelisoleeritud torudele 2012. aastal. Baaskoormuste katmiseks töötab konteinerkatlamaja ja Lähte Ühisgümnaasiumi katlamaja katel

---

<sup>42</sup> Energiatalgud veebileht: <https://energiatalgud.ee/Energia%C3%BChistud>

<sup>43</sup> <https://www.riigiteataja.ee/akt/113122018014?leiaKehtiv>

<sup>44</sup> TABIVERE SOOJUSMAJANDUSE ARENGUKAVA 2016-2030, 2016, AS INFRAGATE Eesti



töötab suveperioodil (sooja tarbevett toodetakse koolile).<sup>45</sup> Lähte soojusmajanduse arengukava on koostatud kuni 2026. aastani, perioodi lõpus tuleb uus arengukava koostada.

Raadi alevi kaugküte on seotud Tartu linna kaugküttesüsteemiga, kus valdavalt kasutatakse soojuse tootmisel biokütuseid (hakkepuut üle 75%), teisena maagaasi (18,5%) ja vähemal määral turvast (5,5%)<sup>46</sup>.

Ülejäänud vallas on kasutusel lokaalkütte lahendused. Valda läbib Irboska-Tartu-Rakvere gaasitrass. Seega on kasutusel gaasikatlad ja vähemal määral puidukatlad (Erala, Kärkna, Vasula alevikes ja Laeva Küläs). Tartu vald on piiratud Tartu linna kaugküte piirkonnaga, seega on mõistlik koostöös Tartu linna soojusvõrkude operaatoritega liita linna äärsed asulad kaugküttevõrguga. Lisaks näeb vald ette asulate üleminekut gaasiküttelt kaugküttele (Vahi alevikus, Kõrveküla ja Pärna allee kortermajad). Vallas on kortermaju, kus puudub ühtne küttelehendus, vald näeb ette lahenduste väljatöötamist koostöös korteriühistuga.

Kõik KOV-i hoone lokaalkütteseadmed pole renoveeritud ja energiatõhusad. Lisaks on palju kasutusel maagaasi, mis ei ole kliimaneutraalne kütus ning varustuskindlus pole tagatud. Vald näeb ette KOV-i kõikide gaasikatelde väljavahetamist kliimaneutraalsetele lahendustele. Võimalusel viiakse Kõrveküla Põhikooli küttesüsteem üle energiasäästlikuma ja keskkonnasõbralikuma kaugküte süsteemile. Antud eesmärgi täitmiseks tuleb vallal koostada Kõrveküla soojusmajanduse arengukava. Kõrveküla lasteaed on üle viidud päikesekollektoritele ja gaasikatlale.

Maagaasi põletamisel tekib kasvuhoonegaase, mis põhjustavad kliima soojenemist. Kasvuhoonegaaside vähendamiseks tuleb vallas tõsta inimeste teadlikkust fossiilsete kütuste põletamise mõjust kliima soojenemisele ja luua meetmeid küttesüsteemide uuendamiseks kliimaneutraalsetele lahendustele.

### **Elektrivõrgud ja tänavavalgustus**

Vald teeb koostööd piirkonnas tegutseva elektrijaotusvõrgu ettevõttega Elektrilevi OÜ. Võrguettevõtjaga on elektritoite võimalike katkestuste osas kokku lepitud prioriteetsete objektide loetelu, mis vaadatakse regulaarselt üle üks kord aastas. Võrguettevõtja on nimetanud valla jaoks konkreetse halduri.

Tegevusplaani pikaajaliste elektrikatkestuste jaoks ei ole. Osadel elutähtsatel objektidel on olemas teenusepakkujast sõltumatud varugeneraatorid. Vallal on 4 mobiilset varugeneraatorit. Mobiilsete varugeneraatoritega on võimalik tagada varustuskindlus valla evakuaatsiooni kogunemiskohtadele ja lühiajaliste võrgukatkestuste puhul tagada autonoomne varustus elutähtsatele hoonetele. Elektrigeneraatorite olemasolule lisaks tuleb pöörata tähelepanu kütusevarule ja hoonete elektrisüsteemi ühenduste loomisele. Autonoomset taastuvenergia tarbimist on võimalik luua hoonete katustele päikesepaneelide paigaldamise ja energia salvestamistehnoloogia kasutusele võtmisega.

