



Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakava 2030



Arengukava koostas ettevõtte Energex Energy Experts OÜ ekspertidest koosnev meeskond. Energex Energy Experts on inseneri- ja konsultatsiooniteenuste ettevõtte, mis on spetsialiseerunud energeetikale, digitaliseerimisele, tootmistehnoloogiatele ja -protsessidele. Energexi missioon on aidata viia ellu rohe- ja digipööret.

Energex Energy Experts OÜ projektijuht Rander Süld kinnitab, et Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakava 2030 dokumendi koostanud meeskond on olnud sõltumatu ja erapooletu.

Kliima- ja energiakava autorid tänavad kõiki kava koostamise raames intervjueeritud ning seminaridel ja töötubades osalenud inimesi pühendatud aja ja nõuannete eest. Täname Harku, Saku ja Kiili valdade ametiasutuste esindajaid väärtuslike sisendite andmise eest. Samuti täname ettevõtteid ja asutusi, kes jagasid töö koostamiseks vajaminevaid andmeid.

Kaanefoto autor: Kerdo Kristjan

SISUKORD

Lühikokkuvõte	5
Sissejuhatus	7
1. Visioon ja eesmärgid	8
1.1. Visioon	8
1.2. Strateegilised eesmärgid	8
2. Harku, Saku ja Kiili valdade energiatarbimine ja kasvuhoonegaaside emissioon	9
2.1. Valdkondlikud kasvuhoonegaaside heitkogused	9
2.2. Energiakasutus	10
2.3. Energiatootmine	13
2.4. Arengut mõjutavad tegurid	14
3. Kliimariskid	17
3.1. Tulevikukliima ja ilmaandmed	17
4. Kliimamuutuste leevendamine ja kliimamuutustega kohanemine	26
4.1. Hetkeolukorra ülevaade	26
4.2. Valdkondlikud eesmärgid	27
4.3. Valdkondadeüleised tegevused	29
5. Elluviimine	33
5.1. Rakendamine ja seire	33
5.2. Tulemuste mõõtmine	34
5.3. Rakendamise riskid	36
6. Mõisted	37
LisadLisa 1. Emissioonitegurid	40

TABELITE LOETELU

Tabel 2.1 Sektoripõhised CO ₂ ekv heitkogused	9
Tabel 2.2. Energia lõpptarbimine, MWh	12
Tabel 2.3. CO ₂ heitmed, ktCO ₂	12
Tabel 2.4. Elektrienergia tootmine ja lisandunud tootmisvõimsus aastatel 2019–2021	14
Tabel 3.1. Ilmastikunäitajate muutus aastatel 2004–2021	21
Tabel 3.2. Valdasid ohustavad kliimariskid ja nende hinnanguline muutus	22
Tabel 4.1. Harku, Saku ja Kiili valdade kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise valdkondlikud eesmärgid	27
Tabel 5.1. Energiakasutuse moodsikud	35
Tabel 5.2. Energiakasutuse moodsikud tarbijagruppide kaupa	36

JOONISTE LOETELU

Joonis 2.1. Harku, Saku ja Kiili valdade KHG heitkogused 2019. aastal	10
Joonis 2.2. Energia lõpptarbimine 2021. aastal	11
Joonis 2.3. CO ₂ heitmed 2021. aastal	11
Joonis 2.4. Energiatarbimine ja CO ₂ heitmed tarbijagruppide kaupa	13
Joonis 2.5. Valdade rahvastikuprognos	15
Joonis 2.6. Eesti Energia elektrienergia tootmise süsinikuheide ja võrgust tarbitava elektrienergia süsinikuintensiivsus	16
Joonis 3.1. Tallinn–Harku aeroloogiajaamas mõõdetud ööpäeva õhutemperatuur ja sademete hulk võrrelduna aastate 1981–2020 normiga	18
Joonis 3.2. Ilmastikunäitajad aastatel 2004–2021	19
Joonis 3.3. Õhutemperatuuri muutus aastatel 2004–2021	19
Joonis 3.4. Õhutemperatuuriga üle 25 °C päevade arv aastatel 2004–2021	19
Joonis 3.5. Sademete ööpäevased maksimumid aastatel 2004–2021	20
Joonis 3.6. Sademete hulk kevad- ja suvekuudel aastatel 2004–2021	20
Joonis 3.7. Tuulekiirus aastatel 2004–2021	20
Joonis 3.8. Tuulekiirus märtsis aastatel 2004–2021	20
Joonis 3.9. Tallinn–Harku aeroloogiajaama tuulterooos	21
Joonis 5.1. Strateegia ja tegevuskava seire ja aruandlus	33

LÜHIKOKKUVÕTE

„Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakava 2030“ on valdkondade ülene arengudokument, mis annab piirkondliku ülevaate vastavalt Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakavadest ning seab piirkonnale strateegilise sihi saavutada aastaks 2050 kliimanetraalsus ja kohaneda kliimamuutustest tingitud mõjudega. Kava sõnastab visiooni ja strateegilised eesmärgid ning tegevused nende saavutamiseks aastani 2030. Lisaks vallavalitsuste tegevustele on kava eesmärkide saavutamisel oluline roll täita ka valdade elanikel, ettevõtetel ja teistel organisatsioonidel.

„Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakava 2030“ lähtub Euroopa Komisjoni rohelisest kokkuleppes¹ ja Euroopa Liidu pikaajalisest visioonist „Puhas planeet kõigi jaoks“, mille on heaks kiitnud Vabariigi Valitsus 03.10.2019, toetades kliimanetraalsuse eesmärgi seadmist Euroopa Liidu üleselt aastaks 2050. Kava koostamisel on aluseks võetud Keskkonnainvesteeringute Keskuse kliima- ja energiateemade analüüsimise juhis.

Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakava 2030 visioon on järgnev:

Aastal 2030 on Harku, Saku ja Kiili vallas tagatud liigirikas ning kvaliteetne elukeskkond koos väikese süsiniku jalajäljega, aga suurt lisandväärtust loova majandusega. Vallad liiguvad kliimanetraalsuse suunas läbi taastuvenergia osakaalu suurendamise, energiatõhusate praktikate rakendamise ja jätkusuutlikku planeerimise. Teadlikkus kliimamuutustest tulenevatest mõjudest on suurenenud ning kogukonnad on valmis kliimariskidega toimetulekuks.

Visiooni toetamiseks seab kliima- ja energiakava järgnevad strateegilised eesmärgid:

- Siduda energia lõpptarbimisest tulenev süsihappegaasi heitkogus lahti majandus- ja elanikkonna kasvust ning vältida selle tõusu üle 2021. aasta taseme.
- Kasutada munitsipaalsektoris (valla hallatavad hooned, tänavavalgustus, transpordivahendid jm energiat tarbivad varad) kaugküttesoojust ja taastuvenergiat.
- Suurendada taastuvenergia tootmist ja tarbimist.
- Kohaneda kliimamuutustega ning tõsta kogukonnas valmisolekut kliimariskidega toimetulekuks.

Kasvuhoonegaaside heitkoguste lähteinventuuri aastana kasutatakse 2021. aastat, kuna see on viimane aasta, mille kohta on olemas terviklikud energiakasutuse andmed. Heitkoguste lähteinventuuri aastal oli kolmes vallas energia lõpptarbimisest tulenev summaarne CO₂ heitkogus 259 137 tonni. Sellest 59,3% tulenes elektrienergia tarbimisest, 30,2% kütuste tarbimisest transpordis, 8,9% kütuste tarbimisest lokaalsetes küttesüsteemides ja 1,6% kaugküttesoojuse tarbimisest.

Eesmärkide saavutamiseks rakendatakse kliimamuutuste leevendamiseks ja nendega kohanemiseks meetmeid üheksas valdkonnas:

- tervis, sotsiaalhoolekanne ja päästevõimekus;
- maakasutus ja planeerimine;
- looduskeskkond ning loodus- ja maavarad;
- majandus, sh keskkonnahoidlikud riigihanked ja ringmajandus;
- biomajandus;
- kogukond, teadlikkus ja koostöö;
- taristu ja ehitised;
- liikuvus;
- energeetika ja varustuskindlus.

¹ Euroopa Komisjon, Euroopa roheline kokkulepe, https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_et

Omavalitsuste olulised partnerid kliima- ja energiakava tegevuste elluviimiseks on kodanikuühendused, korteriühistud ja nende katusorganisatsioonid, regionaalsed ja riiklikud sihtasutused ja MTÜ-d, näiteks Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus, KredEx, keskkonnavaldkonna MTÜ-d ja keskkonnaharidusega tegelevad organisatsioonid, pääste- ja tervisevaldkonna asutused ja organisatsioonid (Päästeamet, Päästeliit), taristuettevõtted ning teised omavalitsused.

Kliimaneutraalsuse saavutamine on valdade energiatarbimist ja sellest tulenevat süsinikuheidet ning kasvavat elanikkonda arvestades suur väljakutse. Seatud eesmärgid saavutatakse ühiselt ning tegevuste finantseerimiseks on vaja nii riigi, valdade kui ka erasektori panust. Tegevuste elluviimiseks on võimalik taotleda ka Euroopa Liidu fondide rahastust. Kohaliku omavalitsuse rolliks on olla kaasaja ja eeskuju näitaja ning luua keskkond, mis võimaldab soovitud suunas liikuda. Kui vallad ei rakenda aktiivset sekkumispoliitikat, ei ole võimalik saavutada kasvahoonegaaside vähenemist soovitus mahus ning 2050. aastaks ei saavutata kliimaneutraalsust.

SISSEJUHATUS

Valitsustevahelise kliimamuutuste paneeli (IPCC – ingl *Intergovernmental Panel on Climate Change*) hinnangul on inimtegevus põhjustanud 1 °C suuruse kliima soojenemise võrreldes tööstusrevolutsioonieelse ajaga. Suure tõenäosusega soojeneb kliima inimtegevuse tulemusena aastaks 2050 kuni 1,5 °C². Kliima soojenemisel on negatiivne mõju inimeste tervisele ja toimetulekule, värske vee kättesaadavusele, toiduturvalisusele, majandusele ja bioloogilisele mitmekesisusele.

Kliimamuutustega kaasnevatest riskidest mõjutavad valdasid geograafilisest asendist ja asustustiheduse kasvust tingituna enim kuumalainetest põhjustatud soojussaarte teke, külmalained, haavatavus tormidest ja ulatuslikest sademetest ning üleujutustest, metsa- ja maastikupõlengud ning nullilähedase temperatuurikõikumisega tekkiv libedus ja taristu kahjustada saamine. Juhul kui kliimarisikidega ei arvestata, võivad kliimamuutused ohustada kvaliteetse elukeskkonna tagamist. Riskide maandamiseks on vajalik kavandada tegevusi, mis toetavad kliimamuutustega toimetulekut ning vähendavad valdade kasvuhoonegaaside, eelkõige süsihappegaasi emissiooni.

Käesoleva kliima- ja energiakava peamine eesmärk on suurendada valdade valmidust ja võimet kliimamuutuste mõjudega kohanemiseks ning vähendada valdade kasvuhoonegaaside emissiooni.

Euroopa rohelisest kokkuleppest lähtudes seab Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakava 2030 eesmärgiks saavutada 2050. aastaks omavalitsustes kliimanetraalsus. Kliima- ja energiakava keskendub kliimamõjude leevendamisele ning toob välja vajaduse ja tegevused kliimakohanemiseks. Kava võtab kokku erinevate valdkondade tegevused: valitsemine, energiajuhtimine, hoonete haldus, energia tarbimine, elamumajandus, soojusenergia tootmine ja jaotamine, taastuvenergia tootmine. Lisaks käsitletakse kavas elanike teadlikkuse tõstmist, kaasamist ning avaliku ja erasektori tegevusi. Samuti on analüüsitud kavandatavate tegevuste mõju eesmärkide saavutamisele.

Kava koostas Energex Energy Experts OÜ koostöös Harku, Saku ja Kiili Vallavalitsustega. Dokumendi koostamise kaasati valla ametkondade esindajad, teemasse puutuvad asutused ja organisatsioonid ning vallaelanikud. Täname kõiki osapooli!

² Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 2022, Impacts, Adaptation and Vulnerability

1. VISIOON JA EESMÄRGID

1.1. Visioon

Harku valla arengukava aastani 2037³ kohaselt on Harku valla eesmärk olla 2037. aastal Eesti omavalitsuste lipulaev ning rikastada enda algatustega ka teisi piirkondi. Kiili valla arengukava⁴ visiooni kohaselt on Kiili vald koduselt koos ja hoolikalt hoitud linnalähedane maakoht, kus elanikel on hea elukeskkond, inimesed on haritud ja aktiivsed ning hoitud. Saku valla arengukava 2035+⁵ visiooni kohaselt pakub Saku vald Eesti parimat pealinnalähedast töö- ja elupaika ning valla tunnuslause „Läbi rohelse akna“ iseloomustab valla visiooni kaunist loodus- ja elukeskkonnast ning kodukohast lugupidavatest inimestest. Sellest lähtuvalt on kujundatud ka Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakava 2030 visioon järgnevalt:

Aastal 2030 on Harku, Saku ja Kiili vallas tagatud liigirikas ning kvaliteetne elukeskkond koos väikese süsiniku jalajäljega, aga suurt lisandväärtust loova majandusega. Vallad liiguvad kliimanetraalsuse suunas läbi taastuvenergia osakaalu suurendamise, energiatõhusate praktikate rakendamise ja jätkusuutlikku planeerimise. Teadlikkus kliimamuutustest tulenevatest mõjudest on suurenenud ning kogukonnad on valmis kliimariskidega toimetulekuks.

1.2. Strateegilised eesmärgid

Tulenevalt Euroopa rohelisest kokkuleppest on Harku, Saku ja Kiili valdade eesmärgiks saavutada kliimanetraalsus hiljemalt aastaks 2050. Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakava 2030 on valdkondade ülene arengudokument, mis tuginedes valdade arengukavadele, riiklikule energia- ja kliimakavale aastani 2030 (REKK2030)⁶, Eesti kliimapoliitika 2050 põhialustele (KPP2050)⁷ ning Eesti kliimamuutustega kohanemise arengukavale 2030 (KOHAK2030)⁸ seab aastaks 2030 järgnevad strateegilised eesmärgid, mille täitmine võimaldab liikuda kliimanetraalsuse saavutamise suunas aastaks 2050:

- Siduda energia lõpptarbimisest tulenev süsihappegaasi heitkogus lahti majandus- ja elanikkonna kasvust ning vältida selle tõusu üle 2021. aasta taseme.
- Kasutada munitsipaalsektoris (valla hallatavad hooned, tänavavalgustus, transpordivahendid jm energiat tarbivad varad) kaugküttesoojust ja taastuvenergiat.
- Suurendada taastuvenergia tootmist ja tarbimist.
- Kohaneda kliimamuutustega ning tõsta kogukonnas valmisolekut kliimariskidega toimetulekuks.

³ Harku valla arengukava aastani 2037

⁴ Kiili valla arengukava 2024-2035

⁵ Saku valla arengukava 2035+

⁶ Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030), 19.12.2019

⁷ Riigi Teataja, Riigikogu, Kliimapoliitika põhialused aastani 2050, <https://www.riigiteataja.ee/akt/307042017001>, 05.04.2017

⁸ Keskkonnaministeerium, Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030

2. HARKU, SAKU JA KIILI VALDADE ENERGIATARBIMINE JA KASVUHOONEGAASIDE EMISSIOON

2.1. Valdkondlikud kasvuhooonegaaside heitkogused

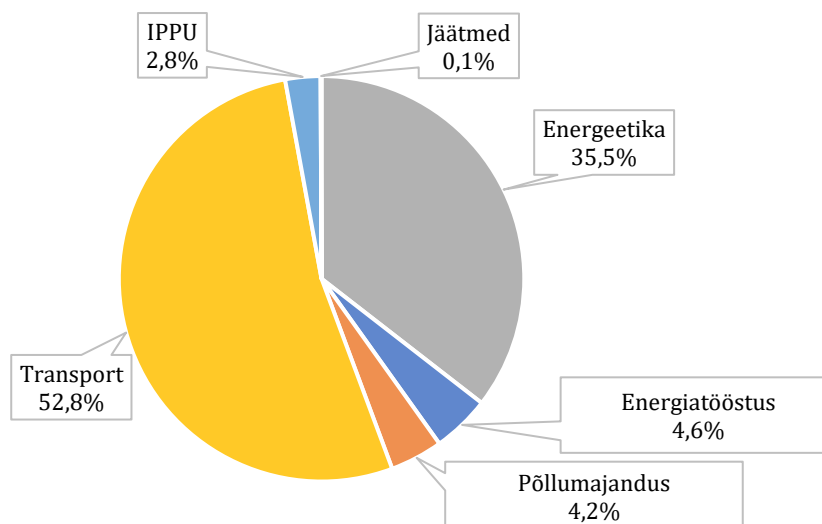
2021. aastal koostas Eesti Keskkonnauuringute Keskus tööriista riikliku 2019. aasta kasvuhooonegaaside inventuuriandmete üleviimiseks kohalike omavalitsuste tasemele. Töö tulemusena arvutati välja KHG 2019. aasta heitkogused KOVide tasemel valdkondade kaupa.

