



# TAASTUVENERGIA AASTARAAMAT 2023



Eesti  
Taastuvenergia  
Koda

## SISUKORD

EESSÕNA	4
SISSEJUHATUS	5
1. TAASTUVENERGIA MAAILMAS	6
2. TAASTUVENERGIA EUROOPA LIIDUS	8
3. TAASTUVENERGIA EESTIS	12
3.1 Taastuvenergia osakaal Eestis	12
3.2 2023. aasta kõrghetked taastuvenergeetikas	13
3.3 Seadusandlus	15
4. ELEKTRIENERGIA TOOTMINE TAASTUVATEST ALLIKATEST	17
4.1 Tuuleenergia	19
4.2 Päikeseenergia	22
4.3 Biokütused	24
4.3.1 Biomass	24
4.3.2 Biogaas	24
4.4 Hüdroenergia	27
4.5 Mikroenergeetika	29
4.6 Eestis tehtud investeeringud ja lisandunud võimsused	30
5. ELEKTRI JA SOOJUSE KOOSTOOTMINE	32
6. SOOJUSENERGIA TOOTMINE TAASTUVATEST ALLIKATEST	34
6.1 Kaugküte	35
6.2 Kaugjahutus	38
6.3 Lokaal- ja kohtküte	38
7. ENERGIA SALVESTAMINE	40
8. TAASTUVAD ENERGIAALLIKAD TRANSPORDISEKTORIS	41
8.1 Biometaan mootorikütusena	42
8.2 Elektromobiilsus Eestis	43
8.3 Elektromobiilsus maailmas	43
9. TAASTUVENERGIA EESMÄRGID	45
9.1 Euroopa Liidu energia- ja kliimaeesmärgid	45
9.2 Eesti siseriiklikud energia- ja kliimaeesmärgid	45
9.3 Regionaalsed eesmärgid	45
9.4 Taastuvenergiale ülemineku kava	46
KOKKUVÕTE	47



## Eesti Taastuenergia Koda

Eesti Taastuenergia Koda (ETEK) asutati 13. mail 2011 eesmärgiga ühendada taastuenergiaga seotud Eesti organisatsioonid ühe katuse alla ning aidata kaasa taastuenergia laiemale kasutuselevõtmisele.

EESTI TAASTUENERGIA KOJAL ON 2024. AASTA ALGUSE SEISUGA 9 LIIGET:

### **Energiatootjad:**

OÜ Utilitas Tallinna Elektri jaam  
Gren Eesti AS  
OÜ Graanul Energia

### **Erialaliidud:**

MTÜ Eesti Biogaasi Assotsiatsioon  
MTÜ Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing  
MTÜ Eesti Päikeseelektri Assotsiatsioon  
MTÜ Eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon  
MTÜ Eesti Veskivaramu

### **Eraisik:**

Toomas Koovit

ETEK koondab märkimisväärset osa Eesti taastuenergia tootjatest ning on seadnud pikaajaliseks sihiks täieliku ülemineku taastuvate allikate kasutamisele energiamajanduses.

Taastuenergia aastaraamatu 2023 koostas Mihkel Annus.

### **Mihkel Annus, Eesti Taastuenergia Koja juhataja**

ETEK kontaktid:

Maakri 19/1, 10145 Tallinn  
koda@taastuenergeetika.ee  
www.taastuenergeetika.ee  
fb.com/taastuenergia100

ETEK tänab kõiki, kes panustasid 2023. aasta taastuenergia aastaraamatu koostamisse: Kristiina Toots, Kadri Raap, Meelis Telliskivi, Terje Talv, Jan Niilo, Ahto Oja, Siim Umbleja, Aivo Lökk.

Taastuenergia aastaraamatu illustatsioonides kasutatud fotod: Utilitas, Gren Eesti AS, Energiapartner, Ahto Oja, erakogu

## EESSÕNA

Hea taastuenergia sõber!

Mul on hea meel, et oled uudistamas järjekordset taastuenergia aastaraamatut, kus püüame anda oma parima, et viimastele andmetele tuginedes ja graafikute ning illustratsioonide abil kokku võtta möödunud aasta taastuenergia valdkonnas.

Eesti Taastuenergia Koja asutamisel võeti eesmärgiks igakülgset edendada taastuenergia laiemat kasutuselevõttu Eestis. Selle ühise eesmärgi najal nägi 2012. aastal ilmavalgust esimene täielikult taastuenergiale ülemineku programm ehk hellitavalt taastuenergia 100% kava. See ilmus ajal, mil põlevkivienergia sümpaatiat Eestis oli tugev ning käisid jutud ka tuumajaama rajamisest. Taastuenergeetikale vaadati kui millelegi marginaalsele ning jutt 2030. aastaks täielikult taastuenergiale üleminekust kõlas rohketele kõrvadele kui kuutõbiste loba.

Taastuenergia 100% on tänaseks käibefraas. Vähe sellest, Eesti aastase kogutarbimise katmine täielikult taastuenergiaga on seadusesse kantud ning arengukavades-teekaartides oma väärilisel kohal. Debatid ei keskendu enam sellele, kas see on võimalik, vaid kuidas täpselt me oma plaanid realiseerime.

Rõõm on tõdeda, et lisaks aastaid väldanud päikeseenergia aina kiirenevale kasutuselevõtule on 2023. aastat kokku võttes esmakordselt võimalik öelda, et viimaks lisandusid Eestisse ka uued tuulepargid! Vägevam (maismaa)tuulikute püstitamise laine jääb aga aastakümne teise poolde ning kõikide eelduste kohaselt saab just tuuleenergiast siinse energiamaastiku dominant.

See kõik tähendab aga meeletut pingutust kõikidelt seotud osapooltelt, sest takistustest üle hüppamist ja lahenduste üle pea murdmist kogeb vast iga (taastu)energia valdkonnaga seotud inimene.

Soovin siiski lõpetada positiivsel toonil ja meenutan, et meil on palju õppida juba realiseerunud positiivsetest arengukõveratest, mida on eelnevalt alahinnatud. Nii tunduvad päikeseelektri ajaloolised kasutuselevõtu prognoosid nii globaalselt kui Eestis praegu naeruväärselt ambitsioonitud! Selliste modulaarsete süsteemide – olgu need päikesepaneelid, tuulikud, akud või elektrolüüserid – omadus on aga võrdlemisi hõlbus skaleeritavus, seega olgem optimistlikult hoiatatud!

Püsigem taastuenergilised!



Mihkel Annus  
Eesti Taastuenergia Koja juhataja

## SISSEJUHATUS

Eesti Taastuvenergia Koja poolt välja antav taastuvenergia aastaraamat toob iga-aastaselt avalikuseni ülevaate sektoris toimunud muutustest, hetkeolukorrast ja vajalikest arengutest taastuvenergia valdkonnas.

Aastaraamat annab tervikliku ülevaate taastuvenergia sektorist nii Eestis, Euroopa Liidus kui ka mujal maailmas ning sisaldab 2023. aasta ja sellele eelnenud perioodi taastuvenergeetikaga seotud statistikat nii elektri-, soojus- kui ka transpordisektorist ning ülevaadet seadusandlikest protsessidest nii Eestis kui ka Euroopa Liidus.

2023. aastat defineerisid veidi langenud, kuid jätkuvalt kõrged energiahinnad, mis teisalt tugevdasid veelgi fookust, et energiavarustuse katmiseks tuleb eelisarendada kodumaiseid jätkusuutlikke ressursse. Siht toota hiljemalt käesoleva aastakümne lõpuks elektrienergiat vähemalt tarbimisega samas mahus on andnud kasvavale sektorile oma lisatõuke.

Energeetikasektori käekäik on püsinud pideva avalikkuse tähelepanu all ning debatti on sisustanud muu hulgas energiamajanduse arengukava ettevalmistamine, mitmed Riigikontrolli teemakohased eriraportid, tuumaenergia kasutuselevõtu analüüs jpm.

Taastuvenergia osakaal energiatarbimisest Eestis oli Eurostati viimastele andmetele tuginedes 38,5%, mis on lähiajaloo kõrgeim näitaja. Seejuures on trend pidevalt kasvav, mistõttu sarnast rekordit saab tõenäoliselt raporteerida lähemas perspektiivis igal aastal.

Taastuvelektrit toodeti 2023. aastal võrku 2607 GWh, mis moodustas 30% elektrienergia lõpptarbimisest Eestis. Taastuvenergia tootmisvõimsusi lisandus pretsedenditud 409 MW, sellest enamuse e 282 MW moodustasid päikeseelektrijaamad üle Eesti, millele lisandus täiendavad 127 MW tuuleelektrite tootmisvõimsust. See tähendab, et juba mitmendat järjestikkust aastat domineerib Eestis uute tootmisüksuste löikes päike.

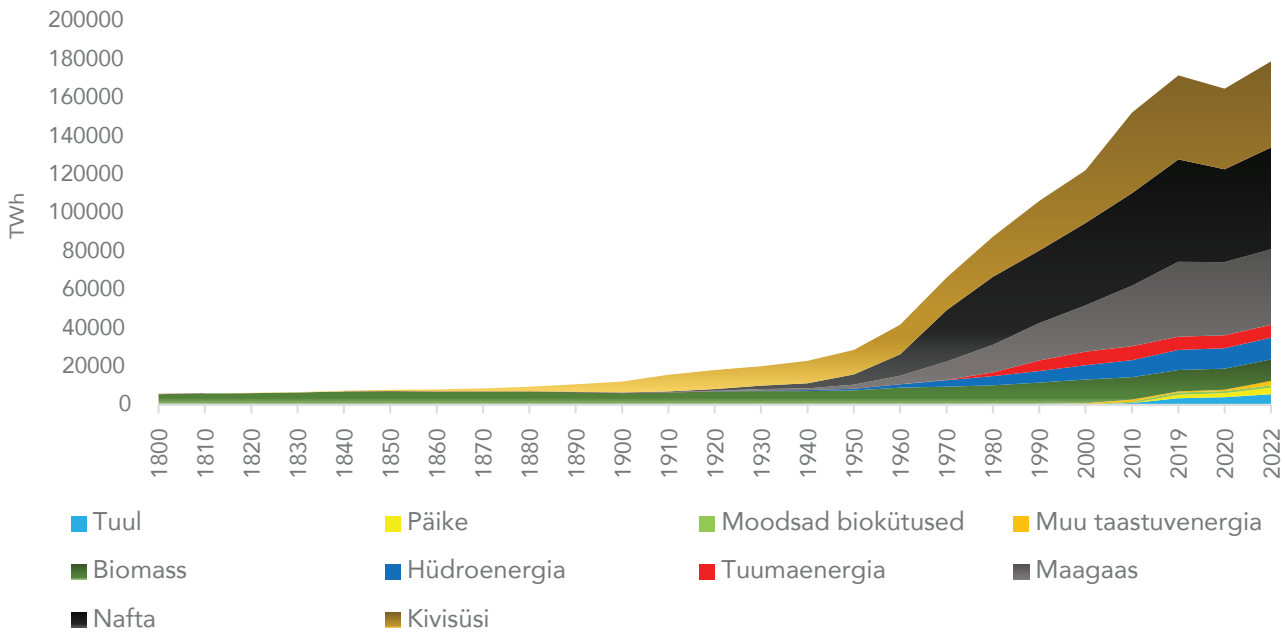
Lõppenud aasta esimeses pooles kuulutati välja ka vähempakkumine taastuvast energiaallikast elektrienergia tootmiseks mahus, mis kujunes enneolematult suuremahuliseks, kui pakkumise esemeks olevat energiakogust suurendati vastavalt vähempakkumise tingimustele 780 GWh/a-ni.

### **Mis on taastuvenergia?**

*Taastuvenergia on ressurss (nt päikese- või tuule-, kuid ka maasoojus- või lainete energia), mida kasutatakse järjepidevalt või mis taastub erinevate ökosüsteemide ainete ringluse käigus (nt biomassi energia – puit, energiavõsa, põhk jms.), ilma et selle kogus inimtegevuse mõjul väheneks määral, mis ohustaks kohalikke ökosüsteeme. Taastumine eeldab, et ressursi kasutatakse jätkusuutlikult ehk ei tarbita rohkemal määral kui juurde tekib, mistõttu on antud ressursse võimalik selliselt rakendada aastatuhandeid. Taastuvenergiat on võimalik kasutada elektrienergia ja soojusenergia tootmiseks, mootorikütuseks ja võrguga ühendamata piirkondade energiateenuseks.*

# 1. TAASTUVENERGIA MAAILMAS

Enne tööstusrevolutsiooni oli taastuvate energiaallikate kasutamine globaalselt domineeriv. Muid lahendusi õigupoolest tol ajal peaaegu ei tuntudki. Möödunud sajandil ning eelkõige selle teises pooles kasvas fossiilkütuste tarbimine aga hüppeliselt, mis on muu hulgas oma suure kasvuhooonegaaside heite tõttu inimtekkelise kliimamuutuse üks peasüüdlasest (graafik 1).