2021. aastal paigaldati osadesse bussipeatusesse autonoomsed valgustid. Päikesepaneelidega toodetakse elektrit bussipeatuse valgustamiseks. Valla tänavavalgustuse süsteemid põhinevad umbes 30% veel luminofoor valgusallikatel. Kohtades, kus tänavavalgustus on renoveeritud, on uued valgustid kõik säästlike LED-valgusallikatega. LED valgustite kasutuselevõtuga on võimalik saavutada oluline (ca 50%) energiasääst valgustuse elektritarbimises ning sellega vähendada ka sisse ostetava elektri tootmisel atmosfääri paisatavat kasvuhoonegaaside kogust. Tasuvusaeg LED

---

<sup>45</sup> Soojusmajanduse arengukava Lähte aleviku kaugküte võrgupiirkonnale Tartu vallas 2016-2026, 2016, HagenjaPartners OÜ

<sup>46</sup> Tartu linna energia- ja kliimakava „Tartu energia 2030“, 2021

valgustite kasutusele võtmisel on üldjuhul 3–5 aastat. LED lampide eluiga on pikem (kuni 50 000 töötundi, ca 12 aastat) kui luminofoorlampidel (kuni 10 000 tundi), mistõttu väheneb vajadus sagedaseks lambipirnide vahetamiseks, mis omakorda säästab aja- ja tööjõukulu. Ühtlasi on LED valgustid keskkonnasõbralikumad kuna nende tootmisel ei kasutata pliidi ega elavhõbedat ning LED valgustites kasutatavad valgusdiodid ei eralda IR- ja UV-kiirgust.

### **Taastuenergeetika**

Vallas toodetakse elektrienergiat ainult päikeseparkides. Elektri varustuskindlust on võimalik tõsta vallas elektrienergia tootmisega. Kliimaeesmärkidest lähtudes tuleb suurendada taastuenergia kasutamise osakaalu, rajades päikeseparke ja ostes taastuenergiast toodetud elektrienergiat. Varustuskindluse suurendamise võimaluseks on võtta kasutusele ja populariseerida elektrienergia salvestamise tehnoloogiaid.

Tartu valla üldplaneering annab tingimused maasoojussüsteemide, väiketuulikute ja päikeseparkide rajamiseks. Sealjuures ei ole võrku müümise eesmärgil rajatavate päikeseparkide püstitamine lubatud väärtuslikul maastikul, rohelises võrgustikus, väärtuslikul põllumajandusmaal ja metsamaal.

Elektrivõrguettevõtja kaudu on vallas võimalik infot koguda vabade liitumisvõimaluste (asukohad ja võimsused) kohta valla territooriumil. Uute taastuenergia tootmisüksuste rajamiseks tuleb koos elektrivõrgu ettevõttega kaardistada kohad, kus on võrgus vabasid võimsuseid. Kaardistamisel tuleb arvesse võtta maakasutusest tingitud piiranguid. Kuna teadaolevalt on võrguettevõttel uute tootmise liitumisvõimsustega probleeme, siis tuleb luua kava võrguvõimsuste suurendamiseks valla ja ettevõtetega koostöös.

Tartu valla arengukavas on ette nähtud kasvu roheenergeetikas ja rohemajanduses laiemalt, mis käsitleb endas ka innovaatiliste tehnoloogiliste lahenduste kasutamist ja energiasäästumeetmeid, sh tuleb tähelepanu suunata tööstusparkides taastuenergia kasutamise suurendamisele (päike ja biomass), jäätmeringlusele ning kokkuvõttes anda väiksemate emissioonidega taastuvale toormele kõrgemat lisandväärtust.

---

*Valda on planeeritud Raadi päikeseelektrijaam võimsusega 80 MW. Päikesepargi vahetuses läheduses on tootmised, millega luuakse ka otseliinid. Samuti nähakse ette võimalikku vesiniku tootmisjaama rajamist rohevesiniku tootmiseks.*

---

#### **4.8.2. Meetmed**

Analüüsi „Kohalikes omavalitsustes energiasäästu ja taastuenergiaallikate rakendamise võimaluste analüüs kasvuhoonegaaside heite vähendamiseks“<sup>47</sup> põhjal oli 2018. aasta soojustoodangu ja 2019. aasta elektrienergia tarbimise andmetel Tartu valla taastuenergia osakaal 10% (12 GWh), soojusenergia toodangust 20% ja elektrienergia tarbimine 1%