Töös jaotati riiklikud kasvuhooonegaaside heitkogused kohalike omavalitsuste tasemele ArcGIS Pro-s arendatud Pythoni põhise töövahendiga jaotamaks eri heiteandmed ruumiliselt etteantud sisendandmete põhjal. Sisendandmetena kasutati erinevaid Exceli põhiseid algandmeid, millest osad omasid asukohainfot ja osad mitte, samuti kasutati sisendandmetena ka *shape* faili kujul ruumiandmeid. Töövahend töötles algandmeid ning lõpptulemusena arvutas heitkoguste summad kohaliku omavalitsuse kaardikihi. Kasvuhooonegaaside heitkoguste jaotamisel võeti aluseks nii KOTKAS-e, Airviro, PRIA, Statistikaameti kui ka Sadamaregistri andmebaasid⁷.

Valdkondade ja nende vastavate CO_{2ekv} heitkoguste kohta annavad ülevaate Tabel 2.1 ja Joonis 2.1. Kolmes vallas tulenes 2019. aastal suurim osa heitmetest transpordist, mis moodustas summaarsest heitkogusest 52,8%. Muu energeetika alla kuuluvad äri- ja avaliku teeninduse, kodumajapidamiste ning põllu- ja metsamajanduse energiaga varustamisest tulenevad heitkogused, kodumajapidamis- ja aiatööde liikuvate saasteallikate põhjustatud heitkogused, põllumajandus- ja metsamajandussektorite masinate heide, kalandusest tulenevad heitkogused ning hajuheide energia ja kütuse jaotamiseks. Tööstuslike protsesside ja toodete kasutamise (IPPU – ingl *Industrial Processes and Product Use*) heitkogused tulenevad tööstussektori energiakasutusest, määrdeainete, vahade ja lahustite kasutamisest ning asfaldiga seotud arvestuslikest heitkogustest lähtudes olemasolevast maanteevõrgustikust. Põllumajanduse heitkoguste puhul on võetud arvesse loomade, põllumassiivide, sõnnikumajandusega ja anorgaaniliste lämmastikuväetistega seotud heitkoguseid. Jäätmete heitkogused tulenevad jäätmekäitlusest, anaeroobsest lagundamisest, tööstuslikest jäätmetest, haigla jäätmetest, tuhastamisest, jäätmete lahtisest põletamisest ning olme- ja tööstusreovee käitlemisest.

Tabel 2.1 Sektoripõhised CO_{2ekv} heitkogused

Sektor	Heitkogus, kt	Osatähtsus
Energeetika	68,39	35,5%
Energiatööstus	6,91	4,6%
Põllumajandus	8,11	4,2%
Transport	101,68	52,8%
Tööstuslikud protsessid ja toodete kasutamine (IPPU)	5,41	2,8%
Jäätmed	0,15	0,1%
Kokku	192,65	100%



Joonis 2.1. Harku, Saku ja Kiili valdade KHG heitkogused 2019. aastal⁹

2.2. Energiakasutus

Määramaks energiakasutust ja CO₂ heitmeid, millest lähtuda praeguse olukorra kirjeldamisel ja edasiste tegevuste planeerimisel, kasutatakse kasvuhoonegaaside heitkoguse lähteinventuuri (HLI, ingl – *Baseline Emission Inventory, BEI*)¹⁰. Lähteinventuuri aastaga määratakse energiakasutusest tulenev CO₂ heide kohaliku omavalitsuse territooriumil, mis võimaldab tuvastada peamised inimtekkelised CO₂ tekke põhjused ja töötada välja meetmed nende leevendamiseks. Saavutatavat heitmete vähenemist võrreldakse lähteinventuuri aasta näitajatega. Lähteinventuuri aastaks on valitud 2021. aasta, mis oli töö koostamise ajal viimane aasta, mille kohta olid kõik vajaminevad andmed saadaval. Kolme valla pindala on 431 km² ja 2022. aasta 1. jaanuari seisuga elas valdades 33 546 elanikku¹¹.

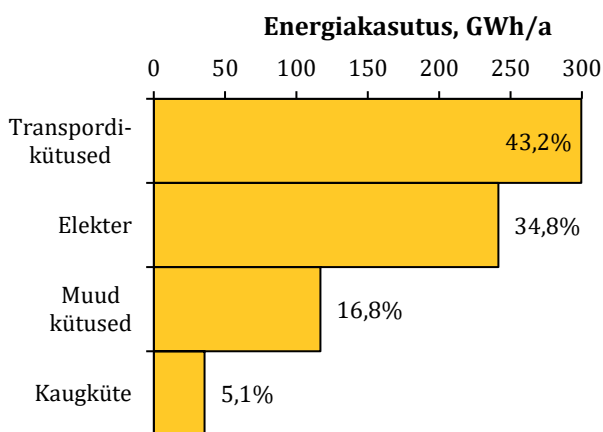
2021. aastal tarbiti valdades 694 GWh energiat, millest 300 GWh moodustasid sõidukites kasutatud transpordikütused, 241 GWh elektrienergia, 117 GWh muude kütuste tarbimine lõpptarbimisena ja 36 GWh kaugküttesoojus (Joonis 2.2). Transpordikütustest moodustavad valdava osa diislikütus ja bensiin ning muude kütuste, mida kasutatakse eelkõige soojuse tootmiseks, puhul on arvesse võetud maagaasi tarbimist ja muude vallavalitsuste hallatavate hoonete kütmiseks kasutatud kütuste tarbimist.

Energiakasutuse andmed pärinevad kaugkütteettevõtetelt, elektrienergia põhivõrgu operaatorilt Elering AS ning Eesti Maksu- ja Tolliametilt. Energiakasutus kajastab vaid lõpptarbimist ega sisalda seega primaarenergia tarbimist elektrienergia või kaugküttesoojuse tootmisel. Energiakasutuses ei sisaldu ka muude kütisel kasutatavate kütuste nagu halupuud, pelletid ja kütteõli tarbimine, kuna kütuste tarbimismahtude kohta puudub statistika. Arvestades eelpool nimetatud arvestusest välja jäetud kütuste eelduslikult väikest osatähtsust või väikest keskkonnamõju taastuvate kütuste puhul, ei avalda nende kütuste arvestusest välja jätmise olulist mõju summaarse energiakasutuse ja CO₂ heitmete arvestusele.

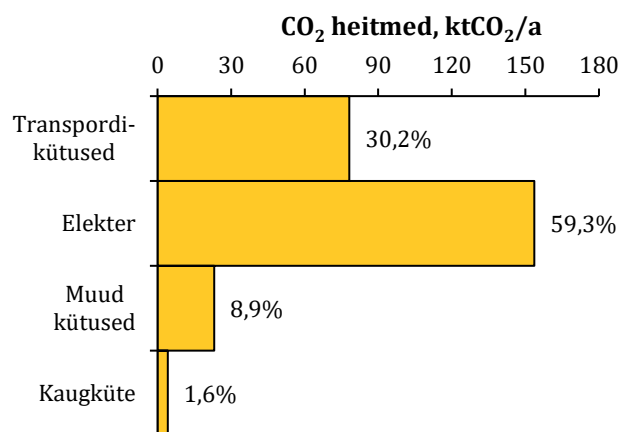
⁹ Riiklikud 2019. a KHG heitkogused kohalike omavalitsuste lõikes

¹⁰ Paolo Bertoldi, Damian Bornás Cayuela, Suvi Monni, Ronald Piers de Raveschoot, Guidebook „How to develop a sustainable energy action plan (SEAP)“

¹¹ Statistikaamet, piirkondlik statistika, Kiili vald



Joonis 2.2. Energia lõpptarbimine 2021. aastal



Joonis 2.3. CO₂ heitmed 2021. aastal

2021. aastal põhjustas energia lõpptarbimine kolmes vallas kokku 259 tuhande tonni suuruse CO₂ heitkoguse (Joonis 2.3) Summaarse energiakasutuse süsinikuintenstiivsus oli 0,374 tCO₂/MWh. Suurim osa, 154 tuhat tonni, tulenes elektrienergia tarbimisest, mis lähtub Eesti elektrivõrgust 2021. aastal tarbitud segajäägi keskmisest süsinikuintenstiivsusest, 0,637 tCO₂/MWh¹². Suuruselt järgmise osa CO₂ heitmetest, 78 tuhat tonni, moodustasid transpordikütused, mille CO₂ heitkoguste määramisel on arvesse võetud vastavate kütuste erihteiteid. Maagaasi ja muude fossiilsete kütuste tarbimisest tulenev CO₂ heitkogus oli 23 tuhat tonni ja kaugküttesoojuse heitkogus oli 4 tuhat tonni. Lähteinventuuri koostamisel ei ole arvesse võetud jäätmemajanduse süsinikuemissiooni, kuna selle mõju on reeglina kaudne.

Tabel 2.2 annab ülevaate energia lõpptarbimisest tarbijagruppide ja energialiikide kaupa 2021. aastal. Tarbijagrupid on jaotatud kahte valdkonda, neist esimene hõlmab hoonete, vahendite, rajatiste ning äri- ja muu majandustegevusega seotud energiakasutust ning teine hõlmab transpordist tulenevat energiakasutust.

Elektrienergia tarbimisel on kõigi tarbijagruppide puhul eeldatud 2021. aasta Eesti segajäägi parameetritele vastava elektrienergia tarbimist. Kuna transpordikütuste puhul ei olnud Eesti Maksu- ja Tolliametil võimalik maksusalduse nõuete tõttu avaldada terviklikku ülevaadet kütuste tarbimisest kütusepõhiselt, esitati info summeeritult energiaühiku põhiselt lähtudes kütuste kütteväärtustest. CO₂ heitkoguste määramisel lähtuti eri kütuseliikide süsinikuintenstiivsusest ja teadaolevast jaotusest eri tüüpi kütuste tarbimisel. Elektrisõidukite energiakasutuse kohta puudub ülevaade, tarbitud elektrienergia kogused sisalduvad hoonete või äri- ja kolmanda sektori elektrienergia tarbimismahudes.

Kohaliku omavalitsuse hoonete energiakasutus sisaldab kõigi kohalike omavalitsuste ja ametiasutuste hallatavate asutuste energiakasutust, mille hulka kuuluvad näiteks valitsushooned, koolid, lasteaiad ja kogukonnakeskused. Hoonete energiakasutus lähtub omavalitsuste poolt esitatud andmetest.

Äri- ja kolmas sektor koondab endas ettevõtluses ja mittetulunduslikus tegevuses kasutatavate hoonete, vahendite ja rajatiste energiakasutust. Kaugküttesoojuse tarbimisandmed on saadud kaugküttesettevõtete käest ning elektrienergia ja maagaasi tarbimisandmed on saadud Elering AS käest.

Elamusektori hulka kuuluvad korterelamud ja eramud. Kaugküttevõrguga liitunud hoonete puhul on arvestatud kaugküttesoojuse tarbimist lähtuvalt kaugküttesettevõtete andmetest.

¹² Elering AS, Segajääk, <https://elering.ee/segajaak>

Tänavavalgustuse elektrienergia tarbimine kajastab kõigi kolme omavalitsuse hallatavate tänavavalgustuspunktide elektrienergia tarbimist.

Eratranspordi energiakasutuse all on kajastatud kõiki erakasutuses olevaid sõidukeid ja muid mootorikütuseid tarbivaid seadmeid. Kütuse tarbimisandmete puhul on lähtutud kolmes vallas asuvates tanklates müüdüd kütuste kogustest. Andmed on saadud Eesti Maksu- ja Tolliametist. Kohaliku omavalitsuse kasutuses sõidukeid ei ole, mistõttu ei ole valdkonda käsitletud. Ühistranspordi kütuste tarbimise puhul on arvesse võetud valdade territooriumil ühistransporditeenuse osutamise raames läbitavaid liinikiilomeetreid ja hinnangulist keskmise bussi diislikütuse tarbimist 32 liitrit 100 km kohta. Andmed pärinevad Põhja-Eesti Ühistranspordikeskusest.

Tabel 2.2. Energia lõpptarbimine, MWh

Tarbijagrupid	Kaugkütte-soojus	Kütuste kasutamine	Elekter	Energia kasutamine kokku	Energia taastuvatest energiaallikatest
Hooned, vahendid, rajatised ja majandustegevus					
KOVi hooned	10 250	4198	5067	19 514	6663
Äri- ja kolmas sektor	5417	95 472	114 492	215 380	2406
Elamud	20 013	17 185	117 989	155 188	10 605
Tänavavalgustus	-	-	3826	3826	-
Kokku	35 680	116 854	241 374	393 909	19 674
Transport					
Eratransport	-	282 283	-	282 283	-
KOVi sõidukid	-	76	-	76	-
Ühistransport	-	17 288	-	17 288	-
Kokku	-	299 647	-	299 647	-
KOKKU	35 680	416 501	241 374	693 556	19 674

Tabel 2.3 annab ülevaate energia lõpptarbimisest tulenevate CO₂ heitmete kohta tarbijagruppide ja energialiikide kaupa. CO₂ heitmete tekkesse annab suurima panuse äri- ja kolmas sektor tulenevalt elektrienergia ja maagaasi tarbimisest. Suure mõjuga on ka elamute ning eratranspordi energiakasutusest tulenevad heitmed. Eelpool nimetatud kolm suurt tarbijagruppi moodustavad kokku enam kui 95% valdade CO₂ heitmetest.

Tabel 2.3. CO₂ heitmed, ktCO₂

Tarbijagrupid	Kaugkütte-soojus	Kütuste kasutamine	Elekter	Energia kasutamine kokku
Hooned, vahendid, rajatised ja majandustegevus				
KOVi hooned	1805	829	3255	5859
Äri- ja kolmas sektor	954	18 862	72 883	92 699
Elamud	1407	3395	75 110	79 912
Tänavavalgustus	-	-	2436	2436
Kokku	4166	23 086	153 654	180 906
Transport				
Eratransport	-	73 595	-	73 595
KOVi sõidukid	-	20	-	20
Ühistransport	-	4616	-	4616
Kokku	-	78 231	-	78 231
KOKKU	4166	101 317	153 654	259 137

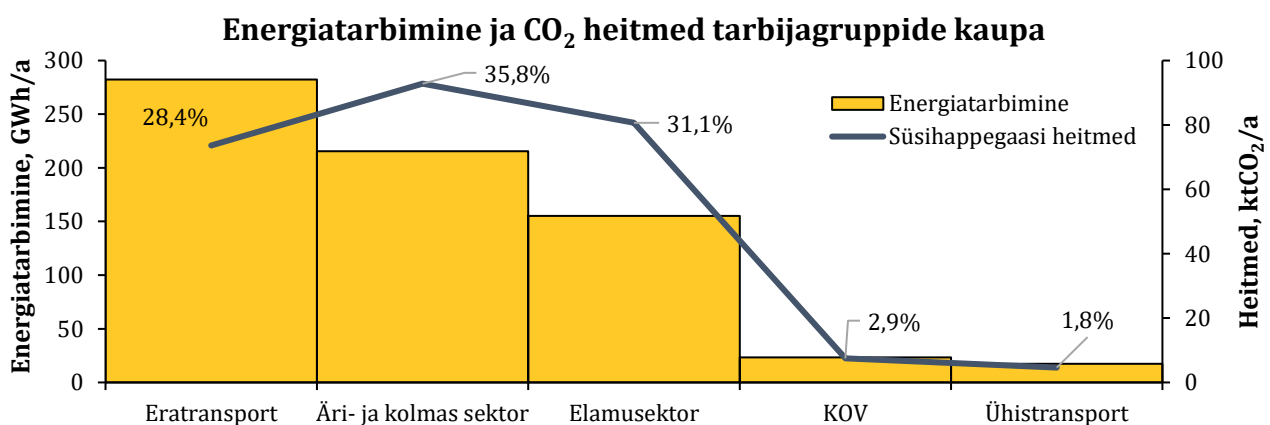
Joonis 2.4 annab graafilise ülevaate energiatarbimise ja CO₂ heitmete jagunemise kohta tarbijagruppide kaupa 2021. aastal. Väikese osatähtsusega kohaliku omavalitsuse hallatavate hoonete, kasutatavate

sõidukite ja tänavavalgustuse energiakasutus ja sellest tulenev süsinikdioksiidi heide on lihtsustamise huvides koondatud ühisesse KOV tarbijagruppi. Suurima energiatarbimisega on eratransport, mis tarbis 2021. aastal 282 GWh energiat ning moodustas valdade energiakasutusest 40,7%. Äri- ja kolmanda sektori energiakasutus moodustas summaarsest energiakasutusest 31,1% ehk 215 GWh. Elamusektori energiakasutus moodustas 2021. aastal summaarsest energiakasutusest 22,4% ehk 155 GWh. Kohalik omavalitsus ja ühistransport moodustasid energiakasutusest vastavalt 3,4% ja 2,5% ehk 23 GWh ja 17 GWh.

Suurima osa, 35,8% ehk 93 tuhat tonni CO₂ heitmetest põhjustas äri- ja kolmanda sektori energiakasutus. 2021. aastal tekkis elamusektori energiakasutuse tulemusena 81 tuhat tonni süsinikdioksiidi, mis moodustas summaarsest süsihappegaasi heitkogusest 31,1%. Eratranspordi energiakasutus vastas 74 tuhande tonni suurusele süsinikdioksiidi emissioonile moodustades koguheitmest 28,4%. Kohaliku omavalitsuse hallatavate tegevuste summaarne energiakasutusest tulenev CO₂ heitkogus oli 7,4 tonni, mis moodustas koguheitmest 2,9% ja ühistranspordist tulenes 4,6 tonni suurune CO₂ heitkogus moodustades summaarsest heitmetest 1,8%.