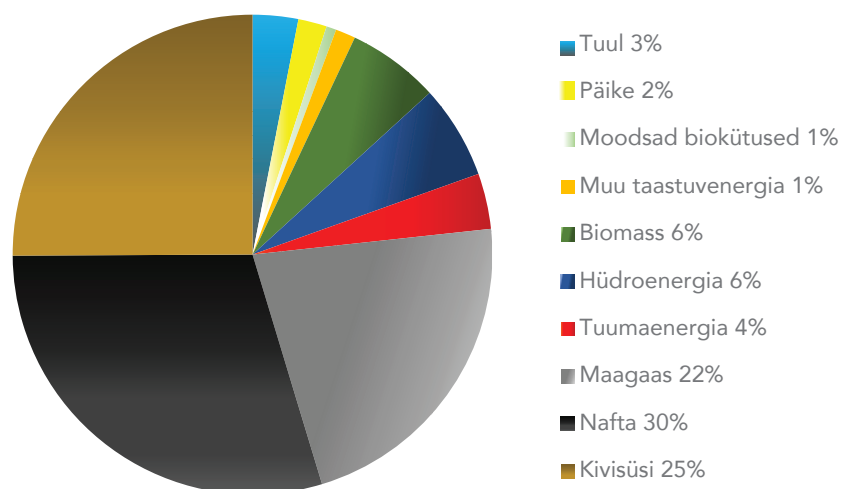


**Graafik 1.** Globaalne primaarenergia tarbimine energiaallikate põhisel (TWh)

Allikas: Our World In Data

Viimased andmed kogu primaarenergia lõpptarbimisest maailmas pärinevad 2022. aastast<sup>1</sup>. Our World in Data andmekogu andmetel on energiatarbimine pärast ülemaailmset pandeemiast tingitud vähenemist taas tõusuteel. Vaatamata suurenenud fossiilkütuste tarbimisele on globaalne taastuvenergia osakaal tõusnud 21%-ni.

Enamiku taastuvenergiast maailmas moodustab endiselt suuremahuline hüdroenergia ning läbi sajandite võrdlemisi stabiilsel tasemel püsinud biomassi kasutus. Aina kiirenevat tuule- ja päikeseenergia kasutuselevõttu arvesse võttes on lähiaastatel tõenäoline, et üks neist haarab liidrikoha taastuvenergia tehnoloogiate võrdluses endale. Paraku domineerib globaalses energiaportfellis fossiilenergia veel selgelt puhta energiatootmise ees (graafik 2).



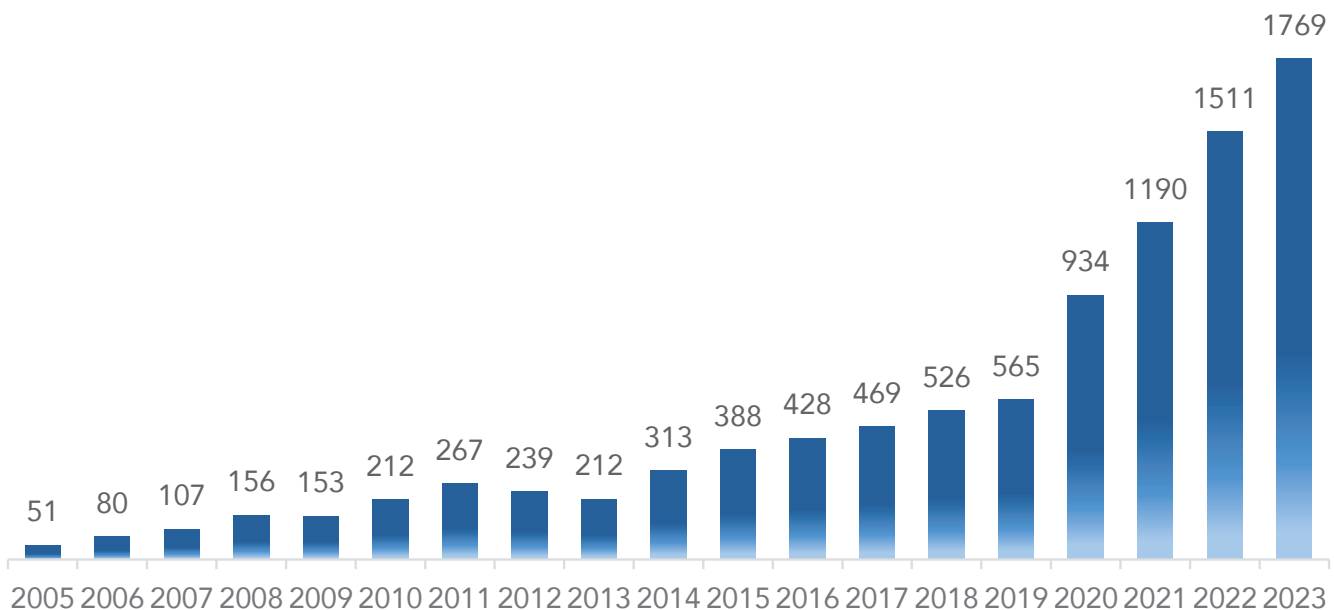
**Graafik 2.** Globaalne energiaallikate osakaal primaarenergia lõpptarbimise järgi

Allikas: Our World In Data

<sup>1</sup> Our World In Data – <https://ourworldindata.org/energy-mix>

Energeetikasektori üks globaalseid trende üldise kliimamõju vähendamise ambitsiooni kõrval on elektrifitseerimine. See tähendab, et transpordisektoris asuvad elektriajamid aina tempokamalt välja vahetama fossiilkütuste kasutamist sisepõlemismootorites ning elektrienergia põhinevad lahendused leiavad enam kasutust ka soojusmajanduses, nt soojuspumpade kujul. Seetõttu on oluline jälgida taastuvenergia osakaalu globaalses elektrienergia lõpptarbimises, mis viimastel andmetel oli 2023. aastal kasvanud 30%-ni<sup>2</sup>. Tähelepanuväärselt jätkub tugev kasvutrend elektri tootmises päikesest ja tuulest – päikeseelektri kogutoodang kasvas 2023. aastal võrreldes varasemaga 23%, tuuleelektri puhul on sama näitaja 10%, samas kui fossiilsetest energiaallikatest elektrienergia tootmine kasvas marginaalselt vaid 0,8%.

Tähelepanuväärne karakteristik kirjeldamaks üleminekut jätkusuutlikumale ja kliimasõbralikumale energiamajandusele on globaalselt sellesse valdkonda tehtud investeeringute mahud. Väljaande Bloomberg New Energy Finance (BNEF) andmetel investeeriti 2023. aastal üle maailma energiasiidre valdkonda 1,77 triljonit USA dollarit, sh 623 miljardit sellest taastuvenergia tootmisvõimsustesse (graafik 3)<sup>3</sup>. Aina kasvavas valdkonnas tähistavad mõlemad näitajad mõistagi rekordit, seejuures vahe fossiilenergiasse tehtavate investeeringu mahtudega (2023. aastal 1,1 triljonit USD) aina suureneb. Ülejäänu moodustasid elektrisõidukite ja nende laadimistaristu arendamiseks (634 mld USD) ning seejärel väiksemas mahus energia salvestuse, energiavõrkude, vesinikutehnoloogiate, CO<sub>2</sub> püüdmise tehnoloogia, soojuspumpade, tuumaenergeetika jms arendamisse tehtud investeeringud.



**Graafik 3.** Investeeringute maht puhastesse tehnoloogiatesse maailmas (miljardit USA dollarit)

Allikas: Bloomberg New Energy Finance

<sup>2</sup> Ember Global Electricity Review 2024 – <https://ember-climate.org/app/uploads/2024/05/Report-Global-Electricity-Review-2024.pdf>

<sup>3</sup> Bloomberg New Energy Finance, Energy Transition Investment Trends 2024 – <https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/Energy-Transition-Investment-Trends-2024.pdf>

## 2. TAASTUVENERGIA EUROOPA LIIDUS

Eurostati viimastel andmetel moodustas taastuvenergia 2022. aastal 23,0% summaarsest lõpptarbimisest Euroopa Liidus<sup>4</sup>. See on ligi protsendipunkti võrra rohkem võrreldes aasta varasemaga. Taastuvenergiat on suurim osakaal Põhjala ja Balti riikides, sh on Rootsi mitmeid aastaid püsinud selles arvestuses riikide võrdluses tipus.

Viimastel andmetel on taastuvenergia osakaal summaarsest lõpptarbimisest Eestis ligikaudu 38%, mis on Euroopa Liidu riikide seas paremuselt viies näitaja (Graafik 4). Täna on Eestis ühtlasi kuhjaga ületatud ka 2020. aastaks seatud taastuvenergia eesmärki 25%, sh vaid üksikud riigid jäid endale püstitatud eesmärkide saavutamisele häta. Riiklikes energia- ja kliimakavades on liikmesriigid järgmise aastakümne lõpuks püstitanud uued taastuvenergia osakaalu eesmärgid. Kuivõrd nimetatud kavade esitati juba 2019. aastal ning nende värskendatud versioonid kuuluvad 2024. aasta suvel ülevaatamisele, on graafikul 4 arvestatud esialgsete sihttasemetega. 2023. aastal vastu võetud direktiivi uuendusega korrigeeriti Euroopa Liidu ülest eesmärki 32%-lt 42,5%-ni. Kuivõrd ühine eesmärk on liikmesriikide tegevuse summa, siis peavad ka liikmesriikide poolt esitatud energia- ja kliimakavade ambitsioonikuse tõstmist arvesse võtma.

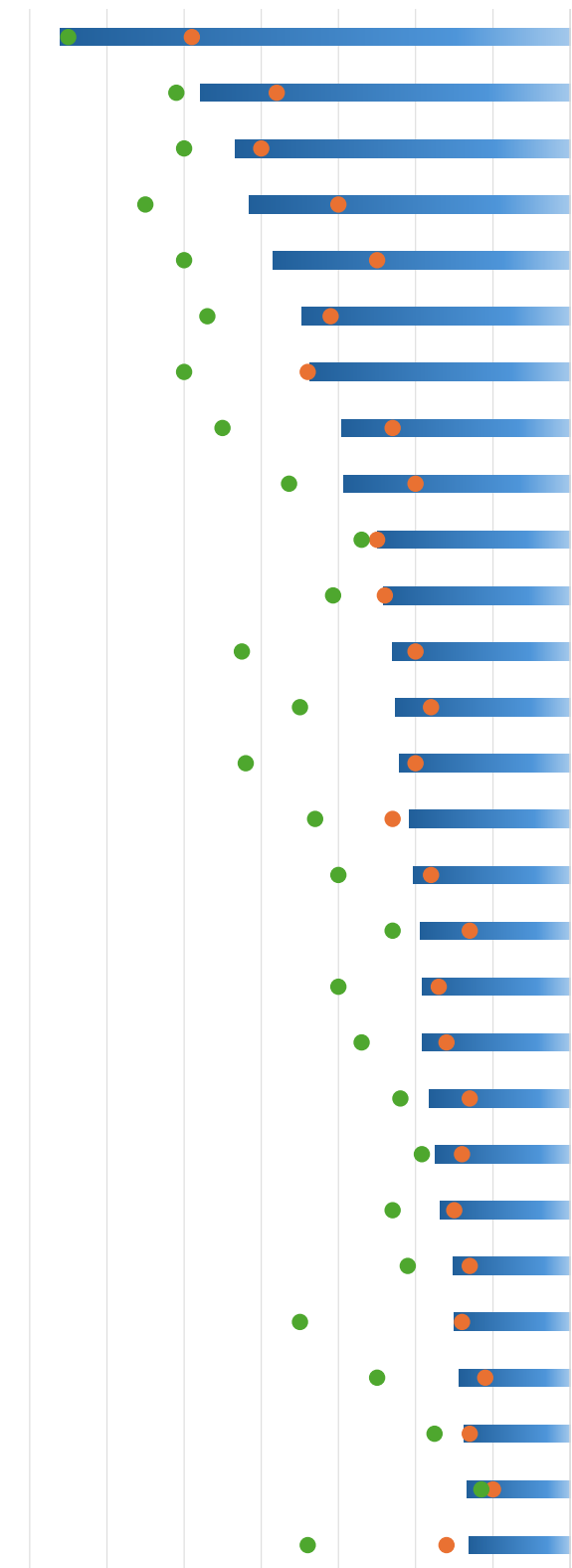
Graafik 5 illustreerib liikmesriikide edusamme taastuvenergia kasutuselevõtul nii transpordi-, elektri-, kui ka soojussektoris. Ühtlasi ilmestab see, milliseid sektoreid eelisarendades või looduslike eeldusi enda kasuks tööle pannes liikmesriigid taastuvenergia üldeesmärkide saavutamiseni liiguvad. Nii tõuseb Eestis sarnaselt teistele metsarikastele riikidele Põhja- ja Baltimaades selgelt esile taastuvenergia laialdane kasutuselevõtmine soojussektoris. Eurostati andmetel moodustas 2022. aasta lõpu seisuga taastuvenergia Eestis 65,4% kütteks ja jahutuseks kasutatud energiast, millesse peamiselt panustavad katlamajades ja koostootmisjaamades kasutatav biomass. Sarnaselt on taastuvelektri osakaal lõpptarbimisest kõrgem neil riikidel, kes on kasutanud oma looduslike eeldusi toota suures mahus hüdroenergiat või on edukalt rakendanud oma tuulele avatud ranniku.