---

<sup>47</sup> MTÜ Tartu Regiooni Energiaagentuur. 2021. Kohalikes omavalitsustes energiasäästu ja taastuenergiaallikate rakendamise võimaluste analüüs kasvuhoonegaaside heite vähendamiseks.

kogutarbimisest (tabel 3). Soojusenergia toodangusse on lisaks kaugküttele arvestatud ettevõtete toodetud soojus. Eesmärk on energia lõpptarbimises saavutada taastuvenergia osakaaluks aastaks 2030 vähemalt 42% (48 GWh). Kaugküte Lähete alevikus tuleb viia üle kliimaneutraalsetele lahendusele ja ettevõtete teadlikkust tõsta energia efektiivsetest kliimaneutraalsetest lahendustest. Taastuvenergia osakaalu suurendamiseks elektrienergiast tuleb soodustada taastuvenergeetikat ja tõsta teadlikkust. Lisaks peab primaarenergia tarbimine jääma samale tasemele – 115 GWh.

Tabel 3. Valla energia tootmine ja tarbimine<sup>48</sup>

Kaugkütte toodang kokku, MWh	Soojus-toodang kokku <sup>49</sup> , MWh	Soojus-toodangu taastuv-energia osakaal	Elektri-energia tarbimine (Elering), MWh	Taastuva elektri tootmine Elektri-levi võrku, MWh	Energia <sup>50</sup> kokku, MWh	Taastuv-energia osakaal kokku
5756	57481	20%	57776	1%	115257	10%

Sellest lähtuvalt on alljärgnevas tabelis toodud eesmärgid ja nende saavutamiseks meetmed, millega on võimalik vallas vähendada KHG heidet ja suurendada varustuskindlust.

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad
Taastuv-energeetika osakaal on suurenenud ja primaarenergia tarbimine on jäänud samale tasemele.	Tõsta teadlikkust energiaühistute loomisest, taastuvenergeetika, energiasäästu ja energia varustuskindluse Lahendustest.	Tartu VV	Üks kord aastas	Energeetika teabepäev (koolitused, seminarid, infolehed). Avaldatud on temaatiline artikkel vallalehes.
	Lisada taastuvelektrienergia tootmisvõimsuseid valla territooriumile.	Tartu VV koostöös ettevõtjatega	Pidev	Väljastatud kasutuslubade arv võrreldes eelneva aastaga ei ole langenud.
	Analüüsida valla era- ja avalikus sektorites (kodumajapidamised, ettevõtted, avaliksektor) taastuvenergia-ressursside osakaalu ja energia varustuskindluse suurendamise	Tartu VV	2025	Analüüsiaruanne.

<sup>48</sup> MTÜ Tartu Regiooni Energiaagentuur. 2021. Kohalikes omavalitsustes energiasäästu ja taastuvenergiaallikate rakendamise võimaluste analüüs kasvuhoonegaaside heite vähendamiseks.

<sup>49</sup> Soojustoodang kokku - kaugkütte toodang ja ettevõtete soojustoodang kokku.

<sup>50</sup> Energia - soojustoodangule on lisatud elektrienergia tarbimine. Lähtutud on analüüsi „Kohalikes omavalitsustes energiasäästu ja taastuvenergiaallikate rakendamise võimaluste analüüs kasvuhoonegaaside heite vähendamiseks“ andmetest, mis on kõige ligilähedasemad primaarenergia eesmärgi seadmiseks.