Eratranspordi kütusetarbimise ja sellest tulenevate heitkoguste hindamisel on lähtutud tanklatest lõpptarbimisse suunatud kütuste kogustest ja nende süsinikuintensiivsustest. Arvestades, et eratranspordi keskkonnamõju avaldumise asupaika on vaadeldavatest tarbijagruppidest kõige keerulisem piiritleda, hinnati alternatiivselt sõidukite kütusetarbimist ja sellest tulenevat mõju lähtudes sõidukite arvust ja keskmisest bensiini ja diislikütuse tarbimisest Eestis 2021. aastal.

2021. aasta lõpu seisuga oli Eestis registreeritud enam kui miljon sõidukit, millest 4,3% olid registreeritud Harku, Saku ja Kiili valdadesse. Sõidukid läbisid Eestis 2021. aastal 11,6 miljardit kilomeetrit¹³. Samal aastal müüdi Eestis ligi 280 miljonit liitrit bensiini ja enam kui 930 miljonit liitrit diislikütust¹⁴. Lähtudes keskmistest näitajatest sõiduki kohta, kütuste keskmistest kütteväärtustest, süsiniku eriheidetest ning jättes kõrvale kohaliku omavalitsuse sõidukite ja ühistranspordi sõidukite kütuste tarbimiskogused, tarbiti kolmes vallas eratranspordis 2021. aastal arvutuslikult kokku 477 GWh bensiini ja diislikütust. Sellele vastavaks heitkoguseks oli 125 526 tonni süsihappegaasi. Mõlemad näitajad ületavad valdade territooriumil müüdüd kütuste kogustel baseeruvaid tulemusi.



Joonis 2.4. Energiatarbimine ja CO₂ heitmed tarbijagruppide kaupa

2.3. Energiatootmine

Valdades toodetakse nii elektrienergiat kui ka kaugküttesoojust. Elektrienergiat toodetakse peamiselt päikesepaneelidega ning kaugküttesoojuse tootmisel on peamiseks kasutatavaks kütuseks biomass.

¹³ Transpordiamet, Autopargi läbisõit 2022

¹⁴ Maksu- ja Tolliamet, Vedelkütuse käitlemine ja andmekogud, <https://www.emta.ee/ariklient/maksud-ja-tasumine/aktsiisid/vedelkütuse-kaitlemine-ja-andmekogud#kutuse-muugi-koondandmed>

Kaugküttevõrgud asuvad Harku vallas Harku alevikus, Harkujärve külas ja Tabasalu alevikus, Saku vallas Saku alevikus ja Kurtina külas ning Kiili vallas Kiili alevis. Järgnevalt on lähemalt kirjeldatud elektrienergia tootmist. Kaugküttesoojuse tootmisest annavad ülevaate eraldiseisvad valdade kliima- ja energiakavad.

2.3.1. Elektrienergia

Elektrienergia tootmiseks kasutatakse peamiselt päikeseelektrijaamasid. 2022. aasta märtsi seisuga oli elektrivõrguga ühendatud enam kui 14 MW päikeseelektrijaamasid¹⁵. Lisaks on kasutusel tootmisseadmeid, mis ei ole elektrivõrguga ühendatud ning, mille võimsuse ja tootlikkuse üle puudub seetõttu ülevaade. Aastatel 2019–2021 ühendati elektrivõrguga 10,4 MW ulatuses päikeseelektrijaamasid, mis moodustab päikese- ja tuuleelektrijaamade koguvõimsusest 71,1%. Päikeseelektrijaamad on valdavas osas võrguga liidetud möödunud aastatel. Enim lisandus uusi tootmisvõimsuseid 2020. aastal, mis on seotud taastuvenergia toetuskeemiga. 2021. aastal langes uute tootmisvõimsuste lisandumise maht. Taastuvenergia tootmismahud on aastate jooksul pidevalt suurenenud, 2021. aastal müüdi elektrivõrku enam kui 8000 MWh kohalikult taastuvatest allikatest toodetud elektrienergiat. Võrdluseks, 2021. aastal tarbiti elektrivõrgust kokku 241 GWh elektrienergiat ehk kohalik elektrienergia tootmine moodustas sellest 3,3%. Ülevaate elektrienergia tootmisest ja lisandunud tootmisvõimsustest annab Tabel 2.4..

Tabel 2.4. Elektrienergia tootmine ja lisandunud tootmisvõimsus aastatel 2019–2021

Tootjad	2019	2020	2021
Elektrienergia tootmine, MWh	416	3031	8198
Lisandunud tootmisvõimsus, kW	1853	5071	3498

2.4. Arengut mõjutavad tegurid

Lisaks kliima- ja energiakavas välja töötatud meetmetele ja tegevustele, mida saavad erinevad osapooled valdades kohapeal rakendada, avaldavad eesmärkide saavutamisele olulist mõju ka süsteemsed muudatused, millele on kliima- ja energiakava tegevustel väike mõju. Järgnevalt on toodud ülevaade ulatuslikuma mõjuga teguritest, millega peab strateegiliste eesmärkide täitmisel arvestama.

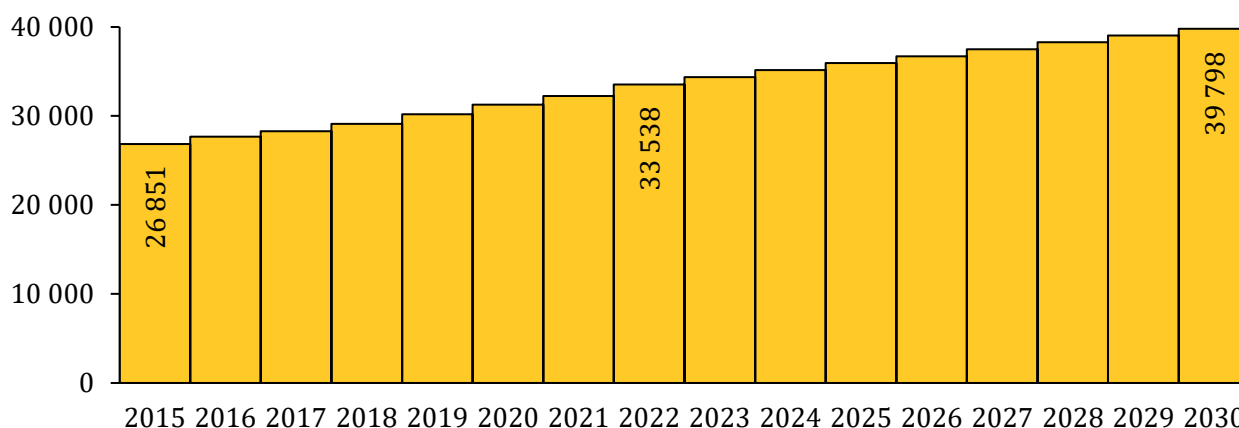
2.4.1. Rahvaarvu kasv

Harku, Saku ja Kiili valdades elas 01.01.2022 seisuga 33 538 elanikku. 2015. aastal elas valdades 26 851 elanikku¹⁶. Perioodil 2015–2022 on valdade elanikkond kasvanud 6687 inimese ehk ligi 25% võrra. Valdade rahvaarv on möödunud aastatel pidevalt kasvanud nii positiivse loomuliku iibe kui ka rändeiibe tõttu.

Rahvastiku edasine kasv sõltub väga palju sisserändest ja detailplaneeringute realiseerimisest, mistõttu on keeruline prognoosida rahvaarvu kasvu järgnevateks aastateks. Möödunud aastate tendentsi jätkudes võiks 2030. aastal olla elanike arv ligi 40 000. Arvestades rahvaarvu muutuse suurt määramatust, koostati käesoleva kava raames rahvastikuproгноos aastani 2030, mis võtab arvesse keskmist kasvu möödunud aastate jooksul. Koostatud prognoosi kohaselt on 2030. aastaks valdade elanike arvuks 39 798 ehk vahemikus 2015–2030 lisandub 12 947 elanikku, mis vastab 48,2% suurusele kasvule (Joonis 2.5).

¹⁵ Elering

¹⁶ Statistikaamet, juhtimislauad, piirkondlik statistika, Kiili vald, <https://juhtimislauad.stat.ee/et/piirkondlik-statistika-3/kiili-vald-7>



Joonis 2.5. Valdade rahvastikuprognos

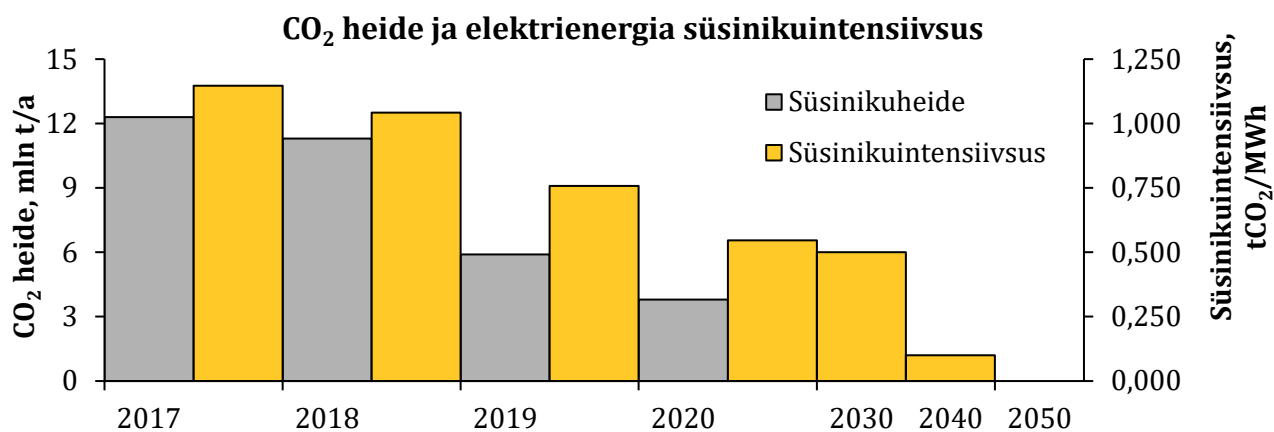
Elanike arvu kasv avaldab olulist mõju energiakasutusele nii otseselt elanikkonna energiatarbimise suurenemise kaudu kui ka kaudselt tulenevalt hoonefondi ja taristu ümberkorraldamisest tulenevatest muutustest ning valla majanduskeskkonna arengust. Kasvava elanikkonna tingimustes võib oodata olulist energiatarbimise suurenemist.

2.4.2. Elektrienergia süsinikuintensiivsuse muutus

Eesmärkide saavutamisele avaldab olulist mõju elektrivõrgust tarbitava elektrienergia süsinikuintensiivsus. Seoses põlevkivi otsepõletamise teel toodetud elektrienergia tootmismahdade langusega, on möödunud aastatel Eestis oluliselt vähenenud nii õhku paisatav CO₂ heitkogus kui ka tarbitud elektrienergia süsinikuintensiivsus. 2019. aastal valminud Eesti kliimaambitsiooni tõstmise võimaluste analüüs hindas, et 2030. aastaks võiks elektrienergia süsinikuintensiivsus langeda tasemeni 0,5 tCO₂/MWh. 2040. aastaks langeb elektrienergia süsinikuintensiivsus tasemeni 0,1 tCO₂/MWh ning 2050. aastal on võrgus olev elektrienergia süsinikuneutraalne (Joonis 2.6).

2021. aastal oli Eesti elektrivõrgust tarbitava elektrienergia süsinikuintensiivsus 0,637 tCO₂/MWh¹⁷. Kuna elektrienergial on valdade süsinikdioksiidi heitkogustest suurim mõju, avaldab ka elektrienergia süsinikuintensiivsuse langemine vaid tasemeni 0,5 tCO₂/MWh energiakasutuse summaarsetele heitmetel 2021. aasta tarbimismahdade juures 12,1% suurust mõju.

¹⁷ Elering AS, Segajääk, <https://elering.ee/segajaak>



Joonis 2.6. Eesti Energia elektrienergia tootmise süsinikuheide ja võrgust tarbitava elektrienergia süsinikuintensivsus^{18,19,20}

¹⁸ Eesti Energia AS

¹⁹ Elering AS, „Eesti 2020. a. segajääk (tõendamata päritoluga elektrienergia) ning segajäägi arvutuse alused“
<https://elering.ee/sites/default/files/2021-06/Eesti%202020%20segaj%C3%A4k%20ja%20metoodika.pdf>

²⁰ Stockholm Environment Institute, Eesti kliimaambitsiooni tõstmise võimaluste analüüs, 2019

3. KLIIMARISKID

3.1. Tulevikukliima ja ilmaandmed

Kliimamuutuste tõttu suureneb nii maismaa kui ka merealade temperatuur ning muutub sademete hulk ja jaotus, mis toob omakorda kaasa keskmise meretaseme tõusu kogu maailmas, rannikuerosiooni ohu ning raskemad ilmastikuga seotud loodusõnnetused. Veetaseme, -temperatuuri ja -voolu muutus mõjutab ökosüsteemi terviklikkust, mis omakorda mõjutab kõiki elu- ja tegevusvaldkondi. Kliimamuutustel on märkimisväärsed majanduslikud ja sotsiaalsed tagajärjed, mis on riskipiirkondades ja riskisektorites tõsisemad kui mujal. Kiired ja ootamatud muutused ohustavad ühiskonna sidusust ja need majandusharud, mis suudavad muutunud oludega kohaneda, saavad olulise konkurentsieelise. Kliimamuutuste mõju on eeldatavasti suurem ka teatavatele ühiskonnagruppidele, nt eakatele, puuetega ning väikese sotsiaalse ja majandusliku kapitaliga inimestele²¹.

3.1.1. Tulevikukliima Eestis

Kuigi Eestis pole kliimamuutused nii äärmuslikud kui paljudes teistes maailma ja Euroopa Liidu (EL) riikides, võib ka meil prognooside alusel 21. sajandil oodata järgmisi muutusi:

- **temperatuuritõus**, mis on Eestis 20. sajandi teises pooles olnud kiirem kui maailmas keskmiselt, sellest tulenevad 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;
- **sademete hulga suurenemine** eriti talveperioodil ja sellest tulenevad üleujutused, kuivenduskraavide ja -süsteemide ning paisude hoolduse mahu suurenemine, jõgede kaldaerosiooni ja sellest tulenevad kaldakindlustamise mahu suurenemine, surve elamute/rajatiste ümberpaigutamiseks, kaevandusvete pumpamismahu suurenemine jms;
- **merepinna tõus** ja sellest tulenev kaldaerosioon, oht kaldarajatistele, surve ehitiste ümberpaigutamiseks jms;
- **tormide sagenemine** ning sellest tulenevad nõuded taristu ja ehitiste vastupidavusele ja tormitagajärgede likvideerimise võimele.

2015. aastal valmis Keskkonnaagentuuri aruanne „Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100“²². Aruande eesmärk oli anda ülevaade kliimamuutustest ning anda hinnang tuleviku kliimale Eestis. Peamisteks olulistemaks Eestit mõjutavateks muutusteks on keskmise temperatuuri kasv, kusjuures tõus on suurem kevad- ja talvekuudel. Kliimaprognooside alusel jääb Eesti piirkonda, kus temperatuuri kasv on eeldatavalt suurem kui globaalne keskmine. Prognoositakse ka sademete hulga suurenemist ning ööpäevas 30 mm ületavate sademete esinemise sageduse kasvu eelkõige suvekuudel. Keskmise tuule kiiruse kasvu prognoositakse eelkõige talvel ja väiksemal määral ka kevadel, suvel prognoositakse tuule kiiruse vähenemist. Samuti prognoositakse merevee ja siseveekogude temperatuuri kasvu. Siseveekogude temperatuuri prognoositav tõus on 2–7 °C.

Tulenevalt kliimaatiliste tingimuste muutustest võib temperatuuritõus kaasa tuua kuuma- ja põuaperioode ning muutusi taimekasvus, samuti ka elanike terviseprobleeme ning muutusi energiatarbimistippudes. Sademete hulga suurenemine, sh eriti äkksadude sagenemine võib kaasa tuua üleujutusi ning tekib täiendav surve vee ärajuhtimise süsteemidele. Merepinna tõusu mõju on kõige tuntavam üleujutuseladel, võib tekkida surve ehitiste ümberpaigutamiseks. Tormide sagenemine mõjutab oluliselt taristu ning ehitise vastupidavuse nõudeid.