---

<sup>4</sup> Eurostat SHARES 2022 kokkuvõte: [https://ec.europa.eu/eurostat/documents/38154/4956088/SUMMARY-results-SHARES\\_2021.xlsx/a3ec29ed-95d3-8dfd-6f2f-4acd1eafdc91?t=1673009663750](https://ec.europa.eu/eurostat/documents/38154/4956088/SUMMARY-results-SHARES_2021.xlsx/a3ec29ed-95d3-8dfd-6f2f-4acd1eafdc91?t=1673009663750)



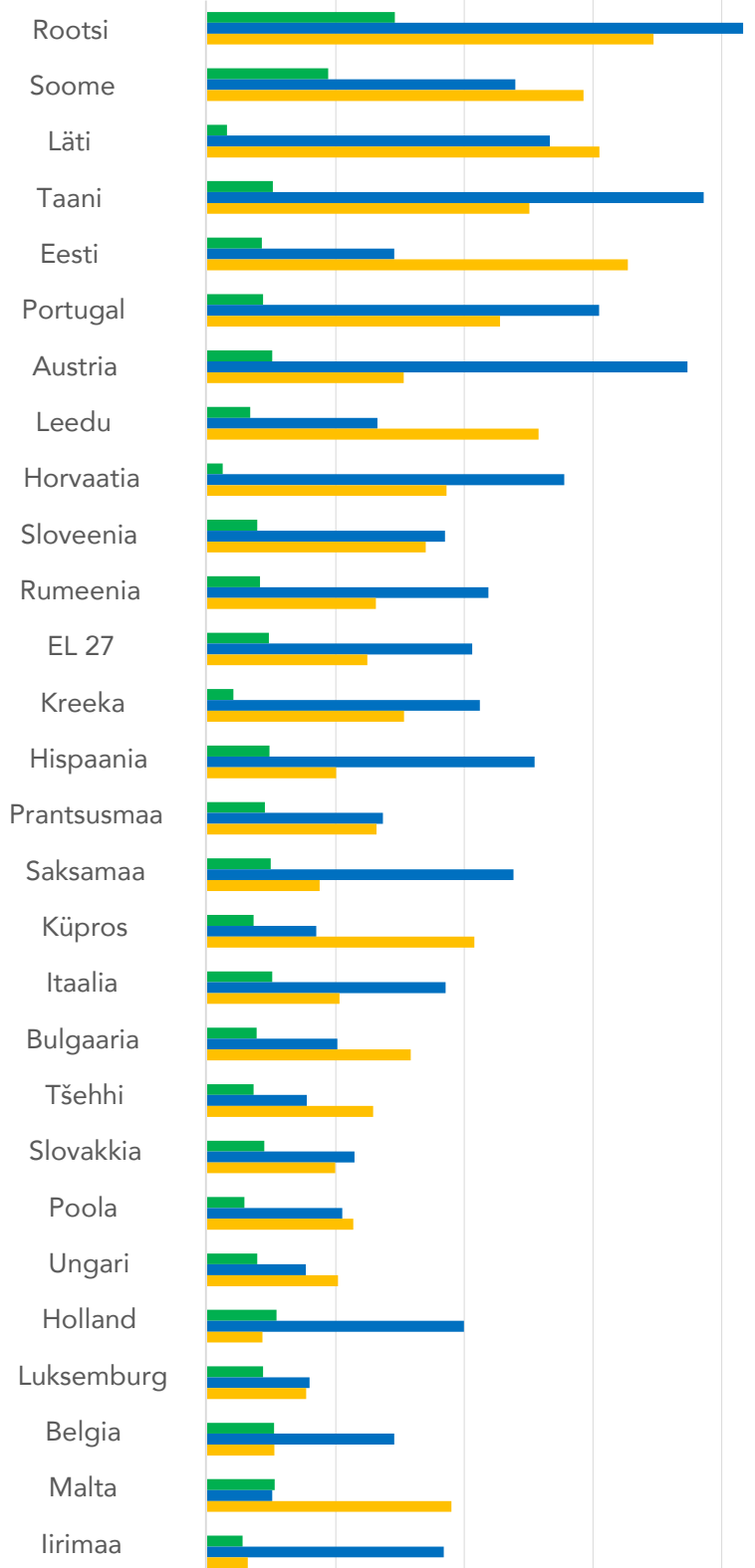
70% 60% 50% 40% 30% 20% 10% 0%



■ Taastuvenergia osakaal kogutarbimisest 2022. aastal  
 ● Taastuvenergia eesmärk 2020. aastaks  
 ● Taastuvenergia eesmärk 2030. aastaks

**Graafik 4.** Taastuvenergia osakaal lõpptarbimises Euroopa Liidu liikmesriikides  
 Allikas: Eurostat, WindEurope

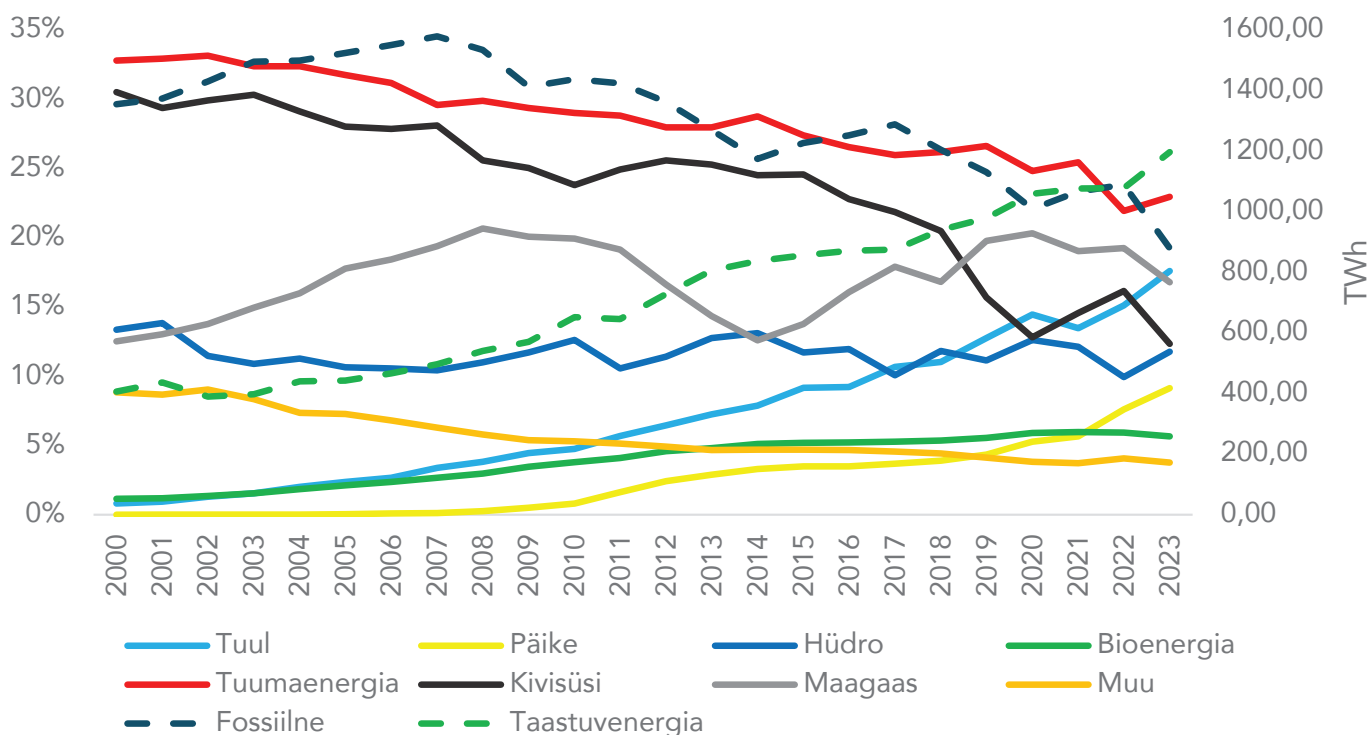
0% 20% 40% 60% 80%



■ Transport ■ Elekter ■ Soojus & jahutus

**Graafik 5.** Taastuvenergia osakaal lõpptarbimises sektorite võrdluses, EL-27  
 Allikas: Eurostat

Viimase aastakümne jooksul on elektritootmise portfelli tähtsimateks osadeks Euroopa Liidu riikides olnud taastuvenergia kõrval kivi- ja pruunsüsi, tuumaenergia ning maagaas. Sealhulgas on kümnendi jooksul ainsana märkimisväärselt kasvanud just taastuvelektri tootmine eeskätt tuulest ja päikesest. Viimastel andmetel toodeti Euroopa Liidus taastuvatest allikatest elektrit 1197 TWh, mis moodustab kogutoodangust juba 44%. Tähelepanuväärselt toodeti 2023. aastal esmakordselt tuulest rohkem elektrit kui maagaasist (graafik 6)<sup>5</sup>.



**Graafik 6. Elektritootmise osakaal Euroopa Liidus (EU-27)**

Allikas: Ember

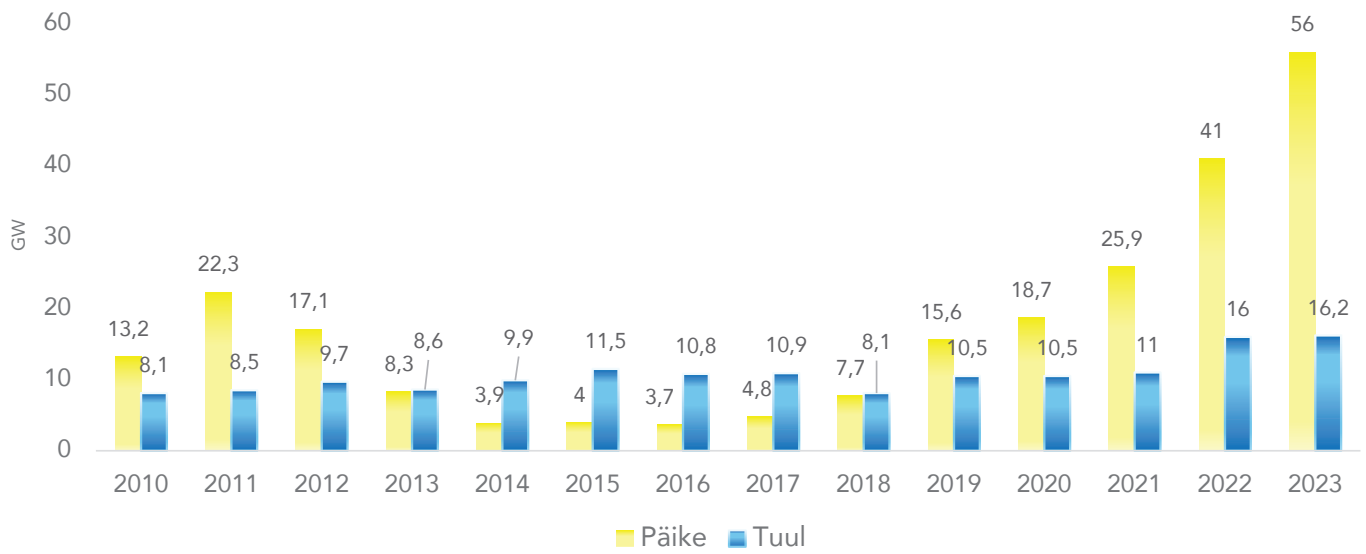
Kui tuuleelektrijaamade rajamise aktiivsus Euroopa Liidus on viimase aastakümne jooksul püsinud küllaltki stabiilsena – tõsi, 2023. aastal püstitati uus tippmark 16,2 GW uut installeeritud tootmisvõimsust – siis päikeseparkide rajamise tempo kiireneb eksponentsiaalselt. Uusi päikeseelektrijaamu rajati Euroopa Liidus 56 GW mahus (graafik 7)<sup>67</sup>.