Eesmärk	Meede	Vastutaja	Tähtaeg	Näitajad
	võimalusi, ka kaugküttele üleminekut suuremates keskustes.			
	Rekonstrueerida KOV-i hoonete küttesüsteemid energiaefektiivseks ja kliimaneutraalsetele lahendustele (vt ka ptk 4.7).	Tartu VV	2035	Kõik KOV-i hooned on energiatõhusad ja kasutavad kliimaneutraalseid lahendusi.
	Valla tänavavalgustus viia üle LED-valgusallikatele.	Tartu VV	2030	Valla tänavavalgustuseks on kasutusel ainult energiasäästlikud LED-valgusallikad (sihttase 100% aastaks 2030).
Energiatõhus ja säästlik kaugküttesüsteem.	Koostada Lähte, Tabivere ja Kõrveküla aleviku kaugküttesüsteemi soojusmajanduse arengukava.	Tartu VV koostöös OÜga Tartu Valla Kommunaal	2030	Soojusmajanduse arengukava on valminud ja vastu võetud.
	Lähte aleviku kaugküttesüsteem viia üle kliimaneutraalsele lahendusele ning taotleda märgis „Tõhus kaugküte“.	Tartu VV koostöös OÜga Tartu Valla Kommunaal	2035	Lähte aleviku kaugküttesüsteem on kliimaneutraalne ning saadud on märgis „Tõhus kaugküte“.
	Toetusprogramm kaugkütte liitumisel soojussõlmede väljaehitamiseks.	Tartu VV	Pidev	Koolitused, teabepäevad, rahastusprogrammid.
	Rekonstrueerida reserv- ja tipukoormuste katlad kliimaneutraalsetele kütustele.	Tartu VV, OÜ Tartu Valla Kommunaal, Tabivere Soojus OÜ	2035	Kõik valla reserv- ja tipukoormuste katlad on üle viidud kliimaneutraalsetele lahendustele
	Kaugküttesüsteemis on täielikult kasutusele võetud kohalik kütus või muu keskkonnasäästlik lahendus.	Tartu VV, OÜ Tartu Valla Kommunaal, Tabivere Soojus OÜ	2045	Kaugküttesüsteemis on kasutusele võetud kohalik kütus ning varugeneraatorid.

<b>Eesmärk</b>	<b>Meede</b>	<b>Vastutaja</b>	<b>Tähtaeg</b>	<b>Näitajad</b>
Kaugküttesüsteemi varustuskindlus on tagatud.	Aastaks 2027 on kasutusele võetud varugeneraatorid süsteemi töös hoidmiseks.	Tartu VV, OÜ Tartu Valla Kommunaal,	2027	Kaugküttesüsteemis on kasutusele võetud kohalik kütus ning varugeneraatorid.
Valla varustuskindlus on tagatud.	Salvestustehnoloogiate kasutuselevõtt varustuskindluse tagamiseks.	Tartu VV koostöös ettevõtjatega	2030	Loodud ja kasutusel on vähemalt üks vesinukutehnoloogial põhinev salvestustehnoloogia.
	Varustada kõik valla kogunemispunktid autonoomse energialahendusega kriisiolukorras.	Tartu VV	2023, pidev (töökorras hoidmine)	Kõik valla kogunemispunktid on varustatud autonoomse energialahendusega kriisiolukorras.
	Aastaks 2045 kasutatakse lokaalküttes ainult kliimaneutraalseid lahendusi ja eelistatakse kohalikku kütust varustuskindluse tagamiseks.	Tabivere Soojus OÜ, Tartu VV koostöös ettevõtjatega	2045	Saavutatud on taastuenergia kasutuselevõtt lokaalküttes 100% aastaks 2045.

## 5. Tegevuskava seire ja uuendamine

---

KEKK-is on kajastatud lähiaastate prioriteetsed tegevused, mille elluviimist koordineerib vallavalitsus ning mida rahastatakse kas osaliselt või täielikult valla eelarvest.

Tegevuste seire eesmärgiks on jälgida tegevuste püsimist ajakavas. Seire tulemusena on võimalik kiiresti parandada puudujääke kavandatud tegevustes. Seire toimub iga-aastaselt ja on lühiajaline, võtmata arvesse tegevuste mõjusid. Tegevuste seire tulemusena uuendatakse tegevuskava perioodiliselt.

Vastavalt Sepp *et al.*, 2022<sup>51</sup> juhendile, on oluline lisaks käesolevale KEKK-ile ka valla arengukava ja teiste arengudokumentide seiresse lõimida nn rohepöörde arenguindikaatorid. KEKK-i osas on nendeks peamiselt meetmete tabelites esitatud tulp „näitajad“.

Tegevuskava seiramiseks loob vallavalitsus kompetentsi ning metoodilise ja tehniline võimekuse. Vajadusel kaasatakse kompetents ja tehnilised lahendused turult.

Tegevuskava täitmist ja selle muutmise vajadust analüüsib vallavalitsus vähemalt kord aastas. Tegevuskava täitmist hinnatakse “valgusfoori meetodil”:

- Punane – tegevus on ajakavast maas;
- Kollane – tegevus on ajakavas;
- Roheline – tegevus on ellu viidud.