²¹ Keskkonnaministeerium, Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030

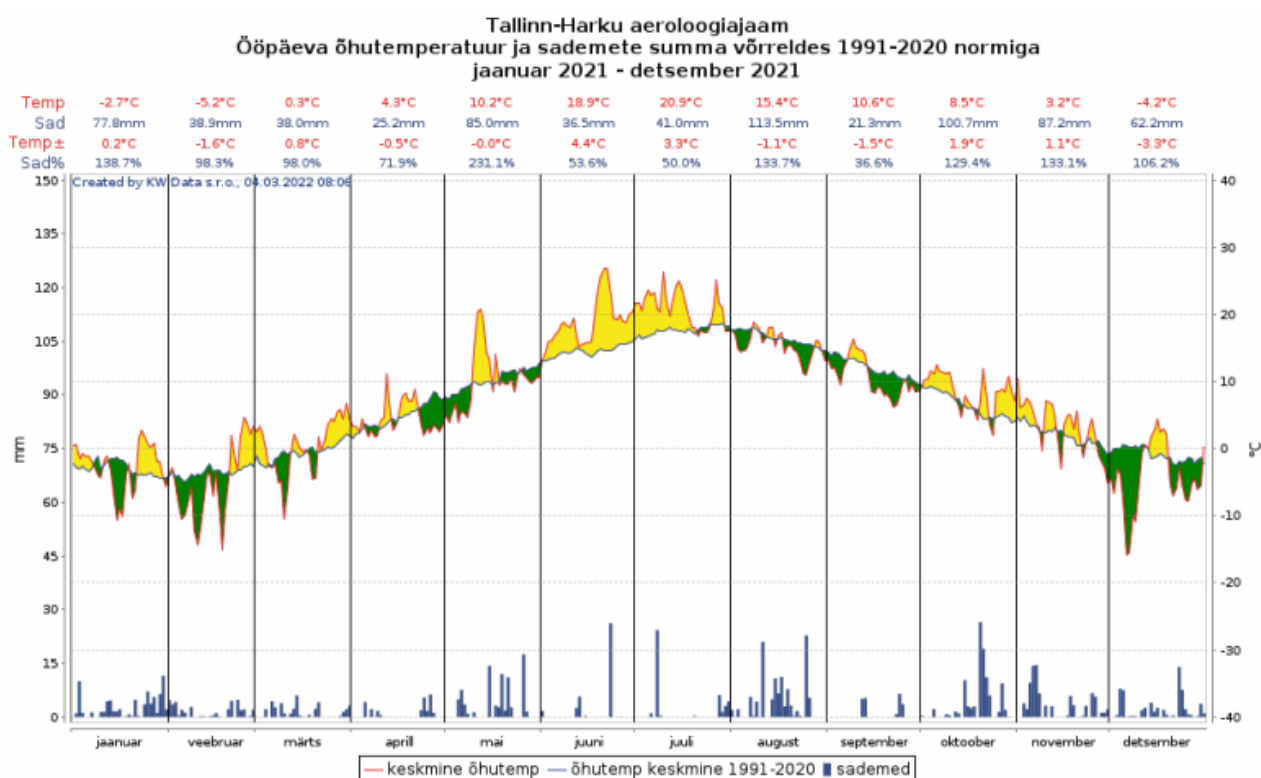
²² Keskkonnaagentuur, Eesti tuleviku kliimastsenaariumid 2100, 2015

2017. aastal võeti vastu Eesti kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030, milles esitati tegevusraamistik Eesti riigi kliimamuutuste mõju haavatavuse vähendamiseks ning toodi välja prioriteetsed valdkonnad ja kohanemismeetmed.

3.1.2. Ilmaandmed

Keskonnaagentuuri poolt kogutakse ilmastiku andmeid aastast 1981. 2021. aasta oli normist veidi soojem, päikesepaistet oli normist enam ja sademeid oli normist vähem. Kui Eesti aasta keskmise sajusumma norm on 662 mm, keskmine õhutemperatuur on 6,4 °C ja keskmisena on aasta jooksul päikeselisi tunde 1829,6, siis 2021. aastal oli vastavad näitajad 618 mm, 6,7 °C ja 1905,8 tundi.

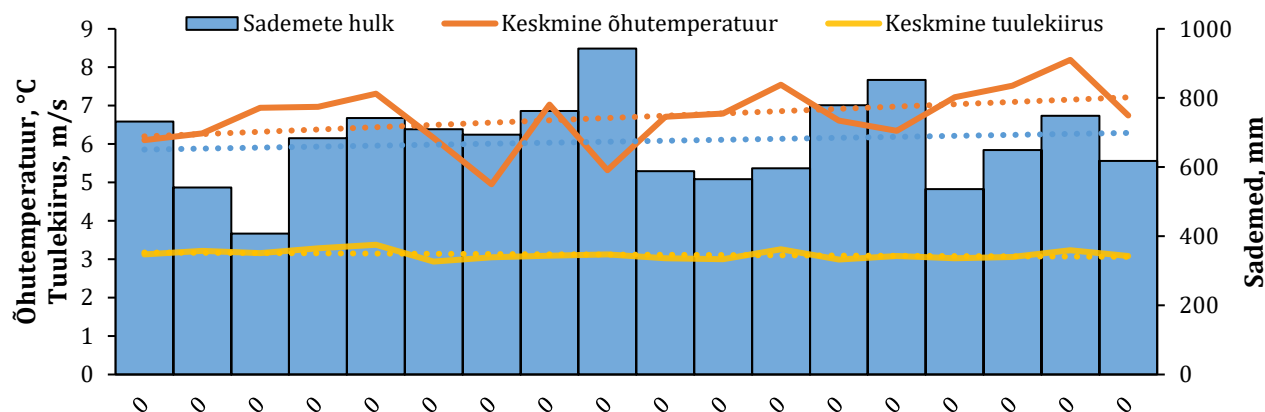
Valdade viimaste aastate ilmaandmete ülevaates on tuginetud Tallinn-Harku aeroloogiajaama andmetele. Põhjalikud andmed on Keskonnaagentuuri Ilmateenistuse portaalis kättesaadavad aastate 2004–2021 kohta. Tuleb arvestada, et valla eri piirkondades võivad ilmastikunäitajad üksteisest teatud määral erineda, mistõttu on järgnevalt esitatud andmed eelkõige informatiivse iseloomuga. Joonis 3.1 annab ülevaate aastate 1981–2010 andmete põhjal koostatud normaalaasta õhutemperatuuri ja sademete võrdlusest 2021. aasta näitajatega. 2021. aastal oli õhutemperatuur normist kõrgem eelkõige suvel juunis ja juulis ning sügisel oktoobris ja novembris. Veebruar ja detsember talvekuudest ning august ja september suve lõpu ja sügise alguskuudest olid keskmisest märgatavalt külmemad. Kevadkuudel vaheldusid keskmisest soojemad ja külmemad olud. Kõige suurema temperatuurierinevusega juunis oli keskmine temperatuur normist 4,4 °C kõrgem. Detsember oli normiga võrreldes kõige külmem, keskmine õhutemperatuur oli normist 3,3 °C madalam. 2021. aasta oli kokkuvõtvalt normist kuivem, aga kuude lõikes varieerus suhe normiga võrreldes oluliselt. Normiga võrreldes oluliselt vähem sademeid esines veebruarist aprillini ning juunis ja juulis, sellal kui normist märgatavalt sademerohkemad olid jaanuar, mai ning oktoober ja november. Normiga võrreldes oli kõige kuivem juuli, kui esines vaid 41,0 mm sademeid ajaloolise keskmise 82,0 mm asemel ja normiga võrreldes oli kõige sademeterohkem mai, kui sadas 85,0 mm ajaloolise keskmise 29,2 mm asemel.



Joonis 3.1. Tallinn-Harku aeroloogiajaamas mõõdetud ööpäeva õhutemperatuur ja sademete hulk võrrelduna aastate 1981–2020 normiga²³

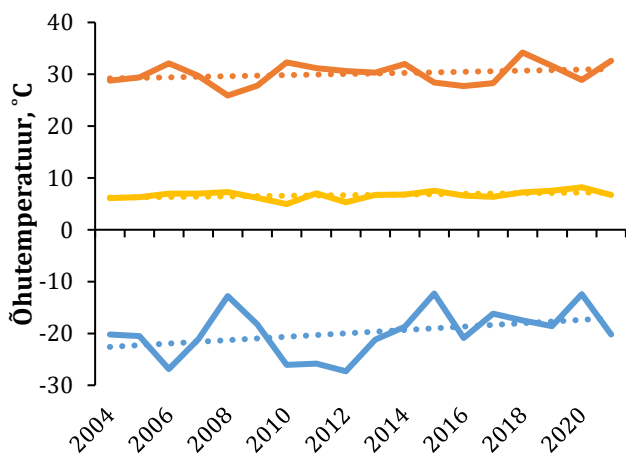
²³ Keskonnaagentuur, Eesti meteoroloogia aastaraamat 2021

Kuigi 2021. aasta ilmastik erines ajaloolisest normist, ei saa ühe aasta ilmastikutingimuste põhjal teha järeldusi kliimamuutuste kohta, mistõttu on järgnevalt vaadeldud ilmastiku muutuseid Tallin-Harku aeroloogiajaamas aastatel 2004–2021. Joonis 3.2 annab ülevaate sademete esinemise mahust, aasta keskmisest õhutemperatuurist ja aasta keskmisest tuulekiirusest Tallinn–Harku aeroloogiajaamas aastatel 2004–2021²⁴. Vaadeldavate aastate jooksul on kasvanud keskmine õhutemperatuur ja vähesemal määral ka keskmine sademete hulk, sellal kui keskmine tuulekiirus on püsinud ligikaudu samal tasemel. Kõige suurema sademete hulgaga oli 2012. aasta, mil mõõdeti 942,5 mm sademeid, mis on 280,5 mm ehk enam kui 42% rohkem kui 1981–2020 aasta norm. Kõige sademetevaesem oli 2006. aasta, mil sademete hulk jäi 254,3 mm ehk enam kui 38% võrra normile alla. Aasta keskmine õhutemperatuur oli kõrgeim, 8,2 °C, 2020. aastal ületades normi 1,8 °C võrra. Madalaim keskmine õhutemperatuur, 5,0 °C, mõõdeti 2010. aastal, mis jäi normile 1,4 °C võrra alla. Aasta keskmine tuulekiirus jäi kogu vaadeldaval perioodil vahemikku 2,9–3,4 m/s.

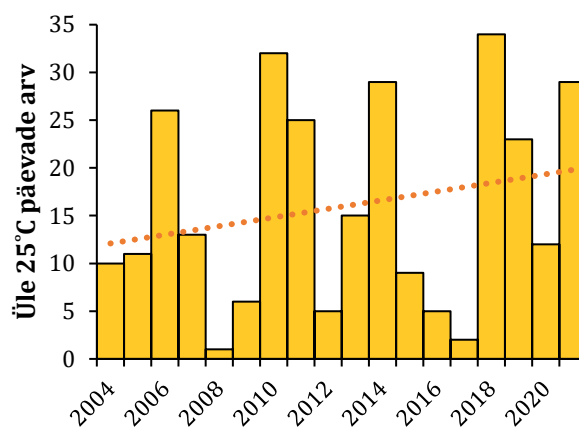


Joonis 3.2. Ilmastikunäitajad aastatel 2004–2021

Keskmise õhutemperatuuri kasvu on peamiselt mõjutanud minimaalse õhutemperatuuri kasv, sellal kui maksimaalse õhutemperatuuri kasv on olnud väiksem. See trend iseloomustab talvede soojenemist ja lühemat külmalainete esinemise kestust ja sagedust (Joonis 3.3). Kõrgeim maksimaalne temperatuur, 34,2 °C, esines 2018. aastal ning madalaim minimaalne temperatuur, -27,3 °C, esines 2012. aastal. Kuigi suviste kuumalainete esinemine varieerub aastate lõikes oluliselt, on tuvastatav üldine kuumade perioodide pikenemine, mil õhutemperatuur ületab 25 °C. Keskmiselt esines aastas 16 kõrge temperatuuriga päeva. Kõige enam, 34, kõrge temperatuuriga päeva esines 2018. aastal. 2008. aastal ületas õhutemperatuur 25 °C vaid ühel päeval (Joonis 3.4).



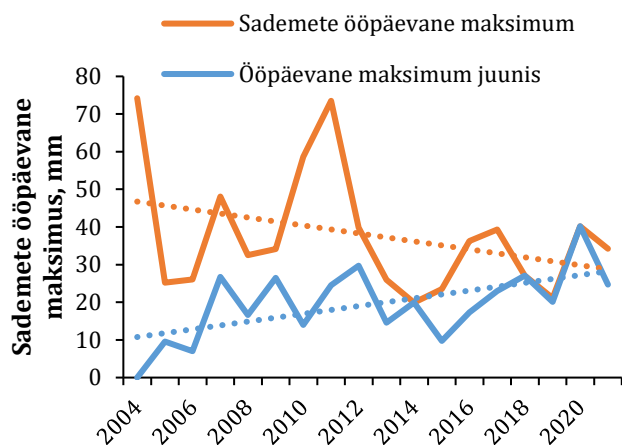
Joonis 3.3. Õhutemperatuuri muutus aastatel 2004–2021



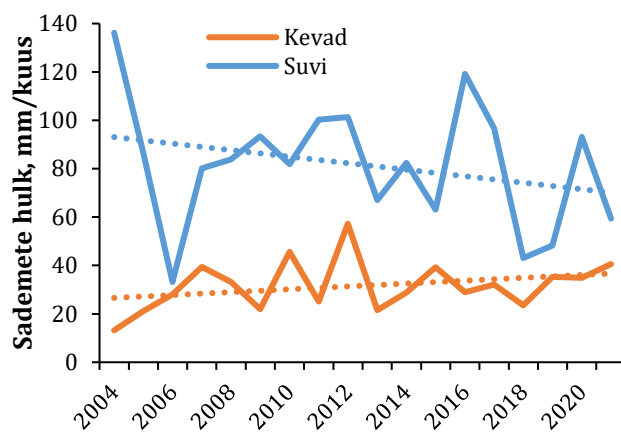
Joonis 3.4. Õhutemperatuuriga üle 25 °C päevade arv aastatel 2004–2021

²⁴ Keskkonnaagentuur, Ilmateenistus, <https://www.ilmateenistus.ee/>

Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100 näeb ette keskmise sademete hulga kasvu kevadel või suvel ning päevas enam kui 30 mm sademeid prognoositakse peamiselt suveperioodile. Vaatlustulemuste põhjal võib näha, et sademete ööpäevased maksimumid on aastatel 2004–2021 olnud langustrendis, erandiks on 2021. aasta (Joonis 3.5). Kõige enam, 74,2 mm, sadas 24 tunni jooksul 2004. aastal. Samal ajal on kasvanud maksimaalsete ööpäevaste sademete hulk suvekuudel ning aastatel 2014 ja 2018–2020 esines ööpäevane suurim sademete hulk juunis. Suvekuude lõikes on lisaks juunile sademete maht kasvutrendis ka augusti puhul, aga langustrendis juulis, mis kokkuvõtvalt on möödunud aastakümnete jooksvalt suvekuude keskmiseid sademekoguseid vähendanud. Sagenenud on tugevamate hoogsadude esinemine, mis võivad põhjustada lokaalseid üleujutusi, samas kui kokkuvõtvalt on suved muutunud kuivemaks. Kevadkuudel on esinenud sademete mahu suurenemine (Joonis 3.6). Samas ei esine kevadel suuri ööpäevaseid maksimume ehk sademed on ühtlasemalt hajutatud.

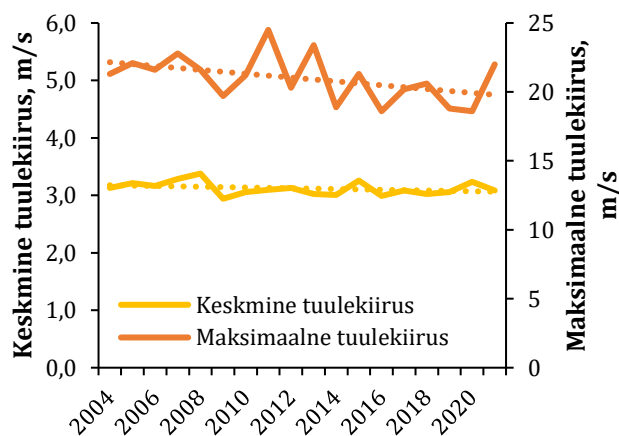


Joonis 3.5. Sademete ööpäevased maksimumid aastatel 2004–2021

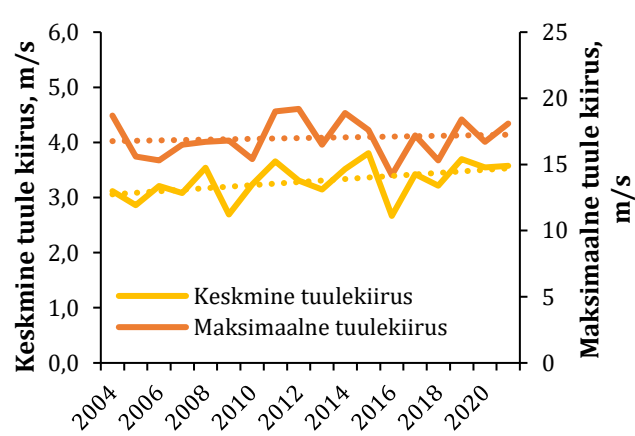


Joonis 3.6. Sademete hulk kevad- ja suvekuudel aastatel 2004–2021

Eesti tuleviku kliimastsenaariumite kohaselt võib järgnevatel aastakümnetel oodata keskmise tuulekiiruse kasvu peamiselt talvel ja osaliselt ka kevadel. Ekstreemsete tuulte prognoosimine on liialt vähese täpsusega. Möödunud aastatel ei ole keskmises tuulekiiruses olulisi muutuseid esinenud ning maksimaalne tuulekiirus on olnud langustrendis (Joonis 3.7). Keskmise tuulekiiruse kasv on olnud suurim märtsis, mil on kasvanud ka maksimaalne tuulekiirus (Joonis 3.8).