Samas tuleb kiirenevat tempot vaadelda laiemas kontekstis ning tõdeda, et Euroopa Liidu kliimaeesmärkide ning energiajulgeoleku tagamise nimel peab vastav tempo olema mõlema valdkonna puhul tunduvalt kiirem. Erialaliidu WindEurope sõnul püstitatakse vahemikus 2024-2030 keskmiselt 29 GW uut tuuleenergia tootmisvõimsust aastas, samas Euroopa Liidus püstitatud eesmärkide täitmiseks on lisaks vaja vähemalt 33 GW igal aastal. Kuigi uute elektrijaamade kiirema ja hõlpsama püstitamise nimel tehakse erinevatel rinnetel tööd ning vajalike lubade menetlemise tempo ja maht on viimastel aastatel liikmesriikides pigem tõusnud, püsib siiski risk vajalike mahtude realiseerimise kohal.

5 European Electricity Review 2024 - <https://ember-climate.org/insights/research/european-electricity-review-2024/>

6 WindEurope, Wind energy in Europe 2023 – <https://windeurope.org/intelligence-platform/product/wind-energy-in-europe-2023-statistics-and-the-outlook-for-2024-2030>

7 SolarPower Europe, EU Market Outlook for Solar Power, 2023–2027 – <https://www.solarpowereurope.org/insights/outlooks/eu-market-outlook-for-solar-power-2023-2027>

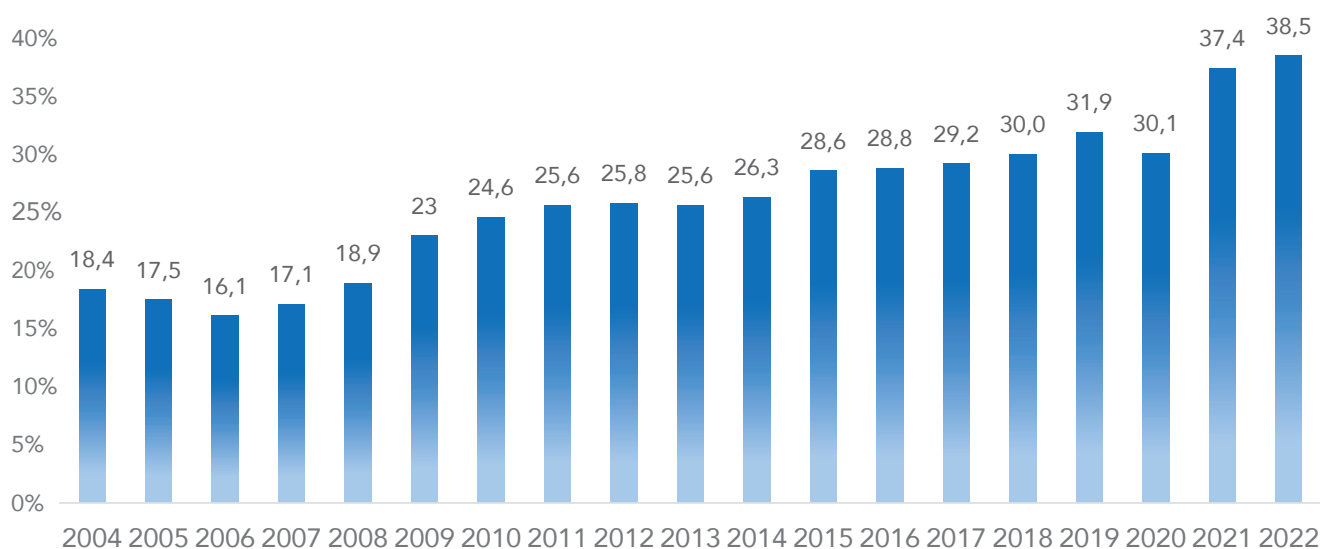


**Graafik 7. Uued paigaldatud elektritootmise võimsused Euroopa Liidus, EL-27 (GW)**  
 Allikas: WindEurope, SolarPower Europe

## 3. TAASTUVENERGIA EESTIS

### 3.1 Taastuvenergia osakaal Eestis

Eurostati viimastele andmetele tuginedes oli taastuvenergia osakaal Eestis 2022. aastal 38,5% lõpptarbimisest (graafik 8)<sup>8</sup>. Viimase kahe aasta tulemus on seejuures varasemast märgatavalt parem. See on tingitud mitme teguri koostoimest: ühe kaaluka tegurina on viimastel aastatel taastuvelektri osakaal elektri- ja soojusenergia tarbimisest kasvanud, teiseks on Eestil mitmel varasemal aastal õnnestunud müüa taastuvenergia statistikat, mis Eurostati andmetes lahutatakse taastuvenergia lõpptarbimise osakaalust. Ka „Taastuvenergia aastaraamat 2021“ vastavas peatükis 2020. aasta andmeid kirjeldades tõdesime, et seetõttu küündis tegelik taastuvenergia osakaal Eesti lõpptarbimises juba toona mõnevõrra suuremaks ehk kinnitamata andmetel ligikaudu 38%-ni.

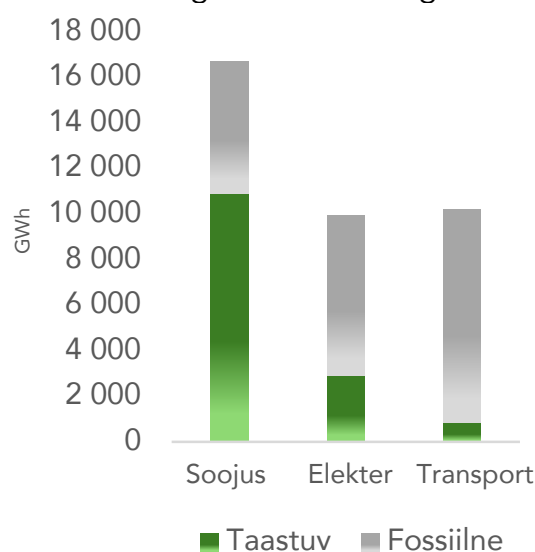


**Graafik 8.** Taastuvenergia osakaal lõpptarbimises Eestis (%)

Allikas: Eurostat

Elektritarbimisest moodustas Eurostati viimastele andmetele toetudes 2022. aastal taastuvenergia 29,1%, mis on võrreldav aasta varasemaga kuid pikemas plaanis ilmestab selget trendi kasvu suunas. Transpordisektoris langes taastuvenergia osakaal 8,5%-ni peamiselt esimese generatsiooni biokütuse kasutamise vähenemise arvelt. Ühtlasi täideti nõnda 2020. aastaks igale EL liikmesriigile seatud eesmärk tõsta vastav osakaal vähemalt 10%-ni. Soojusmajanduses on taastuvenergia osakaal lõpptarbimisest Eestis näidanud viimastel aastatel selgeimat kasvu, ulatudes 2022. aastal seni kõrgeima 65,4% tasemeni.

Seega on võimalik selgelt järeldada, et taastuvenergiale üleminek on energeetika erinevates valdkondades Eestis seni kulgenud erinevas tempos. Sealhulgas on märkimisväärne, et pea sama palju kui elektri- ja transpordisektoris kokku tarbitakse Eestis energiat soojusena (16,7 TWh). Kütte- ja jahutussektoris on üleminek taastuvenergiale toimunud seni kõige ladusamalt ning see panustab lõvi-osa ka Eesti taastuvenergia üldosakaalu (graafik 9).



**Graafik 9.** Energia tarbimine ning taastuvenergia osakaal valdkonniti Eestis (GWh)

Allikas: Eurostat

## 3.2 2023. aasta kõrghetked taastuvenergeetikas

### Märts

2. märtsil kuulutati välja vähempakkumine taastuvast energiaallikast elektrienergia tootmiseks mahus 650 GWh/a. Vähempakkumise võitjad kuulutati välja 2024. aasta alguses. Nende garanteeritud müügitulu määrad olid vahemikus 21,89–39,80 eurot megavatt-tunni eest ning vastavalt vähempakkumise tingimustele suurendati pakkumise esemeks olevat energiakogust 780 GWh/a-ni.

3. märtsil allkirjastati Eesti vesiniku teekaart<sup>9</sup>. Teekaardi valmimise eesmärk oli anda tööstusele ja teadlastele kindlus vajalike tegevuste elluviimiseks ja kaardistada strateegilised valikud, kus on Eestil kõige perspektiivikam vesinikutehnoloogiad arendada ja kasutada.

17. märtsil jõustusid muudatused elektrituruseaduses, mis olid suunatud nn fantoomliitumiste probleemi lahendamiseks. Muudatused kohustasid elektrivõrku elektri tootmiseks liitumislepingu sõlminud isikuid alustama realselt elektri võrku edastamist või maksma nende jaoks broneeritud võrguvõimsuse eest tasu suuruses 38 000 eurot aastas iga megavoltampri kohta. Tingimusel, kui see isik ei alustanud elektri võrku edastamist ega maksnud õigeaegselt ka tasu, kaotas ta võimaluse selle liitumispunkti kaudu elektrit võrku edastada.

### Aprill

25. aprillil võttis menetluse viimase etapina Euroopa Liidu nõukogu „Eesmärk 55“ raames vastu viis õigusakti, mis võimaldavad ELil peamistes majandussektorites kasvuhoonegaaside heidet vähendada. Vastu võetud muudatustega muu hulgas suurendatakse 2030. aastaks ELi HKSiga hõlmatud sektorites heitkoguste vähendamise üldist eesmärki 62%-ni võrreldes 2005. aasta tasemega, lisatakse ELi HKS-i kohaldamisalasse laevanduse heitkogused, luuakse hoonete, maanteetranspordi ja muude sektorite (peamiselt väiketööstus) jaoks uus eraldiseisev heitkogustega kauplemise süsteem (nõ HKS 2), lõpetatakse järk-järgult lennundussektori lubatud heitkoguste ühikute tasuta eraldamine, võetakse kasutusele süsiniku piirimeede CO<sub>2</sub>-mahukate tööstusharude toodete impordi suhtes, luuakse kliimameetmete sotsiaalfond jpm.

### Juuni

15. juunil avati üle aastate esimene suurem tuulepark Eestis. Tegu oli Enefit Greeni Purtse tuule ja päikese hübriidpargiga, milles toodavad taastuvelektrit viie tuulikuga 21 MW-ne tuulepark ja ligi 49 000 paneeliga päikesepark, mille võimsus on 32 MW.

### Juuli

Kuu alguses alustas ametlikult tööd vastloodud Kliimaministeerium, mille paljude tegevusvaldkondade seas on ka energeetikaga, sh taastuvenergiaga seonduv.

### August

23. augustil alustati Eestis kliimaseaduse koostamisega, kui tööle asus teadlastest ja valdkondlikest ekspertidest koosnev Kliimanõukogu, kelle roll on kliimaseaduse ettevalmistamistel nõustada valitsust, riigikogu, ministeeriume ja huvirühmi. Kliimaseadus puudutab ja hõlmab otseselt väga paljusid valdkondi, mõistagi ka energeetikasektorit. Kliimaseaduse jõustumise tähtjaks on seatud 2025. aasta algus.

<sup>9</sup> Eesti vesiniku teekaart - <https://mkm.ee/sites/default/files/documents/2023-03/Eesti%20vesiniku%20teekaart.pdf>

## September

15. septembril avati esimene Utilitase tuulepark Eestis. Saarde valda püstitatud 9 tuulikut on 230-meetrise tipukõrgusega ning tuulepargi koguvõimsus on 39 MW.