Vallavara, sh munitsipaalhoonete ja muu taristu majandamiseks tuleb üldjuhul koostada nn energiatabelid ja summeerida nende andmestik KOV-i tasandile, vajadusel ka KOV-i territoriaalsete osade ning valdkondade tasandile. Vastavalt kliimamuutustega kohanemise strateegiale tuleb kogu taristu kasutusaja ja elutsükli jooksul taristuinvesteeringutel järgida kliimakindluse kriteeriume. Energiatabelites kirjeldatakse energiatarbimise mahud objektide kaupa ning arvutatakse hoonete energiakulu tõhususe indikaatorite väärtused pindala ja ruumi mahu ning kasutajate kohta.

Osad tegevuskava näitajad on kvantitatiivsed ja faktiandmete kaudu mõõdetavad. Nende puhul tuleb vastavad mõõtmised läbi viia pikemaajaliste tegevuste puhul perioodiliselt ja lühemaajaliste tegevuste puhul kavas näidatud tähtajal. Teine osa tegevuskava näitajatest on kvalitatiivsed või vaid hinnangute kaudu mõõdetavad, kusjuures enamike pidevate tegevuste juures spetsiifilised edu näitajad üldse puuduvad. Kvalitatiivsete seireindikaatorite, hinnanguliste indikaatorite ja pidevate tegevuste edu mõõtmiseks viiakse regulaarselt läbi vallavalitsuse töötajate ja kohaliku kogukonna seireseminare.

Iga-aastaselt viiakse vallavalitsuses ning vajadusel ka osakondades ja asutustes läbi seiretulemuste arutelu. Arutelude tulemused vormistatakse kirjalikult, kusjuures järeldused peavad jõudma juhtimisotsustesse. Seire tulemusena korrigeeritakse KEKK-i tegevusi ja tähtaegu vastavalt vajadusele. Käesolevat seiresüsteemi täiendab rahandusministeeriumi hallatav veebileht [minuomavalitsus.ee](http://minuomavalitsus.ee), mille valdkonnad „Keskkond ja kliima“, „Elamu- ja kommunaalmajandus“, aga ka paljud teised valdkonnad võimaldavad valla kliima- ja energiateemade edenemist võrrelda teiste KOV-idega ning samal ajal suurendada ühiskondlikku teadlikkust olukorrast.

---

<sup>51</sup> Sepp, V., Einberg, H., Helm, A., Roose, A., Kiisel, M., Vain, K., Joller-Vahter, L., Mägi, M., Raagma, G. 2022. Soovitused linnade ja valdade pöördumiseks rohelise arengu rajale. Juhend. Tartu Ülikool RAKE. Tartu.

Tegevuskava seiret ja uuendamist on tegevuste osas võimalik läbi viia kohaliku omavalitsuse tasandil või maakonna tasandil koostöös teiste Tartumaa valdadega. Maakondlikku seiret on kirjeldatud Tartumaa energia- ja kliimakavas.

Seire tulemusi kajastatakse kohalikes infokanalites ning selgitatakse kogukonnale.

## 6. Kokkuvõte

---

Tartu vald soovib anda oma panuse KHG heite vähendamisel ja rohepöörde läbiviimisel Eestis. Samal ajal, olulisemate heiteallikate osas puuduvad vallavalitsusel võimalused ja vahendid olukorda oluliselt sekkuda. KHG heidet tuleb seetõttu vähendada peamiselt koostöös teiste Tartu maakonna KOV-ide ja teiste organisatsioonidega. Valla võimalused kliimaeesmärkidesse panustamisel on pigem läbi „pehmete tegevuste“, mida on käesolevas töös käsitletud.

KHG heiteid põhjustavad lisaks inimtekkelistele teguritele ka looduslikud tegurid, mis võivad olla seotud või mõjutatud inimtegevuse poolt. Tartu maakonna suurim KHG heiteallikas aastal 2021 oli metsandus. Seoses puistute tagavara vähenemisega lisandus atmosfääri hinnanguliselt ligi 0,6 megatonni süsihappegaasi. Samas tuleb arvestada, et suures plaanis puuduvad vallal tööriistad metsandusest tuleneva heitega tegelemiseks ning metsade majandamist reguleeritakse riiklikul tasemel.