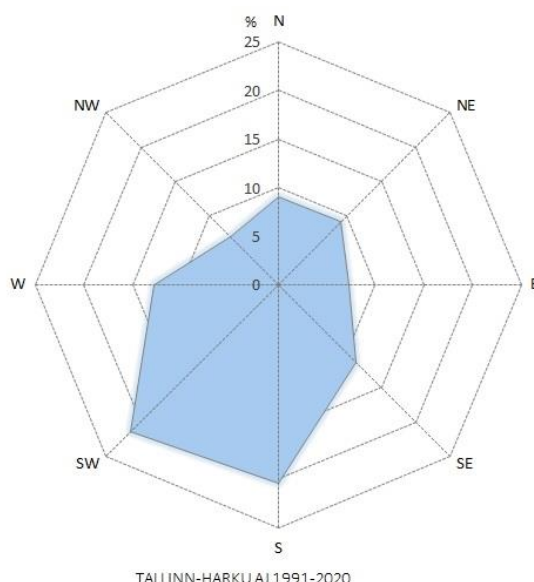


Joonis 3.7. Tuulekiirus aastatel 2004–2021



Joonis 3.8. Tuulekiirus märtsis aastatel 2004–2021

Kolmes vallas esinevad peamiselt lõuna- ja edelakaare tuuled, mis reeglina toovad endaga kaasa pehmemat, aga ühtlasi sademeterohkemat ja tuulisemat ilma. Esinevate tuulte kohta annab ülevaate Tallinn–Harku aeroloogiajaama tuulterooos (Joonis 3.9).



Joonis 3.9. Tallinn-Harku aeroloogiajaama tuultereros

Tabel 3.1 võtab kokku möödunud ligi kahe aastakümne jooksul esinenud ilmastikunäitajate muutused kasutades selleks keskmistatud andmetele tuginevat lineaarregressiooni. Vaadeldaval perioodil on tõusnud õhutemperatuur, sademete hulk ja kõrge temperatuuriga päevade arv aastas. Samal ajal on langenud tuulekiirus ning sademete ööpäevane maksimum. Kõige enam kasvas vaadeldaval perioodil kõrge temperatuuriga päevade arv, mis tõusis ajavahemiku jooksul ligi 8 päeva võrra aastas. Suurt kasvu näitas ka aasta madalaim temperatuur, millest mõjutatuna on kasvanud ka keskmine õhutemperatuur. Kõige enam vähenes sademete ööpäevane maksimum. Arvestades õhutemperatuuri tõusu, pikemaid kuumalaineid ja sademete hulga kasvu, on oluline rakendada meetmeid, mis vähendavad elanike, loodus- ja ehitatud keskkonna haavatavust ning suurendavad toimetulekut.

Tabel 3.1. Ilmastikunäitajate muutus aastatel 2004–2021

Näitaja	Muutuse suurus	Muutuse määr
Keskmine õhutemperatuur	1,02 °C	16,4%
Absoluutne maksimaalne õhutemperatuur	1,82 °C	6,2%
Absoluutne minimaalne õhutemperatuur	5,54 °C	-24,5%
Keskmine tuulekiirus	-0,11 m/s	-3,5%
Maksimaalne tuulekiirus	-2,36 m/s	-10,7%
Sademete hulk	48 mm/a	7,4%
Sademete ööpäevane maksimum	-18 mm/ööpäev	-38,4%
Õhutemperatuur üle 25 °C	7,7 päeva	63,7%

3.1.3. Kliimarisikid

Harku, Saku ja Kiili valdade kliimarisikid on sarnased kogu Eesti kliimarisikidega. Valmis tuleb olla nii keskmise temperatuuri tõusuks, nullilähedaseks temperatuuri kõikumiseks talvekuudel kui ka tormide sagenemiseks. Kliimarisike hinnati riskimaatriksi alusel nüüdiskliima tingimustes võttes arvesse möödunud aastakümnetel esinenud ilmastikumuutusi. Suuri kliimarisike, millega kaasneb oht elanike elule ning oluline majanduskahju, valdades ei esine. Keskmise mõjuga riskidest avalduvad valdade geograafilisest asendist ja elanike kasvuga kaasnevast arendustegevusest tingituna soojusaarte teke, külmalained, haavatavus tormidest, sealhulgas talvistest lumetormidest, vooluveekogude üleujutustest, metsa- ja maastikupõlengud ning nullilähedase temperatuurikõikumisega tekkiv libedus ja taristu kahjustada saamine. Madalamaks hinnati põua ja hoovihmast tingitud üleujutuste riski. Keskpikas perspektiivis suureneb kuumalainete mõju ning sellest tulenev põua esinemine, mis põhjustab metsa- ja maastikupõlengute ohtu. Suureneb tormide intensiivsus ja hoovihmade põhjustatud üleujutuste risk. Külmalainete mõju väheneb juba täna, aga sellega kaasneb rohkem nullilähedase temperatuuriga päevi

ning jätkuvalt esineb lumetorme. Lumikattega perioodi lühenemisega väheneb kevadise suurvee ulatus ja sellest tingitud vooluveekogude üleujutused (Tabel 3.2).

Tabel 3.2. Valdasid ohustavad kliimarisikid ja nende hinnanguline muutus

Kliimarisik	Riskitase (kõrge, keskmine, madal)	Intensiivsus (kasvab, püsib, alaneb)	Sagedus (kasvab, püsib, alaneb)	Riski avaldumine
Kuumalaine				Keskpikk
Külmalaine				Nüüdiskliima
Tormituul				Nüüdiskliima
Merepinna tõus				Nüüdiskliima
Vooluveekogude üleujutus				Nüüdiskliima
Hoovihmast tingitud üleujutus				Nüüdiskliima
Põud				Keskpikk
Metsa- ja maastikupõleng				Nüüdiskliima
Lumetorm				Nüüdiskliima
Nullilähedane temperatuuri kõikumine				Nüüdiskliima

Tabeli 3.2 selgitused:

- oranž – kõrge/suureneb
- kollane – keskmine/püsib
- roheline – madal/väheneb
- nüüdiskliima – 1–5 aastat
- keskpikk – tulevikkliima 5–15 aastat

Kuumalained

Kõrge temperatuuriga päevade esinemine on möödunud aastakümnetel sagenenud. Koosmõjul elanikkonna kasvust tuleneva ehitiste ja taristu arendamisega kasvab soojussaarte esinemine, mis tõstab lokaalselt temperatuuri ja võimendab seeläbi kuumalaine mõju. Soojussaared tekivad linnalises keskkonnas peamiselt suuremate parkimisplatside ja hoonete juures. Tugevalt on ohustatud kaubanduskeskused, mida ühtlasi külastab suur hulk inimesi. Suviste kuumalainete korral esineb jahutusseadmeteta hoonetes kõrge temperatuur. Halvimas olukorras on kortermajade ülemiste korruste lõunapoolsed korterid.

Kõrgemad temperatuurid viivad kuumaga seotud haigestumiste ja surmade sagenemisele. Analüüs äärmuslike temperatuuride mõjust suuremusele Eestis perioodil 1996–2013 näitas olulist suuremuse suurenemist juba 27 °C juures. 2010. aasta kuumalainete analüüs näitas kuumalainete ajal koguni 30% suuremuse suurenemist võrreldes kuumalainete eelse ja järgneva ajaga.

Külmalained

Pakaseliste päevade arv on olnud languses ning minimaalne esinev temperatuur on möödunud aastate jooksul märgatavalt tõusnud. Külmaperioodide lühenemisega väheneb ka lumekattega päevade arv ja lumekatte paksus. Ühtlasi on tulevikus järjest vähem tõenäoline veekogudele püsiva jääkatte tekkimine. Külmade ilmade vähenemisega vähenevad ka haigestumised ja suuremused külmetushaigustesse.

Soojemad talved loovad soodsamad tingimused kahjurite ja haigustekitajate paljunemiseks ja levikuks ning läbikülmumata muld muudab puud vastuvõtlikumaks tormikahjustustele. Läbikülmumata muld takistab ka metsatööde tegemist, mis muudab tulevikus keerulisemaks hakkpuidu ja halupuude varumise küttevajaduse katmiseks. Aastad ja kuud võivad olla väga erinevad ning tulevikus tuleb arvestada ka pikaajaliste külmalainete riskiga ning ekstreemsemate ilmaolude esinemise sagenemisega.

Tormituul

Kuigi maksimaalne tuulekiirus on möödunud aastakümnetel langenud, esineb aastaid, mil tuuleilide tugevus ületas märgatavalt teisi vaadeldud aastaid. Sarnaselt esinevaid ekstreemseid ilmastikuolusid võib prognoosida ka nii lähitulevikus kui kaugemas vaates. Äärmuslikud tormid mõjutavad transporti ja liikuvust lühiajaliselt, aga seejuures väga tugevalt, samuti võivad tormid põhjustada ootamatuid volukatkestusi, millele on eriti haavatavad piirkonnad, kus elektrienergiaga varustamiseks kasutatakse õhuliine. Äärmuslike ilmastikusündmuste sagenemise tõttu suurenevad turismi ja puhkemajandusega seotud turvariskid. Tormid kujutavad ohtu ehitistele ja seeläbi ka elanikele nii otseselt vigastada saamise ohu näol kui ka kaudselt elamispinna kahjustada saamise tõttu. Koosmõjul pehmemate talvedega kujutavad tormid suuremat ohtu metsadele. Äärmuslikud tormid võivad teha haavatavaks jäätmejaamad ja jäätmete kogumiskohad.

Tuleviku ennustused tormide sagenemise ja tugevnemise osas on vastuolulised. Viimastel kümnenditel on Eestis täheldatud tuuletormide esinemissageduse olulist kasvu. Samuti on märgatav tuule ja merel lainetuse suuna muutused, mis viitab muutustele Läänemere piirkonna tsükloonaalsuse režiimis. Tsüklonid on üldiselt tugevamaks muutunud. See võib olla tormide sagenemise üks põhjuseid, kuna tugevamate tsüklonitega kaasnevad suuremad tuulekiirused. Sellegipoolest tuleb arvestada seda, et ka suurimate tuuleilidega ekstreemsed tormid ei pruugi olla ohtlikud. Torm kui loodusnähtus muutub ohtlikuks mitme ebasoodsa asjaolu kokkulangemisel, aga ka riske mitteametavalt käitumisel ja tegutsemisel.

Merepinna tõus

Kolmest vallast ainsana avaldab merepinna tõus otsest mõju Harku vallale. Harku valla rannajoonest moodustab suure osa pankrannik ning keskmiselt kerkib maapind rannikul kiirelt tänu millele on tormide mõjul esineval merepinna tõusul elanikele väike mõju. Sellegipoolest esineb ka piirkondi, kus üleujutused võivad põhjustada suuremat kahju. Merepinna tõus ja tormid kujutavad koosmõjus ohtu kaldarajatistele ja rannikule endale ning tormide sagenemisel tuleb arvestada vajadusega kaldarajatiste täiendavaks kindlustamiseks. Tuleb arvestada võimalike pankranniku varingutega ning rannikualade ümberkujunemisega ja setete liikumisega, mis võib vajada kasutatavate veeteede hooldamist ja süvendamist. Perioodilised ranniku üleujutused avaldavad mõju sealse looduskeskkonna mitmekesisusele.

Vooluveekogude üleujutus

Vooluveekogude üleujutused on enim seotud kevadise suurveega, mil talve jooksul kogunenud lumi kiirelt sulab. Koos talvise lumikatte vähenemisega ning sagedasema sulamise ja külmumise vaheldumisega väheneb tulevikus kevadise suurvee maht ja sellest tingitud üleujutused. Koos üldise sademete mahu kasvuga aga, eriti talveperioodil, võib oodata vooluveekogude keskmist kõrgemat veetaset ja seega ka suuremat riski rohkemate sademete esinemise korral. Talviste sademetega toimetulekuks tuleb tagada vooluveekogudel piisav hoolduse tase vältimaks lokaalsete üleujutuste mõjusid. Vahelduv jäätumine ja sulamine võib põhjustada jääst tingitud takistusi vee vooluteel.

Hoovihmast tingitud üleujutus

Linnalise asustuslaadiga tiheasustusaladel esinevad paduvihmade korral üleujutused peamiselt suurematel asfaltkattega platsidel ja tänavatel, kui sademeveesüsteem ei suuda piisavas koguses vett vastu võtta. Lahkvoolse sademeveekanaliseerimise puudumisel, kui sademed jõuavad üldkanaliseerimisele, võib suuremate sademete hulga korral esineda häiringuid heitveepuhastusjaama töös, mille puhul ei suudeta tagada puhastatud reovee normidele vastavust. Piirkondades, mille kuivendamiseks kasutatakse kraavisid on oluline tagada kraavide korrashoid ja vältida kraavide kinnijäämist kinnisvaraarenduse raames.

Linnalistes piirkondades on oluline arvestada üleujutusi põhjustavate intensiivsete sademete sageduse kasvuga. Vastavalt kliimastenaariumile RCP 8.5 suureneb aastatel 2041–2070 üle 30 mm ööpäevaste sademete sagedus kevadel 209%, suvel 139%, sügisel 174% ja talvel 231%. Sademete hulga kasvuga tekkivad probleemid võimenduvad linnalises keskkonnas, kus on pidevalt kasvanud vett mitteläbilaskvate pindade osakaal. Alad, kus on väiksem puukatte tihedus, on sademevee üleujutuste ja soojussaare efekti suhtes haavatavamad.

Põud

Koos kuumalainete esinemisega suureneb ka põudade esinemise sagedus ja mõju. Põudade tulemusena suureneb eelkõige kastmisvajadus, mis tõstab veevarustussüsteemide koormust ning avaldab piirkondades, kus ammutatakse puurkaevudega põhjavett, negatiivset mõju põhjavee tasemele. Põuasemate suvede tingimustes vähenevad märgalade veetase ja veevaru, millel on negatiivne mõju märgalade elustikule ja vett puhastavatele omadustele. Temperatuuri kasvu ja põudade sagenemisega kaasneb tiheasustusalade halvastuse kastmisvajaduse suurenemine. Põudade sagenemine suurendab metsatulekahjude ohtu ning eelkõige ürasekite paljunemist.

Metsa- ja maastikupõleng

Metsatulekahju võib alguse saada lokaalsest põlengust, mida ei ole suudetud mingil põhjusel ebasoodsate tegurite kokkulangemise tingimustes kustutada. Ebasoodsateks teguriteks võivad olla tugev tuul, pikemat aega kestnud kuiv kuum ilm, kustutusvee piiratud kogus. Tulevikus soodustavad metsatulekahjude esinemise sagedust ja ulatust kuumalainete ja põuaperioodide esinemise sagenemine ning metsade rekreatiivsel otstarbel kasutamise intensiivistumine. Peamisteks riskiallikateks on kergesti süttiva alustaimestikuga metsad ja metsad, millele on tulekahju korral raske ligi pääseda. Kõige suuremat ohtu kujutavad turbapinnasega rabametsade põlengud, mida on keeruline kustutada ja, kus kuumus püsib turbapinnases pikka aega. Tulenevalt suurest asustustihedusest, omavad metsa- ja maastikupõlengud otsest ohtu elanikele ja nende varale.

Lumetorm

Lumikatet iseloomustab väga suur aastate vaheline muutlikkus, mida väljendab lumevaeste talvede sagenemine ja lumepäevade vähenemine. Tuleviku talvede puhul võib eeldada väiksemat tõenäosust püsiva lumikatte esinemiseks. Pehmimate talvede, tormide esinemise sagenemise ja sademete hulga suurenemise koosmõjul võib samas prognoosida ka lumetormide esinemise sageduse kasvu.

Nullilähedane temperatuuri kõikumine

Tuleviku talvedel esineb sagedamini päevi, kus temperatuur on 0 °C ning tuleb arvestada soodsate tingimustega jäite tekkeks. Pehme talvedega kaasneva kõrgema õhuniiskuse ja pideva 0-kraadi ümber temperatuurikõikumistega võib kaasneda libeduse ja äärmuslike jäitepäevade sagenemine. Libedus mõjutab otseselt nii sõidukite kui ka jalakäijate liiklusohutust. Jäitepäevade arvu kasvuga suureneb taristu hooldusvajadus ning liiklusriskide ja kukumistraumade arv. Jäite moodustumine võib põhjustada katkestusi transpordiühendustes ja -teenuste pakkumises, taristu lagunemist (pidev külmumine ja sulamine lõhub teekatteid), vähendada sõidukite töökindlust ja suurendada liiklusriske. Lumesulamisvee hulga vähenemine vähendab koormust kanalisatsioonile.

Lumikattega perioodi lühenemine muudab jalgsi ja jalgrattaga liikumise hooaega paljudele pikemaks, mis kombinatsioonis pimedaja ja libedusega võib suurendada liiklusriske. Lumikatte vähenemine võib viia talispordi ja sellega seotud turismi langusele. Aasta keskmise temperatuuri tõus ja lumikatte vähenemine mõjutavad siirutajate kaudu levivate haiguste esinemist. Pehmemad talved ja vihmased suved võivad suurendada puukide arvu ja selle sellest tulenevalt ka inimeste haigestumist. Kui tulevikus läheb kevadel varem soojemaks, hakkab ka õietolm varem levima ning allergia esinemise sagedus kasvab.

4. KLIIMAMUUTUSTE LEEVENDAMINE JA KLIIMAMUUTUSTEGA KOHANEMINE

4.1. Hetkeolukorra ülevaade

Kliimamuutuste leevendamise all mõistetakse tegevusi, mis piiravad kliimamuutusi põhjustavate inimtekkeliste allikate mõju ulatust ja suurendavad ökosüsteemide süsiniku sidumise võimet metsade ja ookeanide ökosüsteemides. Kliimamuutustega kohanemise all mõistetakse tegevusi, mis valmistavad ette muutuva kliima oludes toimetulekut ja kliimamuutuste tagajärgedega kohanemist nii kodumajapidamiste, asutuste ja ettevõtete kui ka majandussektorite ja riikide tasandil.