## November

Riigikontroll esitles novembrikuus kahte Eesti energeetika seisukorda kirjeldavat auditaruannet. Aruanne „Eesti elektrisüsteemi valikud“ avaldati 6. novembril ning see keskendus Eesti elektrisüsteemi järgmise kümnendi suundumustele ja väljakutsetele<sup>10</sup>. Aruanne „Elektriga varustamise kindlus Eestis“ avaldati 15. novembril ning see keskendus kolmele küsimusele: kas elektri varustuskindluse tagamiseks tehtu on piisav, kas Eesti elektrisüsteemi Mandri-Euroopa sagedusalaga liitumine on ajakavas ning kas elektri hädaolukorra lahendamiseks ollakse valmis<sup>11</sup>.

20. novembril jõustusid muudatused EL taastuvenergia direktiivis, millega seatakse 2030. aastaks siduv eesmärk saavutada taastuvenergia osakaal vähemalt 42,5%, sihiga jõuda 45%-ni. Seni kehtis vastav eesmärk 32%. Viimastel andmetel oli taastuvenergia osakaal Euroopa Liidu energiamajanduses 2022. aastal 23%.

30. novembril algas Dubais ÜRO kliimamuutuste raamkonventsiooni osapoolte 28. kohtumine, kus tehti Pariisi kokkuleppe vaheülevaade, et näha, kui kaugel on maailma riigid Pariisi leppega seatud eesmärkidest. Konverentsi lõpptekstis lepidi kokku suunas fossiilkütustest loobumisele, seejuures kirjutasid enamus kohtumisel osalenud riikidest alla töötusele kolmekordistada taastuvenergia kasutamist aastaks 2030.



Just nii lükati käima 39 MW võimsusega Eesti moodsaim Saarde tuulepark

10 Riigikontrolli auditaruanne „Eesti elektrisüsteemi valikud“ (6.11.2023) - <https://www.riigikontroll.ee/DesktopModules/DigiDetail/FileDownloader.aspx?FileId=18316&AuditId=5566>

11 Riigikontrolli auditaruanne „Elektriga varustamise kindlus Eestis“ (15.11.2023) - <https://aruanded.riigikontroll.ee/80095/>

## 3.3 Seadusandlus

### Taastuenergia kasutuselevõtu kiirendamine

Energiakriisi tingimustes lepiti Vabariigi Valitsuse tegevusprogrammis 2022–2023 kokku, et Riigikantselei rohepöörde koordinaatori juhtimisel viiakse läbi planeeringute, keskkonnamõjude hindamise ja lubade protsessi auditeerimine, mille eesmärgiks on kiirendada taastuenergiaprojektide elluviimist. Auditit asuti koostama 2022. aastal ning see valmis 2022. aasta sügisel. 2023. aasta alguses täiendati auditit preambulaga. Audit keskendus peamiselt tuuleenergeetika arendamise kitsaskohtadele ning pakkus välja õigusaktide muudatusi kui ka võimalusi olemasolevate protsesside menetlemist tõhusamaks muuta.

### Eesmärk 55

Euroopa Liidu kliimaeesmärk vähendada 2030. aastaks kasvuhoonegaaside netoheidet 55% võrreldes 1990. aastaga lepiti kokku 2020. aasta detsembri Euroopa Ülemkogus riigijuhtide poolt ja on koos kliimaneutraalsuse eesmärgiga õiguslikult sätestatud 2021. aasta suvel vastu võetud Euroopa kliimamääruses. 14. juulil 2021 avaldas Euroopa komisjon uue kliima- ja energiaalase seadusandluse paketi – Eesmärk 55 (ingl *Fit for 55*) –, mille eesmärk on viia Euroopa Liidu kliima- ja energia valdkonna õigusaktid vastavusse -55% eesmärgiga ning tagada sujuv liikumine 2050. aasta Euroopa Liidu ülese kliimaneutraalsuse eesmärgi poole.

2023. aasta lõpus võeti vastu seadusandliku paketi viimased tugisambad, et aastakümne lõpuks püstitatud kliimaeesmärgid saavutada.

### Energiamajanduse arengukava aastani 2023 (ENMAK 2035)

Energiamajanduse arengukava aastani 2035 koostamine algas 2022. aastal. Arengukava koostatakse, lähtudes Euroopa Liidu ning Eesti energia- ja kliimapoliitika eesmärkidest ja suundumustest aastani 2030 ja 2050 ja strateegiast „Eesti 2035“ ja selle tegevuskavast, kus on muuhulgas seatud vajalikuks muutuseks üleminek kliimaneutraalsele energia tootmisele tagades energiapuuduse. 2023. aasta jooksul tegeleti arengukava eelnõu ettevalmistavate tegevustega ning eelnõu koostamisega. Arengukava on plaanitud vastu võtta 2025. aasta lõpuks.

### Riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030

Algne riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 ehk REKK 2030 esitati Euroopa Komisjonile 2019. aastal. Kava eesmärk on anda Eesti inimestele, ettevõtetele ning ka teistele liikmesriikidele võimalikult täpselt informatsiooni sellest, milliste meetmetega kavatakse Eesti riik saavutada Euroopa Liidus kokku lepitud energia- ning kliimapoliitikat puudutavad eesmärgid. 2023. aasta kevadel esitas Eesti Euroopa Komisjonile kava eduaruande. Sama aasta suvel oli tähtaeg ka ajakohastatud kava esitamiseks<sup>12</sup>.

### Keskkonnavaldkonna arengukava

Toonane Keskkonnaministeerium esitas keskkonnavaldkonna arengukava (e KEVAD) koostamise ettepaneku Vabariigi Valitsusele, mis algatas arengukava koostamise 11. märtsil 2021. Valdkonna strateegiline arengudokument koostatakse sihiga luua valdkondade ühtne arengukava ning töötada välja selle rakendamiseks vajalikud meetmed ja tegevused.

<sup>12</sup> Riiklik energia- ja kliimakava 2030 teemaleht: <https://www.mkm.ee/energeetika-ja-maavarad/energiamajandus/energia-ja-kliimakava>

2023. aasta jooksul jätkati arengukava koostamisega, sh koostati ka keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne, mis novembris heaks kiideti.

### Vesiniku teekaart

Vesiniku teekaardi koostamine algas juba 2021. aasta sügise hakul keskkonnaministeeriumi ning majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi eestvedamisel. Teekaardi sihiks võeti Eesti hetkeolukorra ja vajaduse kaardistamine vesinikutehnoloogiate kasutuselevõtuks (sh maht ja potentsiaal), leppida kokku strateegilised valikud, kus on Eestil kõige perspektiivikam vesinikutehnoloogiad arendada ja kasutada ning kaardistada eesmärkide saavutamiseks vajalikud osapooled, nende roll ja võtmetegevused nii Eestis kui ka võtmepartnerid regiooniüleselt. Vesiniku teekaart kinnitati 2023. aasta märtsis<sup>13</sup>.

### Metsanduse arengukava

Metsanduse arengukava (MAK) koostamist aastateks 2021-2030 alustati juba 2018. aastal. Aastate jooksul kulges erinevate juhtrühmade toel arengukava välja töötamine üle kivide ja kändude. Arengukava läbis 24. jaanuaril 2023. aastal Riigikogus ka esimese lugemise, kuid langes seejärel menetlusest välja seoses Riigikogu koosseisu vahetumisega. Seejärel ei ole arengukava koostamisega jätkatud<sup>14</sup>.

---

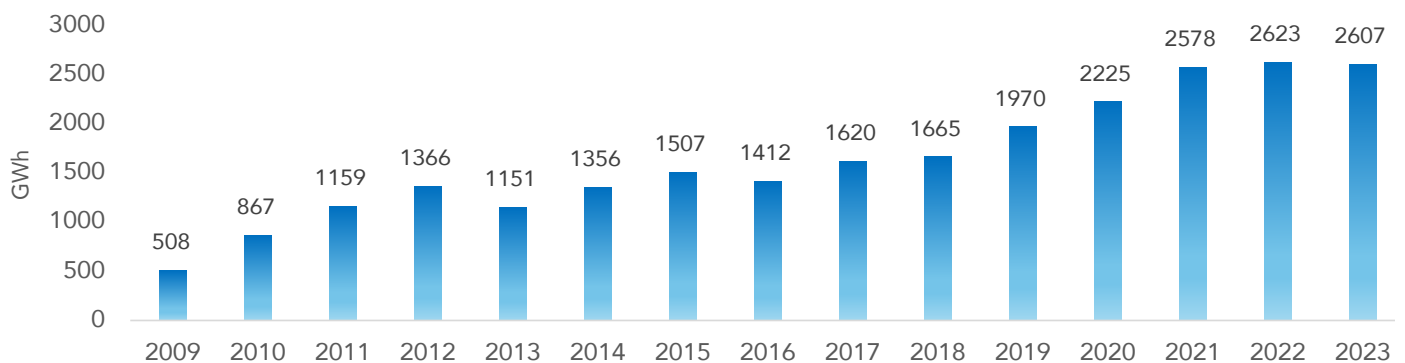
13 Eesti vesiniku teekaart - <https://mkm.ee/sites/default/files/documents/2023-03/Eesti%20vesiniku%20teekaart.pdf>

14 Kliimaministeeriumi metsanduse arengukava teemaleht - <https://kliimaministeerium.ee/MAK2030>



## 4. ELEKTRIENERGIA TOOTMINE TAASTUVATEST ALLIKATEST

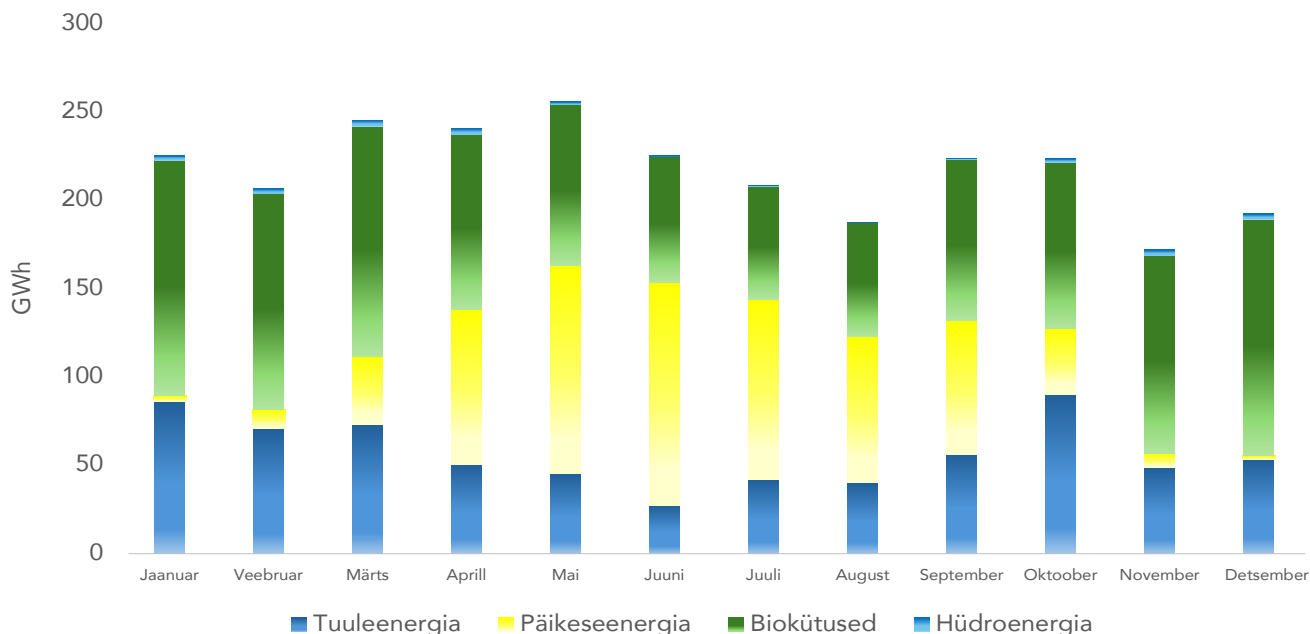
Eleringi andmetel toodeti Eestis 2023. aastal taastuvatest allikatest 2578 GWh elektrienergiat, mis moodustab 30% elektrienergia kogutarbimisest Eestis (graafik 10). Viimasel kolmel aastal on taastuvelektri tootmine püsinud Eestis üldiselt sarnases mahus, kuid esmakordselt moodustas taastuvenergia enam kui poole aastasest elektritoodangust. Veidi alla poole ehk 1202 GWh taastuvatel allikatel põhinevast elektrienergiast toodeti biomassist ning biolagunevatest jäätmetest. Seejuures on tegu viimase nelja aasta väikseima mahuga. Enim on kasvanud päikeseelektri tootmine – 693 GWh möödunud aastal on järjekordne vastav tippmark – mis teeb esmakordselt silmad ette ka tuulest toodetud elektri mahule 684 GWh. Arvestades äsja rajatud ja rajamisel olevate tuuleparkidega on aja küsimus, millal tuuleenergia moodustab lõviosa Eestis toodetavast taastuvelektrist.