Lähtuvalt Jagatud kohustuse määrusest tuleb transpordist, tööstusest, põllumajandusest ja jäätmesektorist lähtuvat KHG heidet vähendada aastaks 2030 kokku 13%. Tartu vallas on suurima osakaaluga nendest sektoritest transport. Transpordist tekkivaks KHG määraks Tartu maakonnas hinnati aastal 2019 kokku 212 kT CO<sub>2</sub>-ekv/a, millest Tartu vallas osaks hinnati 31 kT CO<sub>2</sub>-ekv/a. Koostöös teiste KOV-idega on eesmärgiks neid heitkoguseid aastaks 2030 vähendada 13% (Tartu vallas tasemele 27 kT CO<sub>2</sub>-ekv/a).

Põllumajanduse KHG heide oli Tartu maakonnas aastal 2019 kokku 120 kT CO<sub>2</sub>-ekv, millest Tartu valla osaks hinnati 31 kT. Koostöös teiste KOV-idega on eesmärgiks aastaks 2013 seda heidet vähendada 13% ning aastaks 2050 viia see nulli.

Paralleelselt KHG heite vähendamisega tuleb vallal kliimamuutustega kohaneda. Selleks on vaja tõsta elanike valmisolekut kliimarisikideks. Vald peab samal ajal tagama sotsiaaltoetuste ja munitsipaalteenuste paindliku toimimise. Tugevdatakse kogukondasid, et inimesed saaksid üksteist paremini aidata.

Äksi alevikus paikneval Jääaja Keskusel on üle-Eestilise tähtsusega kliimateadlikkuse keskuse ülesanne. Lisaks edendatakse kliimateadlikkust loodavates Raadi hariduskeskuses ja Raadimõisa puhkealal.

Vald panustab sellesse, et looduskeskkond kliimamuutustega paremini kohaneks. Tõhustatakse ennetust ja võitlust võõrliikidega. Taastatakse veekogude looduslikkust.

Üheks ülesandeks on ettevõtluse kohanemine kliimamuutustega. Peamisteks lahendusteks on ringmajanduse edendamine ning mahetoidu ja kohalike toodete tootmise, tarbimise ja turustamise toetamine. Vähendamaks energiamajanduse sõltuvust fossiilkütustest suurendatakse taastuvate energiaallikate osakaalu. Lähte alevikku rajatakse jäähall, mis kompenseerib vähenevat looduslikku jääd.



## 7. Viited

---

1. 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
2. Eek, L., Kukk, T. 2013. Maismaa võõrliikide käsiraamat. Keskkonnaministeerium.
3. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. 2021. Riiklikud 2019 a. KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes
4. Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030), 2019. Kättesaadav: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ee\\_final\\_necp\\_main\\_ee.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ee_final_necp_main_ee.pdf)
5. Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100, Keskkonnaagentuur, 2015
6. Eesti Veeprojekt OÜ ja AB Artes Terrae OÜ töö nr 14-17, 2018. Kombineeritud sademevee strateegia.
7. Ehisregister
8. Energiatalgud veebileht: <https://energiatalgud.ee/Energia%C3%BChistud>
9. EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EL) 2018/842, 30. mai 2018
10. Gong, J. 2013. Climatic sensitivity of hydrology and carbon exchanges in boreal peatland ecosystems, with implications on sustainable management of reed canary grass (*Phalaris arundinacea*, L.) on cutaway peatlands. *Dissertationes Forestales* 166. 38p. Available at: <http://dx.doi.org/10.14214/df166>
11. 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.
12. 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
13. Ida-Eesti vesikonna maaparandushoiukava. Tallinn 2016. <https://www.agri.ee/sites/default/files/content/maaelu/hoiukava-2016-vk-ida-eesi.pdf>
14. Jato-Espino, D. and Ruiz-Puente, C., 2021. Bringing Facilitated Industrial Symbiosis and Game Theory together to strengthen waste exchange in industrial parks. *Science of the Total Environment*, 771, p.145400.
15. Keskkonnaagentuur, 2021 ja 2022. Statistiline metsainventuur.
16. Keskkonnaameti veebileht: <https://keskkonnaamet.ee/voorliigid>
17. Keskkonnainvesteeringute Keskus, 2021. Kliima- ja energiateemade analüüsimise juhised. Kättesaadav: <https://kik.ee/sites/default/files/2022-05/Lisa%201%20Energia%20ja%20kliimateemade%20anal%C3%BC%C3%BCsimise%20juhis.pdf>
18. Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Keskkonnaministeerium, 2016
19. Kliimapoliitika põhialused aastani 2050 (Riigikogus heaks kiidetud 5. aprillil 2017. aastal)
20. Lahtvee, V. (projektijuht), Allik, A., Annuk, A., Heinap, J., Jüssi, M., Kallaste, T., Kirsimaa, K., Klein, K., Kuldna, P., Nõmmann, T., Oisalu, S., Rimmelgas, L., Uiga, J., Urbel-Piirsalu, E.,