2021. aastal oli Eesti KHG-de summaarne heitkogus ligikaudu 12,7 miljonit tonni CO₂ ekvivalenti ilma maakasutuse ja metsanduse (LULUCF – ingl *land use, land use change and forestry*) sektorita. Koos LULUCF sektoriga oli Eesti KHG netoheide ligikaudu 15,6 miljonit tonni CO₂ ekv²⁵.

Võrreldes 1990. aastaga on Eesti KHG koguheide vähenenud umbes 68,5% võrra. Arvestades ka LULUCF sektorit, on koguheite vähenemine ligi 57,3%. Vähenemise peamisteks põhjusteks on üleminek plaanimajanduselt turumajandusele ja sellega kaasnevate vajalike reformide edukas läbiviimine. Riiklik energia- ja kliimakava 2030 (REKK 2030) seab eesmärgiks Eesti kasvuhoonegaaside emissiooni vähendamise 70% aastaks 2030 ning 80% aastaks 2050 võrreldes 1990. aastaga²⁶. Euroopa roheline kokkuleppe eesmärk on saada esimeseks kliimaneutraalseks maailmajaoks²⁷, millest lähtuvalt uuendatakse riiklikku energia- ja kliimakava ja tuleks arvestada eesmärkide suurenemisega.

Kolme valla CO₂ emissioon 2021. aastal oli 259 tuhat tonni, millest 59,3% tulenes elektrienergia tarbimisest, 30,2% transpordikütuste tarbimisest, 8,9% muude fossiilkütuste tarbimisest ja 1,6% kaugküttesoojuse tarbimisest lõpptarbimises. Võttes arvesse kiirelt kasvavat elanikkonda ja lühikest ajalist perioodi, on valdade eesmärgiks seatud CO₂ ekv koondemissiooni lahtisidumine rahvaarvu ja majanduskasvust ning koondemissiooni hoidmine alla 2021. aasta taseme. Energiakasutuse süsinikuintensiivsuse piiramine loob eeldused saavutamaks kliimaneutraalsus aastaks 2050.

Kliimamuutustega kohanemine ja vastavad meetmed on Eestis aeglaselt, kuid järjekindlalt muutumas horisontaalseks teemaks, mis aitab siduda kohanemismeetmetesse kõik asjakohased sektorid ja haldustasandid. Näiteks omavalitsuste valmistumist kliimamuutusteks toetab järjepidev keskkonna ja ilmastikuseire infosüsteemide arendamine. Mitmed omavalitsused on kliimamuutustest tulenevaid ohtusid arvestanud kohalikes arengukavadades, samuti vee- ja kanalisatsiooni- ning muude trasside renoveerimisel ning detail- ja üldplaneeringute koostamisel²⁸.

Kliimamuutustega kohanemise eesmärk on tõsta valdade ja valdade elanike valmidust ja võimet prognoositavate kliimamuutuste mõjudega toimetulekuks. On oluline, et 2030. aastaks väheneks valla haavatavus kliimamuutuste mõju suhtes kõikides peamistes arengustrateegia valdkondades, sest tulevikus võivad nii mõjud kui ka nende ulatus suurened.

²⁵ Keskkonnaministeerium, Kliima, Rahvusvaheline aruandlus, <https://envir.ee/kliima/kliima/rahvusvaheline-aruandlus>

²⁶ Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030)

²⁷ Euroopa Komisjon, Euroopa roheline kokkulepe, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_et

²⁸ Keskkonnaministeerium, Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030

4.2. Valdkondlikud eesmärgid

Tabel 4.1 annab ülevaate valdkondlikest strateegilistest eesmärkidest ning nendega seotud alameesmärkidest. Täpsem tegevuskava ja kirjeldused teostatavate meetmete kohta ning tegevuste elluviimise edukuse hindamiseks kasutatavad mõõdikud on esitatud iga omavalitsuse kliima- ja energiakavas.

Tabel 4.1. Harku, Saku ja Kiili valdade kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise valdkondlikud eesmärgid

Tervis, sotsiaalhoolekanne ja päästevõimekus	
Strateegiline eesmärk: Elanikud on kaitstud ning kliimamuutused ei põhjusta olulist negatiivset mõju tervisele ega elukvaliteedile	
E1	Valdade ja elanike valmisolekut kliimamuutustega kaasnevate terviseriskidega toimetulekuks on suurendatud
E2	Päästevõimekus on tagatud
E3	Kvaliteetsed tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeteenused on tagatud kõigile
Maakasutus ja planeerimine	
Strateegiline eesmärk: Läbi tõhusa maakasutuse ning jätkusuutliku planeerimise on suurendatud eluruumi tulevikukindlust	
E4	Valdade süsiniku jalajälg on vähendatud läbi jätkusuutlike maakasutus- ja planeerimisotsuste
E5	Soojusaarte mõju on leevendatud
E6	Tormi-, üleujutus ja erosioonirisk on maandatud
Looduskeskkond ning loodus- ja maavarad	
Strateegiline eesmärk: Parandada looduskeskkonna seisundit, säilitada ja taastada elurikkust ning tagada sotsiaal-majanduslikult oluliste ökosüsteemiteenuste pakkumine	
E7	Looduskeskkonna elurikkus säilib
E8	Sotsiaal-majanduslikult oluliste ökosüsteemiteenuste kvaliteet ei lange
Majandus, sh keskkonnahoidlikud riigihanked ja ringmajandus	
Strateegiline eesmärk: Saavutada väikese süsiniku jalajäljega, aga suurt lisandväärtust loov majanduskeskkond. Jäätmeid kogutakse liigiti ning suunatakse võimalikult suures ulatuses ringlusesse. Hankeid ei korraldata enam lähtudes vaid madalaimast maksumusest, vaid vaadatakse ka toote või teenuse eluea kulu ja keskkonnamõju	
E9	Valdades tegutsevad ettevõtted on keskkonnahoidlikud
E10	Hanked võtavad arvesse keskkonnahoidlikke aspekte
E11	Jäätmemajanduses järgitakse ringmajanduse printsiipe
Biomajandus	

Strateegiline eesmärk: Biomajanduses järgitakse ringmajanduslikke põhimõtteid tagamaks looduskeskkonna mitmekesisust, sidusust ja efektiivset toimimist

E12 Kohaliku ringbiomajanduse arendamine

E13 Turismi mitmekesistamine ja külastajate rahulolu suurendamine

Kogukond, teadlikkus ja koostöö

Strateegiline eesmärk: Suurendada kogukondade ja kohaliku omavalitsuse sidusust ning tõsta seeläbi elanike teadlikkust kliimamuutusest ja sellega kaasnevatest ohtudest ning võimalustest

E14 Valdade elanikud on valdade juhtimisse kaasatud

E15 Valdade elanikud on kliimamuutuse keskkonnamõtjudest paremini teadlikud

Taristu ja ehitised

Strateegiline eesmärk: Rajada keskkonnasõbralik taristu, suurendada valdade elamufondi ja avalike hoonete energiatõhusust ning viia valdade teed, tehnovõrgud ja hooned vastavusse tulevikuvajadustega

E16 Valdade elamufond ja avalikud hooned on energiasäästlikud

E17 Valdade taristu on keskkonnasõbralik

E18 Avalik ruum on võrdselt kvaliteetne, liikumist soodustav ja turvaline tervel valdade territooriumil

Liikuvus

Strateegiline eesmärk: Vähendada transpordi keskkonnamõju ja pakkuda elanikele vajadustele paremini vastavaid liikumisvõimalusi

E19 Valdade transpordisektori süsiniku jalajälg väheneb

E20 Valdade ühistransport on korraldatud mugavalt, kiirelt ja taskukohaselt

Energeetika ja varustuskindlus

Strateegiline eesmärk: Siduda valdade elanikkonna ja majanduse kasv lahti energiatarbimise kasvust ja suurendada taastuvenergia osakaalu tagades samal ajal, et energia varustuskindlus ei lange ja energia tarbimine on kõigile taskukohane

E21 Valdade energiavarustus on tõhus ja keskkonnasõbralik

E22 Valdade energia varustuskindlus on kõrge

4.3. Valdkondadeüleised tegevused

4.3.1. Linnapeade paktiga liitumine

Euroopa linnapeade pakt kliima ja energia alal koondab omavalitsusi, kes soovivad tagada enda elanikele parema tuleviku. Algatusega liitudes võtavad omavalitsused vabatahtlikult kohustuse täita Euroopa Liidu kliima- ja energiaeesmärke. Euroopa linnapeade paktiga on liitunud üle 10 000 kohaliku omavalitsuse Euroopas, hõlmates ligikaudu kolmandikku Euroopa Liidu elanikkonnast. Tänapäevaseks moodustab Euroopa linnapeade pakt osa ülemaailmsest linnapeade paktist²⁹. Paktiga liitumisega kohustuvad kohalikud omavalitsused panustama ühistesse jõupingutustesse, et hoida ülemaailmne temperatuuri tõus alla 1,5 °C vastavalt Pariisi kokkuleppele. Paktile allakirjutanud kohustuvad:

- vähendada oma territooriumil kasvuhooonegaaside heitkoguseid;
- suurendama vastupanuvõimet ja valmistuma kliimamuutuste kahjulike mõjudega toime tulemiseks;
- võitlema energiavaesusega kui ühe põhiohuga õiglase ülemineku tagamisel³⁰.

Kohustuste elluviimise aluseks on kliima- ja energiakava ning selles kirjeldatud eesmärgid, meetmed, tegevused ja tulemuste seiramise kava. Seiretulemuste aruanne esitatakse linnapeade paktile. Vastavalt saavutatud tulemustele ja elluviidud tegevustele tuleb eesmärgid ja planeeritud tegevusi ajakohastada. Pikas perspektiivis on kohustus saavutada 2050. aastaks kliimanetraalsus, kusjuures kasvuhooonegaaside heitkoguste vähendamise miinimumeesmärk on 80%.

Euroopa linnapeade paktiga liitumisega kaasnevad omavalitsustele mitmed hüved, millest olulisemad on toodud järgnevalt:

1. Rahvusvahelise tunnustuse ja nähtavuse pälvimine kohalike kliima- ja energiaalgatuste elluviimise eest;
2. Võimalus panustada Euroopa Liidu kliima- ja energiapoliitika kujundamisse;
3. Endale võetud kohustuste täitmise usaldusväärse kasvatamine tulemuste seiramise ja tagasisidestamise abil;
4. Kohalike kliima- ja energiaalgatuste elluviimisel poliitilise toe tagamiseks tugevama aluse loomine;
5. Energia- ja kliimaprojektide teostamiseks rahastusvõimalustele ligipääsu laiendamine;
6. Osalemine üritustel kontaktide loomiseks, kogemuste jagamiseks ja aruteludeks;
7. Kohandatud juhiste jagamine, ligipääs metoodikatele ja tööriistadele;
8. Lihtne juurdepääs tipptasemel oskusteabele;
9. Enda arengu hindamise ja teiste omavalitsustega võrdlemise lihtsustamine;
10. Ligipääs riiklike ja rahvusvaheliste asutuste toele³¹.

Linnapeade paktiga liitumine nõuab ametlikku poliitilist otsust. Algatusega liitumiseks peab kohalik volikogu võtma vastu sellekohase otsuse, mille järel tuleb allkirjastada pakti kohustuste dokument ning registreerida omavalitsus *MyCovenant* portaalis³². Liitumisvormile peab alla kirjutama vallavanem või vallavolikogu esindaja. Paktiga liitumine on vabatahtlik algatus, milles saab omavalitsus osaleda tasuta. Eestis on kava koostamise hetkeks linnapeade paktiga liitunud kaheksa omavalitsust: Hiiumaa vald, Jõgeva vald, Rakvere linn, Rõuge vald, Saaremaa vald, Tallinna linn, Tartu linn ja Võru linn³³.

²⁹ European Commission, Covenant of Mayors – Europe, Why a Covenant of Mayors? <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/about>

³⁰ European Commission, Covenant of Mayors – Europe, FAQs, Covenant of Mayors – Europe FAQs, <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/FAQs>

³¹ European Commission, Covenant of Mayors – Europe, 10 Reasons to Join the Covenant of Mayors for Climate and Energy

³² MyCovenant – Registration form for Signatories, <https://mycovenant.eumayors.eu/signatory-registration>

³³ European Commission, Covenant of Mayors – Europe, Signatories, <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/signatories>

Omavalitsustel on võimalik liituda linnapeade paktiga nii eraldiseisvalt kui ka ühiselt. Ühise liitumise korral lähtutakse ühisest tegevuskavast, mille viivad seotud omavalitsused ellu ühiselt. Harku, Saku ja Kiili valdade summaarne CO₂ emissioon 2021. aastal oli 259 tuhat tonni ning 2030. aastaks on ühiselt seatud eesmärk, et heitkogus ei suureneks, mis loob aluse kliimanetraalsuse suunas liikumiseks aastaks 2050.

4.3.2. Rohemajanduse arengut koordineeriva üksuse loomine

Rohepöörde elluviimisega kaasnevad uued võimalused majandustegevuse edendamiseks. Kohalike omavalitsuste rolliks roheettevõtluse ning bio- ja ringmajanduse sektori arendamisel on luua toetav keskkond, mis julgustab ettevõtteid valdades tegutsema ja valdadesse uusi investeeringuid tooma. Valdakonna arengut on võimalik igal vallal iseseisvalt suunata, mis aga tekitab killustatust ega võimalda kaasata parimaid teadmiseid ja oskuseid. Samas ei suuda iga vald pakkuda ka piisavat koormust, mis õigustaks eraldiseisva ametikoha loomist vallavalitsuse struktuuris. Seetõttu on soovituslik luua valdadeülene rohemajanduse arengut koordineeriv üksus näiteks Harjumaa Omavalitsuste Liidu struktuuri. Üksuse loomise juurde tuleks kaasata ka teised Harjumaa omavalitsused, mis võimaldab tagada suurema võimekuse ja panustada kõigi omavalitsuste arengusse.

Rohemajandust koordineeriva üksuse täpsemad ülesanded ja üksuse tegevustele seatavad ootused tuleb omavalitsuste vahel kokku leppida ning jooksvalt uuendada vastavalt muutuvatele vajadustele, aga järgnevalt on toodud ülevaade tegevustest, millega üksus saab toetada kohalikke omavalitsuse ning ettevõtluse arengut:

- Keskkonnahoidlike hangete tingimuste ja meetodika väljatöötamine, millest kohalikud omavalitsused saavad lähtuda hangete korraldamisel. Eesmärgiks on töötada välja lähenemine, mis võimaldab rakendada rohehankeid, et soodustada ja elavdada jätkusuutlikku majandust ning, mis samal ajal pakuksid paremaid tulemusi omavalitsustele. Rohehanked annavad võimaluse vaadelda teenuse või töö eluea kulu, mis on alginvesteeringust olulisem näitaja. Toodete ja teenuste hindamisel peaks võtma eesmärgiks komplekssema hindamismetoodika kasutusele võtmise näiteks läbi LCA (ingl – *Life-cycle assessment*) või EPD (ingl – *Environmental Product Declaration*) hindamise. Rohemajandust koordineeriv üksus saab siinkohal töötada välja konkreetsemad suunised.
- Kaasamise ja läbirääkimise võimekuse suurendamine. Keskne üksus saab kanda koordineerivat rolli uute koostöösuhete loomisel ning kaasata vajadusel täiendavalt väliseid kompetentse ja oskuseid.
- Analüüside ja uuringute tellimine ning läbiviimine. Rohemajanduse arengut koordineeriv üksus saab viia läbi uuringuid, mis vaatlevad valdade võimalusi terviklikumalt. Näiteks on võimalik valdadeüleselt kaardistada ringbiomajanduse potentsiaal ja kitsaskohad ning töötada välja mudel, kuidas kõige optimaalsemalt Harju maakonnas ringbiomajanduse arengut suunata.
- Väliste finantseerimisvahendite kaasamine projektide elluviimiseks. Kompetentsi ja omavalitsuste koostöö koondamisel tekib tugevam võimekus projektipõhise rahastuse kaasamiseks ja seeläbi arenduste elluviimiseks.
- Ettevõtluse arengut suunavate programmide läbiviimine. Näiteks Tartu linnas on linnavalitsuse struktuuri loodud ettevõtluse arengu osakond, mille eesmärgiks on parendada koostööd ning luua parem kaasatus omavalitsuse, ettevõtluse tugistruktuuride ja ettevõtete vahel ning toetada vastutustundliku ja innovaatilise ettevõtluse arengut³⁴. Taolist rolli saaks oma valdkonnas kanda rohemajanduse arengut koordineeriv üksus.
- Ettevõtjate tunnustamine. Olulisel kohal valdkonna arendamisel ja kommunikatsioonis on edulugude esile toomine ja valdade arengusse olulise panuse andnud ettevõtete ja organisatsioonide tänamine nende panuse eest.

³⁴ Tartu ettevõtluse arengu osakond: <https://tartu.ee/et/ettevotluse-osakond>

Rohemajanduse arengut koordineerivast üksusest peaks saama esmane tugipunkt ettevõtetele, kes kaaluvad valdkonnas investeringute tegemist ja teisalt peaks üksus ise aktiivselt tegelema roheettevõtluse ning bio- ja ringmajandusalase ettevõtluse arendamisega.