**Graafik 10.** Taastuvatest allikatest toodetud elektrienergia Eestis (GWh)

Allikas: Elering

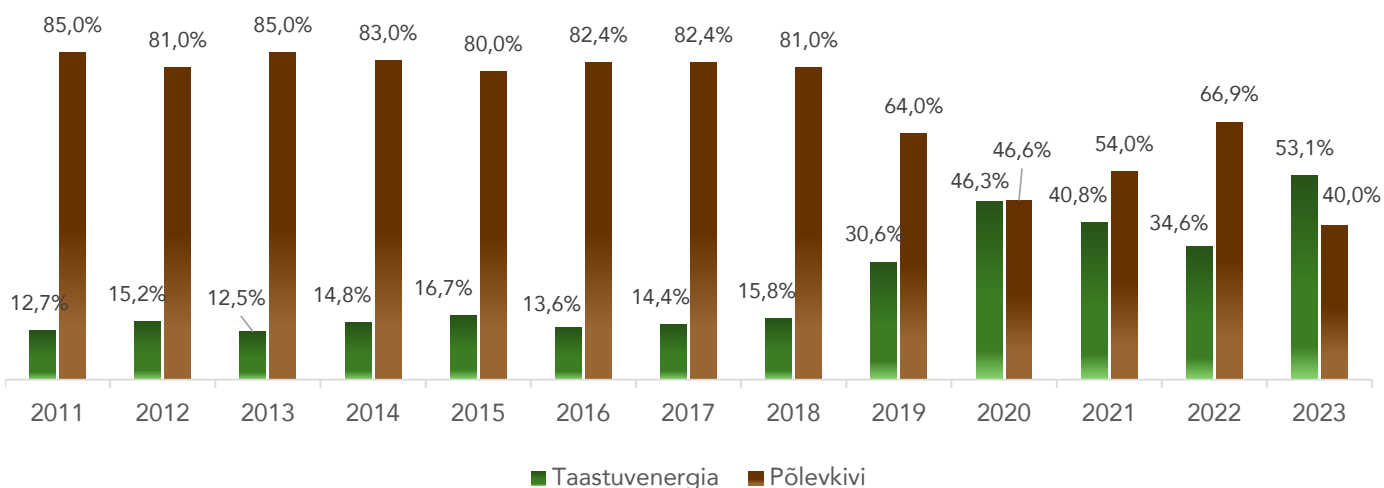
Erinevad elektri tootmiseks rakendatud taastuvenergia allikad omavad aasta erinevatel kuudel aga erinevat osatähtsust – päikeseenergiat toodetakse enam kevad- ja suvekuudel, tuuleenergiat tuulisematel sügis- ja talvekuudel, toodangu maht biokütustest on osalises sõltuvuses kütteperioodiga, hüdroelektrit toodetakse rohkem kevadise suurvee ajal jne (graafik 11). Mida suuremal määral taastuvelektrit kasutatakse, seda enam ilmneb see, kuidas erinevad taastuvad allikad teineteist energiaportfellis täiendavad.



**Graafik 11.** Taastuvelektri toodang Eestis erinevatest allikatest 2023. aasta lõikes (GWh)

Allikas: Elering

Kui lähiaastakümnetel on Eestis elektrienergia peamiselt toodetud Ida-Virumaal leiduvast tahkest fossiilses kütuses põlevkivist, siis viimase aastakümne vahetusega toimus ka oluline nihe: 2020. aastal oli esmakordselt alates põlevkivisektori esiletõusust põlevkivist toodetud elektrienergia maht Eestis sisuliselt samaväärne taastuvatel allikatel põhineva elektrienergia mahuga. Põlevkivielektri osakaalu mõningane kasv oli 2021. ja 2022. aastal peamiselt tingitud maagaasi hinnatõusust, mis viis elektribörsil hinna üles. See omakorda tähendas, et põlevkivist toodetud elekter pääses suuremal arvul tundidest elektriturule, vaatamata kõrgele CO<sub>2</sub> heitele. Möödunud aastal ei olnud enam põlevkivielektrist taastuvenergiale konkurenti (Graafik 12). See trend on süvenev ning tõenäoliselt surub lisanduv odavam taastuvelektri tootmine põlevkivist toodetud elektrienergia turult aina enamatel tundidel välja. Järgnevatel aastatel põhineb Eesti kodumaine elektritootmine aina enam taastuvatele allikatele kui põlevkivile.

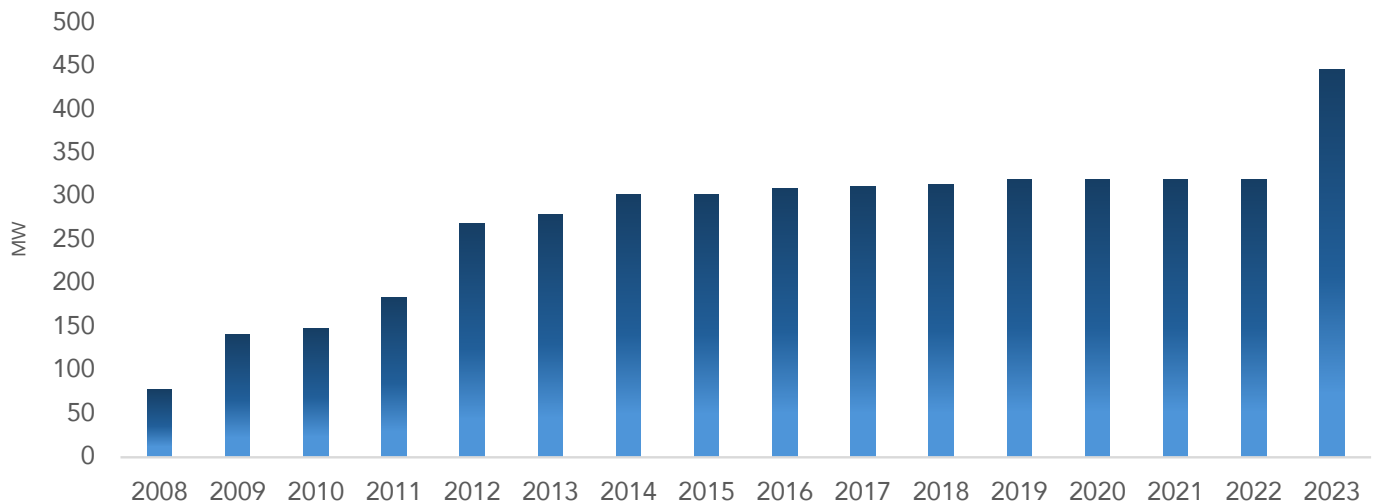


**Graafik 12.** Taastuvenenergia ja põlevkivi osakaal elektrienergia tootmises (%)

Allikas: Elering

## 4.1 Tuuleenergia

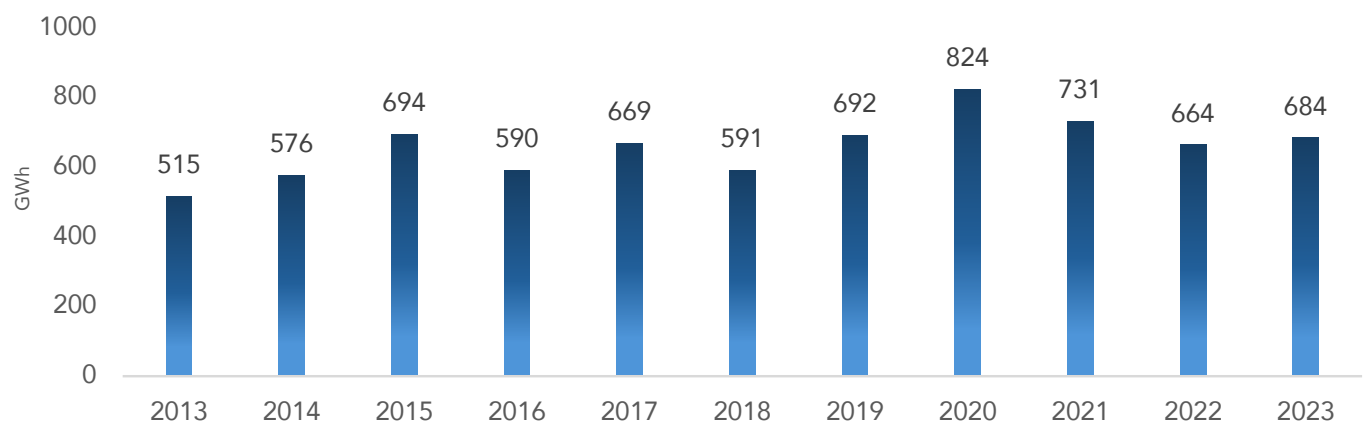
Graafik 13 iseloomustab ilmekalt pikka paigalseisu tuuleenergia arendamises Eestis ning üle pika aja suurema tuulepargi lisandumist Eesti elektrivõrku möödunud aastal. Eleringi andmetel on 2023. aasta lõpu seisuga võrku ühendatud kokku 447 MW jagu elektrituulikuid<sup>15</sup>. See tähendab, et võrguga liitus kokku 127 MW tuulest elektritootmise võimekust! Kuigi mõnes tuulepargis on veel võrgutestid veel lõpule viimata, suudavad alates 2023. aastast elektrit võrku anda Utilitase Saarde ja Aseri tuulepargid, Enefit Greeni Purtse tuulepark sealse hübriidpargi osana ning Aidu tuulepark.



**Graafik 13.** Tuuleenergia tootmisvõimsused Eestis (MW)

Allikas: Elering

Kui 2020. aastal püstitati Eestis tuuleelektri aastatoodangu tippmark, kui tuuleenergiat laekus elektrivõrku 824 GWh mahus, siis möödunud 2023. aasta jäi tippmargile mõnevõrra 684 GWh kogutoodanguga alla (graafik 14). See on seletatav tavapärasest pisut tagasihoidlikumate tuuleoludega ning sellega, et rajatud tuulepargid alustasid tööd aasta teises pooles. Moodsate tuuleparkide toel kasvava koguvõimsuse abil on lähiaastatel oodata tuuleelektri toodangu tippmargi nihutamist.



**Graafik 14.** Tuuleelektri toodang Eestis (GWh)

Allikas: Elering

2023. aasta lõpu seisuga näeb Eesti riiklik energia- ja kliimakava ette tänase tuuleelektri toodangu vähemalt kümnekordistamist ja installeeritud koguvõimsuse kasvu 2300 MW-ni aastaks 2030. Seejuures on just tuuleenergial suurim roll riiklike taastuenergia eesmärkide saavutamisel.

<sup>15</sup> Eleringi kodulehe alamleht: <https://elering.ee/toodang-ja-prognoos> (31.12.2023 seisuga)

Aastal 2023 valmisid Eestis üle pea kümne aasta taas suured uued tuulepargid. Enefit Greenil sai aastal 2023 valmis Purtse tuulepark, kus on viis tuulikut, koguvõimsusega 21 MW. Utilitas Windil valmis Saarde tuulepark üheksa tuulikuga, koguvõimsus 39 MW. Lisandunud pargid tõstsid Eesti tuulikute koguarvu 157-le ja koguvõimsuse 376 MW-le. Kõik pargid kokku andsid elektri põhivõrku 684 GWh elektrit, mis on veerand kogu toodetud taastuvelektrist ja üks seitsmendik kogu siseriiklikust elektritoodangust.

Aasta märksõnaks oli mere- ja maismaa projektide kiire areng ja nähtavus ühiskonnas, mis lõi avalikus keskkonnas pisut vildakata arusaamise, et meil on küllaga edukaid arendusprojekte ja seeläbi tulevikus liiga palju elektrit. Riik, Kliimaministeeriumi eestvedamisel tegeles aktiivselt eelkõige maismaa tuuleparkide menetlusprotsesside kiirendamisega. Sealhulgas lühendati oluliselt Keskkonnaameti menetlusaegu, riik suunas mitukümmend miljonit uute spetsialistide tööle võtmisesse kogu sektoris, mis näitab selgelt soovi menetlusaegu realselt lühendada.