- Poltimäe, H., Tuhkanen, H. 2015. Eesti taristu ja energiasektori kliimamuutustega kohanemise strateegia. Lõpparuanne. SA Säästva Eesti Instituut, Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus. Eesti Maaülikooli Tehnikainstituut. Balti Keskkonnafoorum. Tallinn.
21. Laine, A.M., Mehtälö, L., Tolvanen, A., Frohling, Tuittila, S. E.-S., Impacts of drainage, restoration and warming on boreal wetland greenhouse gas fluxes, *Science of The Total Environment*, Volume 647, 2019, Pages 169-181.
  22. Lowe S, Browne M, Boudjelas S, De Poorter M (2017). 100 of the World's Worst Invasive Alien Species: A Selection from the Global Invasive Species Database. The Invasive Species Specialist Group, a Specialist Group of the Species Survival Commission of the World Conservation Union.
  23. Metsur, M. 2018. Lahepera järve ökoloogilise seisundi parandamise inseneritehnilise kava keskkonnamõju hindamise aruanne. AS Maves.
  24. MTÜ Tartu Regiooni Energiaagentuur. 2021. Kohalikes omavalitsustes energiasäästu ja taastuvenergiaallikate rakendamise võimaluste analüüs kasvuhoonegaaside heite vähendamiseks.
  25. Murula, R, Tihhonov, A., Kurnitski, J., Thalfeldt, M. 2017. Energiatõhususe juhendmaterjal ja meetodika peaprojekterijatele ja arhitektidele.
  26. Niggli, U., Schmidt, H., Fliessbach, A. 2007. Organic farming and climate change. Technical paper. International Trade Centre. Research Institute of Organic Agriculture. Geneva.
  27. 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
  28. Paquim, R. 2012. The evolution of facilitated industrial symbiosis. *Industrial Ecology* 16: 83 – 93.
  29. Piirsalu, E., Kuldna, P., Maidlas, H., Kõlva, M. 2020. Keskkonnahoidlike riigihangete analüüs. Keskkonnahoidlike riigihangete kohustuslike valdkondade kehtestamise analüüs ja juhendmaterjalid. Lepingulise töö nr 4-1/19/152 lõpparuanne. Tallinn.
  30. SA Säästva Eesti Instituut, 2015. Eesti taristu ja energiasektori kliimamuutustega kohanemise strateegia“. Lõpparuanne.
  31. Sepp, M. 2015. Kliimamuutustega kohanemise klimatoloogilised aspektid. *Publications Institutii Geographici Universitatis Tartuensis* 112: 20–37.
  32. Sepp, V., Einberg, H., Helm, A., Roose, A., Kiisel, M., Vain, K., Joller-Vahter, L., Mägi, M., Raagma, G. 2022. Soovitused linnade ja valdade pöördumiseks rohelise arengu rajale. Juhend. Tartu Ülikool RAKE. Tartu.
  33. SOER, 2015. Euroopa keskkond 2015: seisund ja väljavaated.
  34. Soojusmajanduse arengukava Lähte aleviku kaugkütte võrgupiirkonnale Tartu vallas 2016-2026, 2016, HagenjaPartners OÜ
  35. TABIVERE SOOJUSMAJANDUSE ARENGUKAVA 2016-2030, 2016, AS INFRAGATE Eesti
  36. Tartu linna energia- ja kliimakava „Tartu energia 2030“, 2021
  37. Tartu valla üldplaneering ja valdkondlikud arengudokumendid

38. Tartu Ülikool, 2015. Kliimamuutuste mõjude hindamine ja kohanemismeetmete väljatöötamine planeeringute, maakasutuse, inimtervise ja päästevõimekuse teemas. Lõpparuanne.
39. Wooddays veebileht: <https://www.wooddays.eu/en/woodclimate/index.html>