4.3.3. Energiamajanduse kompetentsikeskuse loomine

Valdade kliima- ja energiakavadega seatud eesmärkide saavutamine eeldab tegevusi energiatõhususe tõstmiseks nii avalikus kui erasektoris ja taastuvatest allikatest energiatootmise mahtude suurendamist. Kohalike omavalitsuste struktuuris ei ole energiamajanduse valdkonna arendamisele keskendunud ametikohti. Tihendamaks koostööd ja tagamaks tõhusamat infovahetust, et saavutada paremaid tulemusi, on soovituslik luua valdadel ühiselt koostöös teiste piirkonna omavalitsustega energiamajanduse kompetentsikeskus, mis koondaks valdkondliku oskusteabe. Kompetentsikeskus on võimalik luua Harjumaa Omavalitsuste Liidu juurde või eraldiseisva asutusena.

Kompetentsikeskuse puhul oleks tegemist sõltumatu energeetika- ja energiatõhususe alase nõustajaga, mis pakuks tuge nii omavalitsustele, elanikele kui ka ettevõtetele. Näiteks Lõuna-Eesti piirkonnas täidab seda rolli Tartu Regiooni Energiaagentuur³⁵, mis tegeleb energiamärgiste koostamisega, hoonete renoveerimise projektijuhtimisega, energiajuhtimisega hoonetes ja kohalikes omavalitsustes ning energeetika- ja energiatõhususealase harimise ja teavitamisega³⁶. Agentuuri eesmärgiks on koondada ekspertteadmised ühte asutusse, et KOVi asutused ja ettevõtted saaks abi toetuste taotlemisel, auditeerimisel, seadusandluse tõlgendamisel, energiamärgistega, kogukonnaenergeetika teostamisel jne. Tallinna linnas tegelevad energiamajanduse ja energiatõhususe teemade koordineerimisega Tallinna Strateegiakeskuse Rohepöörde büroo³⁷ ja Tallinna Linnavaraameti Inseneri- ja Arendusosakond³⁸.

Energiamajanduse kompetentsikeskuse täpne funktsioon sõltub omavalitsuste vajadustest ja nende muutumisest ajas. Näiteks omab kliima- ja energiakava koostamise ajal energiatõhustamisel olulist potentsiaali korterelamute rekonstrueerimine, mille raames saab kompetentsikeskus pakkuda korteriühistutele tehnilist nõustamist ja aidata rekonstrueerimistoetuse taotlemisel, aga rekonstrueerimisprojektide eduka elluviimise korral väheneb edaspidi korteriühistute nõustamisteenuse vajadus. Samas võib oodata, et edaspidi on vaja rohkem tuge uuemate energialahenduste nagu tarbimise juhtimise ja elektrisõidukite laadimise juurutamisel. Lähtuvalt valdade vajadustest aastani 2030, saab energiamajanduse kompetentsikeskuse mõningate põhitegevustena välja tuua järgnevad tegevused:

- Elanike ja korteriühistute teavitamine rekonstrueerimisega saavutatavast energiasäästust ja rekonstrueerimise toetusvõimalustest. Nõustamine kõigis rekonstrueerimisprojekti elluviimise ja sellele eelnevates etappides, et tagada parimad tulemused.
- Omavalitsuste kinnisvaraobjektide energiatõhususe analüüsimine ning energiatõhustamise plaanide koostamine. Energiaauditite tellimine ja rekonstrueerimistoetuste taotlemine hoonetele, mille puhul otsustatakse rekonstrueerimise kasuks.
- Taastuvenergialahenduste kasutuselevõtmise potentsiaali analüüsimine kohaliku omavalitsuse hoonetel ja kinnistutel.
- Energiatõhususe, taastuvenergiatootmise ja energialahenduste ühtsete põhimõtete kasutuselevõtmise ettevalmistamine ja rakendamise koordineerimine ehitusobjektide planeerimisel, projekteerimisel ja ehitamisel.

³⁵ Tartu Regiooni Energiaagentuur, <https://www.trea.ee/>

³⁶ Tartu Regiooni Energiaagentuur, Teenused, <https://www.trea.ee/teenused/>

³⁷ Tallinn, Telefoniraamat, Tallinna Strateegiakeskus, Linna strateegilise planeerimise teenistus, Rohepöörde büroo, <https://www.tallinn.ee/et/telefoniraamat#tallinna-strateegiakeskus/linna-strateegilise-planeerimise-teenistus/rohepoorde-buroo>

³⁸ Tallinn, Telefoniraamat, Tallinna Linnavaraamet, Inseneri- ja arendusosakond, <https://www.tallinn.ee/et/telefoniraamat#tallinna-linnavaraamet/inseneri-ja-arendusosakond>

- Kohalike omavalitsuste ametite ja allasutuste toetamine energiamajandusega seotud küsimustes.
- Tänavavalgustustaristu rekonstrueerimise ja uuendamise plaanide väljatöötamise toetamine.
- Elektrisõidukite laadimistaristu ja alternatiivsete energiaallikate tankimistaristu arendusplaani ja -põhimõtete koostamine.
- Soojusmajanduse arengu ühtne koordineerimine, sealhulgas näiteks soojusmajanduse arengukavade uuendamise tellimine ja protsessi haldamine.
- Elektrivõrkude arendamisel esindada omavalitsuste ning kohalike elanike ja ettevõtete huvisid arendajate ja võrguoperaatorite juures.
- Eeskirjade ja normide väljatöötamine taastuvenergialahenduste rajamiseks.
- Kogukondlike energiaalgatuste toetamine nõuga ning võimaluste kaardistamine täiendava toe pakkumiseks.
- Energiasäästu ja taastuvenergeetikaga seotud teavitustegevuse korraldamine.
- Välisprojektide kaardistamine ja toetusvahendite kaasamine kohalike omavalitsuste energiamajanduse alaste arenduste elluviimiseks.
- Säästva energiamajanduse strateegia väljatöötamine järgnevateks aastakümneteks.

5. ELLUVIIMINE

5.1. Rakendamine ja seire

Kliima- ja energiakava tegevuste elluviimist korraldavad ja koordineerivad vallavalitsused. Kuna tegemist on valdkondade ülese arengudokumendiga, siis luuakse vallavalitsuste osakondade vaheline tööühm, mis jälgib kavandatud meetmete ja tegevuste elluviimist. Suurendamiseks sidusust ja toetamiseks tegevuste elluviimist, tuleb luua ka kolme valla ülene tööühm, mis võimaldab kogemusi jagada ja üksteist toetada. Kliima- ja energiakava tegevuste elluviimisel lähtutakse igale vallale väljatöötatud tegevuskavadest.

Vallavalitsuste ülesanne on ka kliima- ja energiakava elluviimise seire, erinevate osapoolte kaasamine ja koostöö korraldamine, kava perioodiline ülevaatamine, aruandlus ja uuendamine. Kliima- ja energiakava elluviimine toimub kolmes etapis.

I etapp

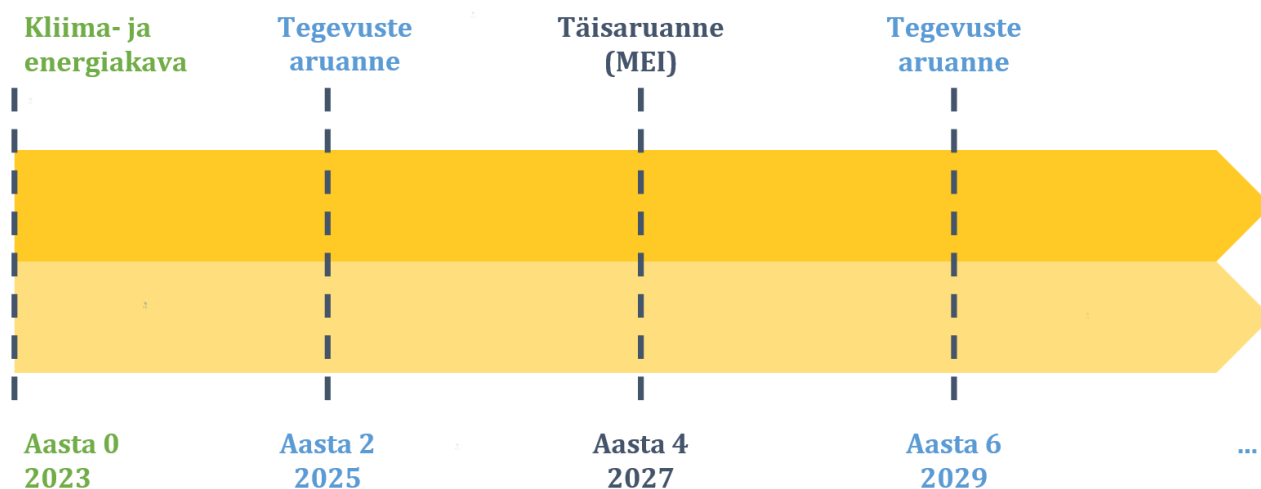
Igal aastal vaadatakse üle kliima- ja energiakavas kavandatud tegevuste täitmine. Selleks tuleb vallavalitsuste osakondadel koostada tulemusaruanne arengukavas toodud meetmete ja tegevuste täitmise kohta ja esitada see vallavalitsusele. Kui midagi on tegemata või on vaja täiendavalt teha, siis tehakse ka ettepanekud kliima- ja energiakava muutmiseks. Kliima- ja energiakava tulemuslikkuse hindamine toimub paralleelselt valdade arengukavade tulemuslikkuse hindamisega. Iga-aastase kliima- ja energiakava ülevaatamise tulemused avalikustatakse valdade kodulehtedel.

II etapp

Iga kahe aasta järel vaatavad vallavalitsused üle kliima- ja energiakava meetmed ja tegevused ning hindavad nende asjakohasust ja esitavad seonduva ülevaate ning muudatusettepanekud vallavolikogudele kinnitamiseks.

III etapp

Igal neljandal aastal korraldatakse energiatarbimise ja süsinikdioksiidi heitkoguste andmete jälgimiseks kasvuhoonegaaside seireinventuur (KHS ingl – *Monitoring Emission Inventory, MEI*)³⁹, millega hinnatakse kogu kliima- ja energiakavas püstitatud eesmärkide saavutamist, eelkõige aga CO₂ emissiooni vähenemist. Seireinventuuri tulemused ning tegevuskava muudatused avalikustatakse valdade veebilehtedel. Samaaegselt inventuuriga korraldatakse ka kohanemishalduse hindamine.



Joonis 5.1. Strategia ja tegevuskava seire ja aruandlus

³⁹ European Commission, The Covenant of Mayors for Climate & Energy Reporting Guidelines, https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting_Guidelines_Final_EN.pdf, 2016

Kohanemishalduse hindamine tehakse vastavalt kliima- ja energiakava kohanemise hindamistabeli (*Adaptation Scoreboard*) metoodikale⁴⁰. Kliimamuutustega kohanemise tegevusi on vallavalitsus algatanud ja ellu viinud seoses planeeringute, üleujutusrisiki maandamise, vallamajanduse või munitsipaalteenuste korraldamisega. Kohanemise seiret ning hindamist tehakse konkreetsete sihtarvude ja mõõdikute alusel, mis näitavad edenemist valdkondlikult ja riskide lõikes.

Seoses uute ettevõtlusvormide ja tehnoloogiate tulekuga on vaja kliima- ja energiakava regulaarselt üle vaadata ja vajadusel ajakohastada. Muutmisvajaduse võib tingida ka õigusliku keskkonna muutus nii riigi kui ka Euroopa Liidu tasandil. Arengudokumendi edukust hinnatakse ning tegevuskava korrigeeritakse vajadusel, kuid vähemalt iga nelja aasta järel.

5.2. Tulemuste mõõtmine

Kliima- ja energiakava mõju hindamiseks tuleb luua seirelahendus. Andmeid tuleb töödelda automaatselt ja koguda valdade andmeplatvormile. Võimalusel peab olema tagatud andmete riskisutus väliste andmebaasidega (nt Transpordiamet, Statistikaamet jt.) Peamised mõõdikud on avalikud ja kuvatakse valdade veebilehtedel. Võimalikult palju toorandmeid tehakse kättesaadavaks kolmandatele osapooltele avaandmetena. See võimaldab teha uurimistöid ja luua uusi teenuseid.

Energiajuhtimise seisukohalt on oluline teada kust tuleb energia, kuidas ja palju seda tarbitakse ning kuidas on võimalik elukvaliteeti halvendamata energiatarbimist vähendada. Ühiskonna kestlikkust suurendavad energiasäästlikud lahendused, mis vähendavad kulutusi energiale ja energiatootmisest tulenevat keskkonnamõju (sh süsiniku heidet). Valdade kliima- ja energiakava eesmärkide saavutamist hinnatakse igas eraldiseisvas kavas toodud indikaatorite alusel vastavalt seatud sihttasemetele. Vajalik on:

- KOV hoonete energiatarbimise andmete kauglugemine, salvestamine ja energiatarbimise juhtimine;
- avalikke teenuseid pakkuvates asutustes ja ettevõtetes küsida avalike hangete tingimustes kestvalt keskkonnahoidlike lahendusi;
- luua energiakasutuse andmeanalüüsilane võimekus, vajadusel tõsta IKT alast võimekust;
- tagada energiakasutuse monitooring ja energiajuhtimise juurutamine vallavalitsuse tasandil;
- võimaldada innovatsiooni ja teha koostööd sidusrühmadega.

Kvalitatiivsete andmete kogumisel tuleb eelistada pikaajalisi süsteemseid sihtgrupiuuringuid, mis loovad ülevaate elanike tarbimisharjumustest ja liikumisviiside eelistustest valdades. Pika aja jooksul tehtud ja hoolikalt valitud sihtgrupiga uuringud pakuvad paremat ülevaadet inimeste käitumisest ning nende tulemused võivad suuresti erineda episoodilise kiirküsitluse vastustest. Lähtuvalt teiste riikide praktikast, on soovitatav, et pikaajalised sihtgrupiuuringud toimuvad koostöös kohalike teadusasutustega ja on teadlaste poolt metodoloogiliselt välja töötatud ja läbi viidud ning nende tulemused on võrreldavad uuringutulemustega teistes piirkondades. Pikaajalised uuringud aitavad luua metoodilise taustsüsteemi, mille raames saab edaspidi teha lühiajalisi küsitlusi ja ka näiteks teavituskampaaniaid. Kvalitatiivsetel ja kvantitatiivsetel uuringutel on tervikpildi mõistmisel täita erinevad rollid: kui kvantitatiivsed analüüsid näitavad, kuidas midagi muutub, siis kvalitatiivsed analüüsid toovad välja nende muutuste põhjused ja toimemehhanismid.

5.2.1. Energiakasutuse mõõdikud

Tabel 5.1 annab ülevaate olulisematest energiakasutuse mõõdikutest, mille põhjal hinnata kliima- ja energiakava strateegiliste eesmärkide täitmist. Prognoositava sihttaseme korral suureneb energia lõpptarbimine ligi 19% võrra, aga energiakasutusest tulenev süsinikdioksiidi heide püsib samal tasemel. Järgnevalt on lühidalt kirjeldatud sihttasemete väärtuste määramisel kasutatud eeldused.

⁴⁰ Sustainable Energy and Climate Action Plan Template

- Transpordikütuste tarbimine kasvab koos elanikkonna kasvuga, aga kasv on aeglasem tänu liikumiseelistuste muutumisele ja alternatiivseid energiaallikaid kasutavate sõidukite kasutuselevõtmisele.
- Elektrienergia tarbimise kasv lähtub prognoositavast rahvastikukasvust. Elektrienergia tarbimisest tulenev emissioon väheneb tänu elektrienergia süsinikuintensiivsuse langusele ja taastuvatest allikatest toodetud elektrienergia kasutuselevõtmisele avalikus sektoris.
- Muude kütuste tarbimise kasv lähtub elanikkonna kasvust. Kasv on aeglasem tänu hoonete energiatõhususe suurendamisele.
- Kaugküttesoojuse tarbimise kasv lähtub elanikkonna kasvust. Kaugküttesoojuse heitkogused püsivad väiksed tänu soojuse tootmisel kasutatavate taastuvatest allikatest pärinevate kütuste kõrgele osakaalule.
- Taastuvenergia osakaal tarbitavast energiast kasvab tänu kohaliku omavalitsuse tegevustes ja ühistranspordis taastuvate energiaallikate kasutamisele ning kaugküttesoojuse süsinikuintensiivsuse langusele.

Tabel 5.1. Energiakasutuse mõõdikud

Mõõdik	Ühik	Algtase	Sihttase 2030	Allikas
Transpordikütuste tarbimine	MWh/a	299 647	349 000	Maksu- ja Tolliamet
Transpordikütuste emissioon	tCO ₂ /a	78 231	86 000	Maksu- ja Tolliamet
Elektrienergia tarbimine	MWh/a	241 374	291 000	Elering
Elektrienergia emissioon	tCO ₂ /a	153 654	142 000	Elering
Elektrienergia heitetegur	tCO ₂ /MWh	0,637	0,500	Elering
Muude kütuste tarbimine	MWh/a	116 854	140 000	Elering, Vallavalitsused
Muude kütuste emissioon	tCO ₂ /a	23 086	27 000	Elering, Vallavalitsused
Kaugküttesoojuse tarbimine	MWh/a	35 680	45 000	Kaugkütteeettevõtted
Kaugküttesoojuse emissioon	tCO ₂ /a	4166	1500	Keskonnaamet
Kaugküttesoojuse heitetegur	tCO ₂ /MWh	0,117	0,033	Keskonnaamet
Taastuvenergia osakaal	%	2,8%	9,1%	Keskonnaamet, Elering, Vallavalitsus
Energiakasutus kokku	MWh/a	693 556	825 000	
CO₂ emissioon kokku	tCO₂/a	259 137	257 000	

Tabel 5.2 annab ülevaate energiakasutuse mõõdikutest tarbijagruppide kaupa, mille põhjal hinnata igas sektoris saavutatavaid tulemusi.