Eelnevatel aastatel tehtud otsused radarite piirangute vähendamiseks ja kohaliku kasu mudeli rakendamiseks on tugevalt tõstnud huvi Eesti maismaa projektide arendamiseks. Kliimaministeeriumi hinnangul on töös nii palju maismaa tuuleprojekte, et nendega saab katta Eesti siseriikliku tarbimise. Samas ei toonud Eleringi poolt läbi viidud 2023 suuremahuline vähempakkumine 650 GWh esile uusi edenenud projekte, mis annaksid alust optimismi maismaa kiire arengu peale kindel olla. Eesti vajab lisaks maismaa parkidele ka meretuuleparke.

Positiivsena oli Eleringi korraldatud vähempakkumine selgelt tuule ja päikese-tuule hübriidprojekte soosiv, esmakordselt oli märgitud tingimus toodangu mahule I ja IV kvartalis, mis on Eestis suure tarbimisega, kuid vähese päikeseenergia tootmisega perioodid. Eelmine 450 GWh vähempakkumisel olid edukad väga soodsa hinnaga päikesepargid, mis panustavad küll kogu aasta elektritoodangusse, kuid on vähem korrelatsioonis elektritarbimisega kui tuuleenergia, mida on rohkem just talveperioodil.

2023 oli ka riigikogu valimiste aasta ja eesmärk katta kogu Eesti siseriiklik tarbimine taastuvelektriga lepiti kokku koalitsioonilepingus. Koalitsioonilepingus lepiti kokku küll eesmärk katta kogu siseriiklik tarbimine aastal 2030, kuid selle sisustamine jäi Kliimaministeeriumi ülesandeks. Kliimaministeerium koos Eleringiga esitas elektritarbimise kasvuks aastaks 2030 väga tagasihoidlikud numbrid, mis näitasid vaid mõne protsendist kasvu. Samas on ühiskond liikumas elektriautode ja üldise elektrifitseerimise kursil, mis kasvatab elektritarbimist enam kui senine praktika annab alust oletada. Meie naaberriigid esitasid enda kavad märkimisväärselt suurema kasvuprotsendiga.

Kesine tarbimismahu eesmärk võib samas halvendada meie tööstuse ja eelkõige uute energiamahukate tööstuste riiki tulekut. EAS esitas sügisel analüüsi, kus Eestisse on valmis tulema kolmteist energiamahukat projekti, mille aastane tarbimine on 70% tänasest kogu riiklikust energiatarbest. Kestev sõda Ukrainas ja Covidi pandeemia järellainetused on majanduskliima nii ehk naa muutnud kogu maailmas ja eelkõige Euroopas keeruliseks, ning tootmiseks esmavajaliku taastuueenergia puudumine on Eestile tugevaks miinuseks majanduse kasvatamiseks või isegi olemasoleval tasemel hoidmiseks. 2023. aasta lõpus jõudis riik modifitseeritud lahenduseni, kus kasvas nii siseriiklik tarbimine kui ka selle saavutamiseks abinõuna suuremahuliste vähempakkumiste maht.

Mereparkide areng oli 2023 stabiilne, kõik kolm esimese laine projekti: Utilitas Wind, Enefit Green ja Saare Wind Energy on keskkonnamõju hindamise protsessis või selle lõpetanud. Eesti-Läti ühisprojekt Elwind liigub samuti jõudsalt edasi ja Eesti ala on plaanitud oksjonile panna aastal 2027. Läti jaoks on see esimene meretuulepark ja riiklik huvi selle võrra kõrgem. Kahe riigi ühisprojekt, mille juures kasutatakse Euroopa Liidu rahastust on positiivse näitena välja toodud ELi publikatsioonides ja meretuule sektoris üldiselt.

2023 kuulutas riik välja oksjonid meretuule aladele, mis on määratletud aasta tagasi vastu võetud riiklikus mereala planeeringus. Kõik Eesti meretuule alad jäävad Eesti lääneküljele. TTJA kuulutas välja esimesed oksjonid Liivi 1 ja Liivi 2 aladele, mis asuvad Liivi lahe ja Saaremaa vahel. Etteruttavalt võitis mõlemad arendusalad 2024 aasta alguses Leedu korporatsioon Ignitis Renewables.

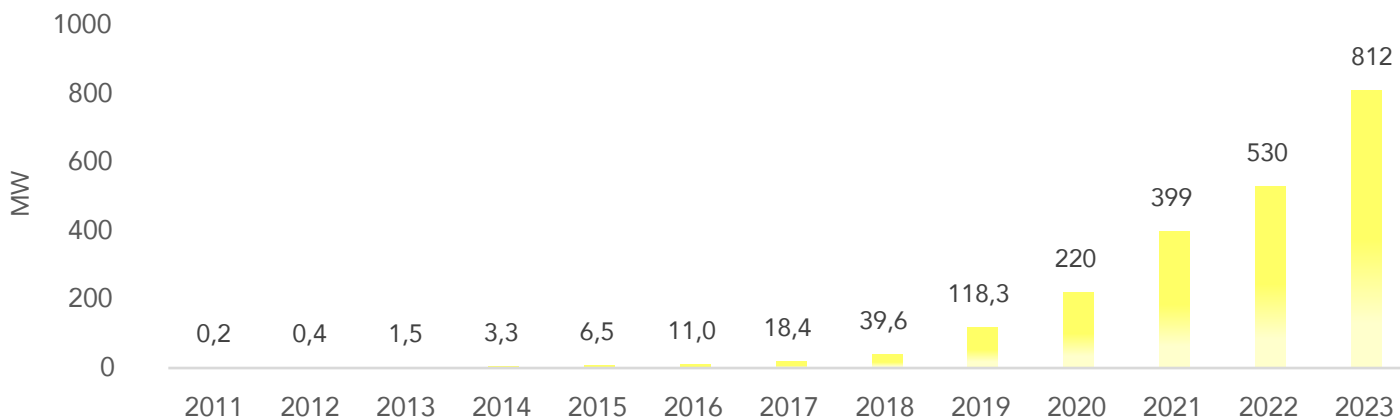
2023 on Eesti tuuleenergiale tugevate murrangute ja muutuste aasta. Üle pika aja valmisid uued tuulepargid ja koostöö riigiga muutus sisulisemaks. Samas oli tuuleenergia ikka Eestile veidi uus ja igal sammul oli küsimus, kas saaks ehk kuidagi ilma hakkama. 2023 muutus ühtsemaks majandussektori hääl, kes ütles, et ilma taastuenergiata me edasi liikuda ei saa ja see tuleb Eestis kõige lihtsamini tuulest. Kõigist sisemistest protsessidest vaatamata jäi selgelt kõlama valitsuse hääl, et me läheme taastuenergiale üle ja see annab kindlad raamid nii ühiskonnale, majandusele, tuule sektorile kui riigile endale.



Üheksa tuuliku ja 39 MW võimsusega Eesti moodsaim tuulepark Saarde vallas

## 4.2 Päikeseenergia

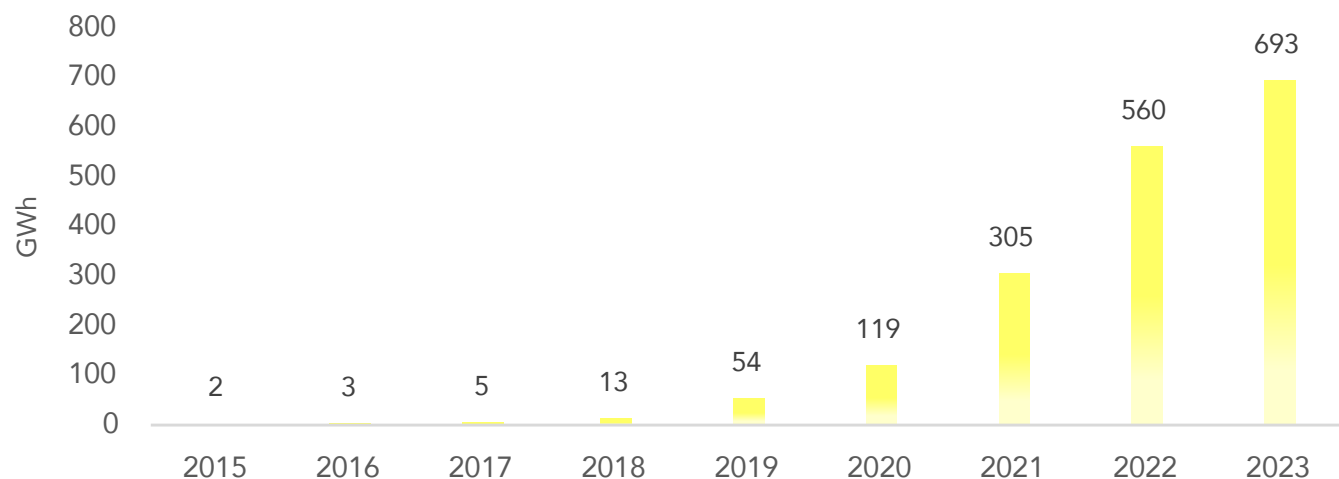
Jätkuvalt defineerib viimaste aastate taastuenergia sektori arengut Eestis tugevalt päikeseelektri osakaalu tempokas kasv, mis jätkus võrreldavas tempos ka 2023. aastal. Võrguettevõtjatelt pärinevate koondandmete põhjal on Eestis möödunud aasta lõpu seisuga võrguga liitunud ning tootmisvõimekuse saavutanud 812 MW jagu päikeseelektrijaamu, neist 282 MW liitus elektrivõrguga 2023. aastal (graafik 15).



**Graafik 15.** Elektrivõrguga liitunud päikeseelektri tootmisvõimsused Eestis (MW)

Allikas: Elering, Elektrilevi, Imatra, VKG elektrivõrgud

Eleringi andmetele toetudes toodeti 2023. aastal päikeseelektrit elektrivõrku 693 GWh (graafik 16). Tootmismahtude eksponentsiaalne kasv viimastel aastatel tähendab, et toodetud elektri hulk on vaid mõne aasta jooksul sada korda kasvanud. Sealhulgas ei anna elektrivõrku antud päikeseelektri kogus veel täit pilti – tegelik päikeseelektri toodang Eestis on pisut suurem, sest osa toodetud elektrist kasutatakse kohapeal ega suunata elektrivõrku. Kuivõrd kohapeal tarbitud päikeseelektri mahu osas andmed puuduvad, jääb see statistika raskesti kättesaadavaks ning graafikul ei kajastu.



**Graafik 16.** Elektrivõrku suunatud päikeseelektri toodang Eestis (GWh)

Allikas: Elering

Kui veel hiljuti osutus riikliku taastuvelektri vähempakkumisel enamasti odavaima hinna pakkujateks päikesest elektri tootjad, siis tingimuste modifitseerimise tulemusena soosivad vähempakkumised tuule- või hübriidparkide rajamist, mille üheks osaks on päikeseelektrijaam.

Olulise tootmismahu kasvu tõttu kogeme Eestis edaspidi aina enam päikeselisi tunde, mil enamik või kogu tarbitud elektri maht on kaetud päikeseelektriga. Sellel on tuntav mõju ja elektrienergia börsihinnale ning vastavalt hinnavolatiilsuse määrale võib anda suurema impulsi salvestustehnoloogia kasutuselevõtmiseks.

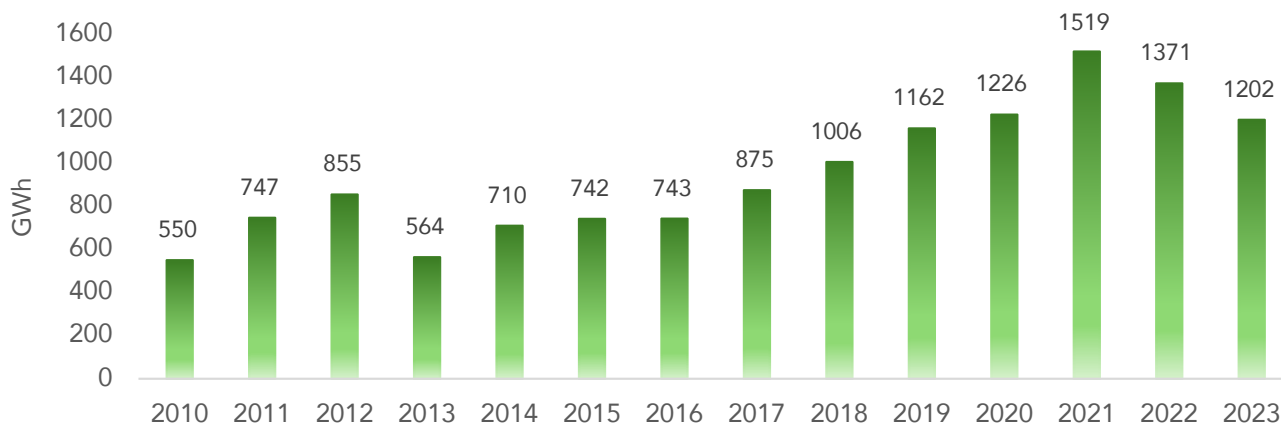


Päikesepargid kuuluvad aina enam mitmekesiste energiaparkide koosseisu ja leiavad lähedal asuva tarbijaga sümbioosi.