- Eratranspordi energiakasutus suureneb koos elanikkonna kasvuga, aga kasv on aeglasem tänu elanike liikumiseelistuste muutumisele.
- Äri- ja kolmanda sektori energiatarbimine kasvab proportsionaalselt rahvastikukasvuga. Energiakasutusest tulenevad heitmed kasvavad aeglaselt tänu elektrienergia süsinikuintensiivsuse langusele.
- Elamusektori energiakasutuse kasv on aeglasem tänu uute hoonete kõrgele energiatõhususele ja olemasolevate hoonete rekonstrueerimisele.
- Kohalike omavalitsuste hoonete energiakasutus suureneb koos elanikkonna kasvuga. Kohalikud omavalitsused hakkavad kasutama rohesertifikaadiga elektrienergiat.
- Ühistranspordi energiakasutus suureneb koos elanikkonna kasvu ja liikumiseelistuste muutumisega. Ühistranspordi emissioon väheneb tänu taastuvate energiaallikate kasutamisele.
- Tänavavalgustuse rekonstrueerimisega saavutatakse energiakasutuse vähenemine, mida kompenseerib täiendavate teelõikude valgustamine. Kohalikud omavalitsused hakkavad tarbima rohesertifikaadiga elektrienergiat.
- Kohalikud omavalitsused asendavad fossiilseid kütuseid kasutavad sõidukid eelduslikult elektrisõidukitega ning sõidukite energiakasutus sisaldub kohalike omavalitsuste hoonete energiakasutuses.

Tabel 5.2. Energiakasutuse mõõdikud tarbijagruppide kaupa

Mõõdik	Ühik	Algtase	Sihttase 2030	Allikas
Eratranspordi tarbimine	MWh/a	282 283	328 000	Maksu- ja Tolliamet
Eratranspordi emissioon	tCO ₂ /a	73 595	85 000	Maksu- ja Tolliamet
Äri- ja kolmanda sektori tarbimine	MWh/a	215 380	263 000	Elering, kaugkütteettevõtted
Äri- ja kolmanda sektori emissioon	tCO ₂ /a	92 822	96 000	Elering, kaugkütteettevõtted
Elamusektori tarbimine	MWh/a	155 188	183 000	Elering, kaugkütteettevõtted
Elamusektori emissioon	tCO ₂ /a	80 657	74 000	Elering, kaugkütteettevõtted
Ühistranspordi tarbimine	MWh/a	17 288	22 000	Põhja-Eesti Ühistranspordikeskus
Ühistranspordi emissioon	tCO ₂ /a	4616	1500	Põhja-Eesti Ühistranspordikeskus
KOV hoonete tarbimine	MWh/a	19 514	25 000	Vallavalitsused
KOV hoonete emissioon	tCO ₂ /a	4991	600	Vallavalitsused
Tänavavalgustuse tarbimine	MWh/a	3826	3900	Vallavalitsused
Tänavavalgustuse emissioon	tCO ₂ /a	2436	-	Vallavalitsused
KOV sõidukite tarbimine	MWh/a	76	-	Vallavalitsused
KOV sõidukite emissioon	tCO ₂ /a	20	-	Vallavalitsused
Energiakasutus kokku	MWh/a	693 556	825 000	
CO₂ emissioon kokku	tCO₂/a	259 137	257 000	

5.2.2. Leevendamise- ja kohanemismõõdikud

Valdkonna ja kohaliku omavalitsuse spetsiifilised kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise mõõdikud on toodud iga omavalitsuse kliima- ja energiakavas.

5.3. Rakendamise riskid

Peamised kliima- ja energiakava rakendamise riskid on seotud haldussuutmatuse ning ebapiisava ja -ühtlase rahastusega ning majanduskeskkonnas aset leidvate ootamatute muutustega. Rahastamisriskid on otseselt seotud ka poliitiliste riskidega ning võivad tuleneda iga-aastastest muutustest eelarve koostamisel. Need riskid võivad tuua kaasa tegevuste katkestamise ja meetmete tulemusetu. Poliitilised riskid on seotud poliitilise tahte muutusega valdade volikogudes ja vallavalitsustes.

Riske vähendavad kava edukuse järjepidev ja läbipaistev seire koos kulutõhususe regulaarsete analüüside, mõõdikute ja energiatarbimise näitajate muutuste selge esitlemise ning uuringute tulemustest teavitamise ja nende selgitamisega valla juhtkonnale. Sellised esitlused ja koostöö ühtlustavad ametkondade teadlikkust.

Haldusriskid võivad tuleneda kava rakendajate võrgustiku (tegelikud täideviijad: valdade asutused, eraettevõtted, elanikkond) juhtimise ebakõladest, näiteks koostöö vähesusest või puudumisest ja teabevahetuse ebapiisavusest. Samuti võivad olla riskiks administratiivsed muudatused valla ametiasutustes ja juhtimise politiseerimine nii valla kui ka riigi tasemel. Viimati nimetatut võib omakorda tuua kaasa vastutavate töötajate vahetumise.

Selliseid riske vähendab valdkondade ülese juhtkomisjoni või töörühma loomine, kuhu kuuluvad valla ametiasutuste ja -väliste huvirühmade esindajad. Selle osaks peab olema järjepidev tagasisidesüsteem. Lisaks sellele võib teabe vahetamiseks ja sisulise koostöö arendamiseks moodustada ka erinevaid töörühmi.

6. MÕISTED

Energia lõpptarbimine – energia tarbimine pärast selle vahepealseid muundamisi teisteks energialiikideks (elektrienergia, soojus, kütus). Lõpptarbimine ei hõlma energia kasutamist tooraineks, elektrijaamade omatarvet ega kadu.

Elamufond – avalikule sektorile (riigile, kohalikule omavalitsusele) või erasektorile (sh füüsilistele isikutele, erakapitalil põhinevatele juriidilistele isikutele, korteriühistu liikmetele ja elamuühistutele) kuuluvad eluruumid.

Elutähtis teenus – teenus, millel on ülekaalukas mõju ühiskonna toimimisele ja mille katkemine ohustab vahetult inimeste elu või tervist või teise elutähtsa teenuse või üldhuviteenuse toimimist. Elutähtsat teenust käsitatakse tervikuna koos selle toimimiseks vältimatult vajaliku ehitise, seadme, personali, varu ja muu sellisega.

Haavatavus – süsteemi (nt aleviku või ökosüsteemi) tõenäolise kahjustumise määr ebasoodsate kliimamuutuste, sealhulgas kliima varieerumise ja äärmuste tõttu.

HLI (ingl *baseline emission inventory, BEI*) – kasvuhoonegaaside heitkoguse lähteinventuur, mis Harku, Saku ja Kiili valdade kliima- ja energiakava 2030 kontekstis on Harku, Saku ja Kiili valdade 2021. aasta kasvuhoonegaaside inventuur.

HSI (ingl *monitoring emission inventory, MEI*) – kasvuhoonegaaside heitkoguse seireinventuur.

Hädaolukord – sündmus või sündmuste ahel, mis ohustab paljude inimeste elu või tervist või põhjustab suure varalise kahju või suure keskkonnakahju või tõsiseid ja ulatuslikke häireid elutähtsa teenuse toimepidevuses ning mille lahendamiseks on vaja mitme asutuse või nende kaasatud isikute kiiret kooskõlastatud tegevust.

IPCC (ingl *Intergovernmental Panel on Climate Change*) – valitsustevaheline kliimamuutuste eksperdirühm.

Kaalutud energiaerikasutus (KEK) – energiakandjate kaalumisteguriga korrutatud aastane energiakasutus kilovatt-tundides hoone kōetava pinna ruutmeetri kohta [kWh/(m²·a)]

Kasvuhoonegaasid (KHG) – kasvuhoonegaasid on süsinikdioksiid (CO₂), metaan (CH₄), dilaammastikoksiid (N₂O), fluorosüivesinikud (HFC-d), perfluorosüivesinikud (PFC-d) ja väävelheksafluoriid (SF₆). Kasvuhoonegaaside heitkogust väljendatakse süsinikdioksiidi ekvivalendina (t CO₂ekv).

Keskkonnamõju (ingl *environmental impact, environmental effect*) – mis tahes tegevusega eeldatavalt kaasnev vahetu või kaudne mõju keskkonnale, inimese tervisele ja heaolule, kultuuripärandile või varale.

Keskkonnast lähtuv terviserisk (ingl *environmental health risk, EHR*) – keskkonnaohuteguritest põhjustatud risk inimese tervisele ja heaolule, näiteks tervise halvenemise tõenäosus keemiliste ainete liigsest saamisest õhu, vee või toidu kaudu, aga ka kokkupuutest kiirguste ja tõvestavate mikroobidega.

Kliima – teatud piirkonnale omane pikaajaline keskmistatud ilmade režiim.

Kliimamuutustega kohanemine (ingl *adaptation*) – tegevused, mis valmistavad ette muutuva kliima oludes toimetulekut ja kliimamuutuste tagajärgedega kohanemist nii kodumajapidamiste, asutuste ja ettevõtete kui ka majandussektorite ja riikide tasandil.

Kliimamuutuste leevendamine (ingl *mitigation*) – tegevused, mis piiravad kliimamuutusi põhjustavate inimtekkeliste allikate mõju ulatust ja suurendavad ökosüsteemide süsiniku sidumise võimet metsade ja ookeanide ökosüsteemides.

Kliimarisik – tehis- või looduskeskkonnale (sh inimesele) kliimamuutustest (ilmade režiimi muutustest) tingitud kahjuliku mõju avaldumise tõenäosus.

Looduspõhised lahendused (ingl *nature-based solutions*) – looduslikel protsessidel põhinevate või loodusest inspireeritud kontseptsioonide kasutamine keskkonna ja ühiskonnaga seotud probleemide lahendamiseks. Sellised probleemid on näiteks kliimamuutused, vee- ja toiduturvalisus, reostus, (loodus)katastroofide esinemise risk ja oht tervisele. Looduspõhised lahendused aitavad inimkonnal kohaneda kliimamuutustega, vähendada looduskatastroofidega seotud riske, muuta linnade elukeskkonna tervislikuks, lahendada veevarustuse ja toidu tagamisega seotud probleeme jms. Looduspõhised lahendused kasutavad ökosüsteemide omadusi ja funktsioone, et tagada inimestele vajalike keskkonnakaitseliste, sotsiaalsete ja majanduslike hüvede toimimine. Sageli on looduspõhised lahendused kulutõhusamad kui puhttehnilised lahendused, sest pakuvad inimestele peale ühe probleemi lahenduse tasuta ka muid loodushüvesid ehk ökosüsteemiteenuseid. Looduspõhised lahendused on näiteks linnades sademevee immutamiseks, äravoolu aeglustamiseks ja õhu jahutamiseks tiikidest ja kraavidest koosnevad sademeveesüsteemid, rohealad, tänavahaljastus, vett läbilaskvad pinnakatted, rohekatused ja vertikaalhaljastus.

RCP (ingl *representative concentration pathway*) – kasvuhoonegaaside kontsentratsiooni stsenaarium, millest lähtudes modelleeritakse kliimaststsenaariume.

Roheala – loodusliku või inimtekkelise päritoluga taimkattega ala tiheasulas, sealhulgas linnametsad, pargid, haljakud (väiksemad haljasalad, näiteks tänaväärsed haljasribad, haljastatud ristmikualad), aiad, kalmistud, ettevõtete, liiklussoonte ja taristuobjektide ümber paiknevad puhervööndid, jäätmaad jt taimkattega alad.

Rohevõrgustik – looduslike ja poollooduslike alade ja muude keskkonnaelementide strateegiliselt kavandatud, ruumiliselt, funktsionaalselt ja ökoloogiliselt sidus ning eri hierarhilistel tasanditel koos toimiv võrgustik. Rohetaristu on loodud selleks, et pakkuda ökosüsteemiteenuseid. Rohetaristu osa on ka ökosüsteemide elustikku ja teenuseid toetavad tehnilised rajatised (ökoduktid, rohekatused, roheseinad jne).

Soojussaar – peamiselt linnalise maakasutuse eripära ja kuumalainete koosmõjul tekkivad ümbritsevast kõrgema temperatuuriga alad. Suured tumedad pinnad (asfaltteed, asfaltkattega parklad, bituumenkatused jmt) neelavad suurema osa päikesekiirgusest, mis omakorda kütavad linnaruumi õhku. Kuumalaineks loetakse Eestis olukorda, kus õhutemperatuur püsib üle +30 °C kauem kui kaks päeva.

Säästvad ehk looduspõhised sademeveelahendused (ingl *sustainable urban drainage systems, SUDS*) – meetodid ja tehnikad, mis jälgendavad sademevee ärajuhtimisel looduslikke ökosüsteeme. Põhiline eesmärk on koguda sademevesi kokku, aeglustada selle voolukiirust, võimaldada sellel maksimaalselt pinnasesse imbuda ja aurustuda, puhastades samal ajal vett saastest. Säästvad sademeveelahendused on näiteks rohekatused, roheseinad, vett läbilaskvad katendid, puhverribad, imbkaevud, -kraavid ja -väljakud, nõvad, vihmapeenrad, kasvukastid, tiigid ja märgalad.

Süsinikdioksiidi ekvivalent (CO₂ekv) – kasvuhoonegaaside mõõtühik, mis on ümber arvatud süsinikdioksiidi koguseks, lähtudes kasvuhoonegaaside globaalse soojendamise potentsiaalst.

Süsiniku jalajälg – süsinikdioksiidi ja teiste kasvuhoonegaaside (metaani, dilämmastikoksiidi jt) heite koguhulk, mis kaasneb inimese, organisatsiooni või mõne muu üksuse tegevusega või tekib toote või teenuse olemusringi jooksul. Iseloomustab inimtegevuse mõju keskkonnale, eriti kliimamuutusele.

Taastuvenergia – energia mittefossiilsetest allikatest, s.o tuule-, päikese-, laine-, hüdro- ja hoovuste energia, maasoojus, bioenergia, prügil- ja roveepuhastigaasid.

Tervisemõju (ingl *environmental health impact, EHI*) – keskkonnas toimuva või kavandatava tegevuse (võimalik) mõju inimeste tervisele ja/või heaolule, vrd keskkonnast lähtuv terviserisk.

Ökosüsteemiteenused – looduse hüved, mida ökosüsteemid pakuvad inimestele. Euroopa Keskkonnaamet on jaganud ökosüsteemiteenused kolme rühma:

- reguleerivad teenused – teenused, mis mõjutavad kliimat, vee-, õhu- ja mullakvaliteeti, veevarusid, üleujutusi, ning tolmeldamine;
- varustusteenused – teenused, mida inimene saab ökosüsteemilt toidu, vee, puidu jm materjalidena;
- kultuuriteenused – loodus pakub esteetilist ja vaimset naudingut, on lõõgastumiskoht ja uute teadmiste allikas.

LisadLisa 1. Emissioonitegurid

Tabel L1. Emissioonitegurid

Energiakandja	Emissioonitegur, kgCO ₂ /kWh	Viide
Elektrienergia	0,637	Eleringi Segajääk 2021 ¹
Kiili alevi kaugküte	0,048	Keskkonnaamet ²
Harku aleviku kaugküte	0,014	Keskkonnaamet ²
Tabasalu aleviku kaugküte	0,213	Keskkonnaamet ²
Kurtna küla kaugküte	0,073	Keskkonnaamet ²
Saku aleviku kaugküte	0,049	Keskkonnaamet ²
Maagaas	0,202	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Vedelgaas	0,277	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Raske kütteõli	0,278	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Kerge kütteõli	0,259	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Diislikütus	0,266	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Mootoribensiin	0,249	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Põlevkiviõli	0,278	KKM määrus ⁴
Turvas	0,381	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Koksinduv kivisüsi	0,340	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Bituminoosne kivisüsi	0,346	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Antratsiit	0,354	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Ligniit	0,364	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Reaktiivkütus (lennukipetrol)	0,257	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Petrol (petrooleum)	0,259	CoM, IPCC ³ , KKM määrus ⁴
Taastuenergia, sh. puit ja puitne biomass, tuule- ja hüdroenergia, PV elekter, biomootoribensiin, biodiisel	0,000	CoM, IPCC, CO ₂ neutraalsuskriteerium (ncn) ³

¹Eesti 2021. aasta segajääk (tõendamata päritoluga elektrienergia)

²Keskkonnaameti keskkonnaotsuste infosüsteem KOTKAS. Kaugküttesoojuse süsinikuintensiivsuse määramisel on arvesse võetud kasutatud kütuseid ja neist soojuse tootmisest tulenevaid heitmeid.

³CoM Default Emission Factors for the Member States of the European Union - dataset version 2017

⁴Keskkonnaministri määruse nr 86 lisa 2

Energex
ENERGY
EXPERTS