## 4.3 Biokütused

### 4.3.1 Biomass

Biomassist, sh orgaanilistest jäätmetest toodeti Eleringi andmetel möödunud aastal Eesti elektrivõrku 1202 GWh elektrit (graafik 17). See on mõnevõrra vähem kui paaril varasemal aastal, moodustades peaaegu poole Eestis toodetud taastuvelektrist. Peaasjalikult kasutavad biomassi kütusena mitmed elektri ja soojuse koostootmisjaamad üle Eesti, kuid jätkuvalt kasutatakse hakkepuitu ka põlevkiviga koospõletamisel.



**Graafik 17.** Biomassist elektrivõrku toodetud elektrienergia kogus (GWh)

Allikas: Elering

Tootmismahude juures tasub samas silmas pidada, et neis ei kajastu koostootmisjaamade omatarvet, mis võib mõnel juhul ulatuda 10%-ni. Seega on tegelik elektrienergia toodang mõnevõrra suurem, mis on omakorda oluline just Euroopa Liidu taastuvenergia eesmärkide täitmise seisukohast.

### 4.3.2 Biogaas

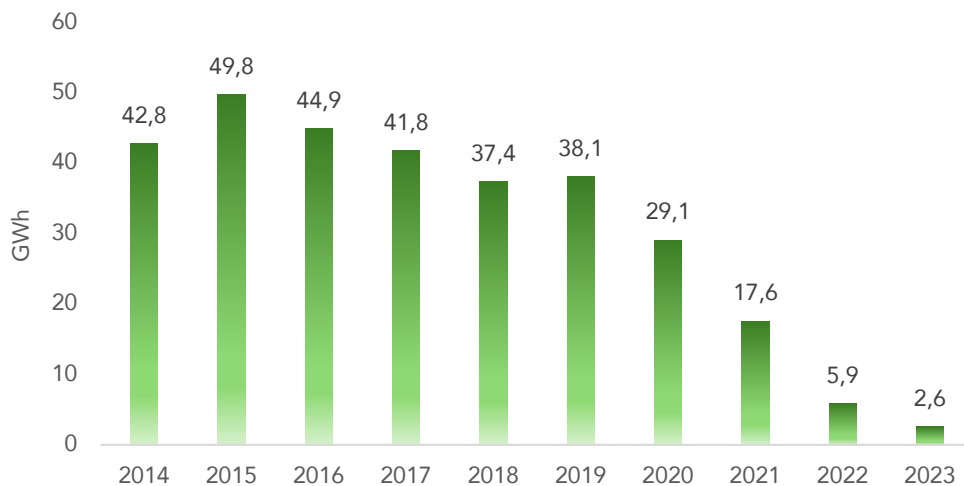
Biogaasist elektrivõrku toodetud elektrienergia koguseid kirjeldav graafik 18 on täpne, kuid võib jätta petliku mulje taastuvkütuse kasutamise perspektiivist Eestis. Tõsi on see, et elektri tootmine biogaasist väheneb aasta-aastalt, sest seda kasutatakse energeetiliselt eesmärgil muus valdkonnas. Viimastel aastatel on fookus aina enam nihkunud biogaasist elektri tootmiselt biogaasi puhastamisele maagaasi puhtusastmeni ehk biometaani tootmisele ning kasutamisele. Kõnekeeles rohegaasiks ristitud taastuvkütuse peamine kasutusala on transpordisektor, kus üleminek taastuvate allikate kasutamisele on Eestis toimunud seni kõige vaevalisemalt. Elering väljastas 2023. aastal 211 GWh mahus biometaani päritolutunnistusi, mis on jällegi tunduvalt enam võrreldes aasta varasemaga, mis kinnitab biometaani kasutuse kasvutrendi. Kogu biometaan on tarbitud just transpordisektoris.<sup>16</sup> Täpsem info biometaani kasutamise kohta mootorikütusena on käesoleva aastaraamatu peatükis 8.1.

Biogaasi laiem kasutuselevõtt elektritootmiseks toimus 2010ndate aastate esimeses pooles. 2015. aastal ületas installeeritud koguvõimsus Eestis 10 MWel piiri, ent fookuse asetamine transpordisektorile sobiliku biometaani tootmisele on elektrilist võimsust kärpinud. Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni andmetel on 2023. aasta lõpu seisuga Eestis installeeritud biogaasijaamade elektriline koguvõimsus 2,99 MWel<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Elering, gaasi päritolutunnistused - <https://elering.ee/gaasi-paritolutunnistused>

<sup>17</sup> Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni uudiskiri Nr 1 (2024), [https://kthrnaxo.sendsmaily.net/browser/4j1RnJVZf1Wh86pX-KEExg36LLqLqHNq3NyBPT1nyxwYhfvtwH\\_ubYZVzquC8RYBZm6ZPqZLiOyl8QVZsNEgoVJO\\_Km5H5nXTP039tGst-24vNXf9\\_y0uTcSACpHDU-pP76/](https://kthrnaxo.sendsmaily.net/browser/4j1RnJVZf1Wh86pX-KEExg36LLqLqHNq3NyBPT1nyxwYhfvtwH_ubYZVzquC8RYBZm6ZPqZLiOyl8QVZsNEgoVJO_Km5H5nXTP039tGst-24vNXf9_y0uTcSACpHDU-pP76/)





**Graafik 18. Biogaasist elektrivõrku toodetud elektrienergia kogus (GWh)**

Allikas: Eesti Biogaasi Assotsiatsioon, Elering

### Ahto Oja, MTÜ Eesti Biogaasi Assotsiatsioon

Kui Eesti biogaas elaks, siis saaks temalt ju küsida: „Kuidas elad, Eesti biogaas, kuidas 2023 a möödus?“ Biogaas vastaks: „Täna küsimast pole viga! Meenutaks õige, mida tehtud sai.“

On rõõm tõdeda, et biogaasi ja biometaani tootmise suurenes ka 2023. aastal ja lisandus päris mitu uut tootmisüksust.

Tunnustamist väärib Bioforce poolt ehitatud uus põllumajandusüksuse toormel tööd alustanud Ebavere biometaanijaam, mis on esimene nullist ehitatud põllumajanduslik jaam pärast 2018. aastal avatud Siimani biometaanijaama Koksveres. Vahepealsel perioodil toimus juba aastaid töötanud biogaasijaamades Aravetes, Vinnis, Oisus ja Ilmatsalus biometaani puhastuse lisamine. Kokku on Eestis nüüdseks kuus põllumajandustoormel töötavat biometaanijaama ja vähemalt teist samapalju on arendamisel erinevates Eesti nurkades.

2023. aastal toimus läbimurre ka biojäätmel töötava Baltikumis esimese biometaanijaama käivitamisel Maardus. AS Eesti Keskkonnateenused poolt loodud EKT ECObio OÜ viib ringmajandust ellu kõige ehedamal moel: Tallinna piirkonnas kogutakse aastas ca 20 000 tonni liigiti kogutud biojätmeid, need pastöriseeritakse, eraldatakse võõrised, mille põletamisel saadakse tootmisprotsessi jaoks vajaminev soojusenergia. Kuiv- ja märgkäärituse segatehnikas toodetakse biojätmetest aastas kuni 2 miljonit Nm<sup>3</sup> biometaani (20 GWh), millega sõidavad Tallinna Linnatranspordi rohelised gaasibussid. Kääritusjääk läheb ümberkaudsetele põldudele põllurammuks ja – nüüd pange hästi tähele – mingeid jääke järgi ei jää! Kui see pole ringmajandus, siis mina ei tea, mis ringmajandus on! Ja iga inimene oma kodus, töökohas ja huviringis saab biojätmeid liigiti kogudes sellele kaasa aidata.

Võiks ju olla uhke tunne Tallinna gaasibussiga sõites tõdeda, selle kütuse tootmiseks olen ka mina oma biojätmed liigiti kogunud, sõidan bussis omatehtud gaasiga!

Positiivseid näiteid on ka tööstuses, kus edumeelsemad ettevõtted oma jääkidest endale biogaasi toodavad ja kasutavad seda oma põhitegevuses soojusenergia saamiseks. Olgu siinkohal näitena toodud Tartus A. Le Coq biogaasi tootmine õllerabast ja AS Estoveri piimatööstuses toomisejääkidest biogaasi tootmine Kaarlijärvel.

AS Eleringi andmetel toodeti Eestis 2023. aastal kokku 21 miljonit normaalkuupmeetrit (211 GWh) biometaani ja see kõik kasutati kodumaise taastuva transpordikütusena. EBA on kokku lugenud uute jaamade initsiatiivid ja saanud lähituleviku tootmismahuks kokku juba 72 miljonit Nm<sup>3</sup> (720 GWh) biometaani tootmismahu. AS Eleringi andmetel toodeti Eestis 2023. aastal kokku 21 miljonit normaalkuupmeetrit (211 GWh) biometaani ja see kõik kasutati kodumaise taastuva transpordikütusena. EBA on kokku lugenud uute jaamade initsiatiivid ja saanud lähituleviku tootmismahuks kokku juba 72 miljonit Nm<sup>3</sup> (720 GWh)

biometaani tootmistahtu. EBA poolt aastate eest välja käidud sihtarv 100 miljonit Nm<sup>3</sup> (1 TWh) käesoleva aastakümne lõpuks on sellise arengu jätkudes juba pigem tagasihoidlik eesmärk, kui utopia, millena see kuue aasta eest tunduda võis, kui alustasid kaks jaama Koksveres ja Kundas tootmiskogumahuga kokku 6,5 miljonit Nm<sup>3</sup> aastas.

Kiituväärt on ka Vabariigi Valitsuse püüdlused biometaani edendamisel. Näitena võib tuua Kliimaministeeriumi loomise, kus esmakordselt on koos jäätmemajandus, keskkonnateemad, energiamajandus, transport, elamumajandus jne. Kliimaministeerium on tellinud Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli konsortsiumilt kestliku biogaasi tootmispotentsiaali uuringu, koos seda soodustavate biogaasi teekaardi ja selle tootmist soodustavate meetmete ettepanekutega. Kuuldavasti on Kliimaministeeriumil plaanis ka 2024. aastal avada biometaani tootmise investeringutoetuse voor, mis annab kindlasti hoo järgmise paarikümne miljoni Nm<sup>3</sup> biometaani tootmiseks. Tänuväärne on ka 2023. aasta hilissügisel Riigilaevastiku poolt välja kuulutatud riigihange uue töölaeva hankimiseks, mis tohib olla üksnes biometaan-elektrilaev. Laeva peajõuseadmed peavad hankedokumentatsiooni kohaselt töötama biometaanil ning sekundaarseks energiaallikaks peavad olema akud.

Omapoolseid biogaasi teekaardi ettepanekuid töötab rahvusvaheliste koostööprojektide, nagu GreenMeUp ja BEST ACE, raames välja ka Eesti Biogaasi Assotsiatsioon. Töötab välja ja arutab neid turuosalistega vaba infovahetuse korras biometaani ja rohelise vesiniku foorumil, mis 2023. aastal pidas kaks virtuaalset kohtumist ja ühe hübriidkohtumise, neist viimasel pandi alus ka biogaasi suvepäevade initsiatiivile, mis on plaanis muuta traditsiooniks. Foorumi teemad on olnud biometaani ja vesiniku tootmine, sisestamine maagaasi ülekandetorustikku, kasutamine maanteetranspordis, veeldatud biometaani kasutamine laevanduses ja kaugtranspordi raskeveokites ning e-kütused. Foorumi ettekanded on järeloetavad EBA kodulehel<sup>18</sup>.

BEST ACE projekti raames toimusid möödunud aastal õppereisid Rootsi ja Taani Kuningriikidesse, sel aastal toimuvad õppereisid Eestis ja Soomes. Taani õppereisil tutvusid osalejad tehnoloogiliste uuendustega, mida uuendusmeelesamad juba ka Eestis kasutusele on võtnud. Olgu selleks siis märgkäirituse puhul segamise lahendamine ainult ringvoolupumpadega, kus kuivaine võib olla kuni 16%. Või siis rohelise vesiniku lisamine kääritusse, mis väidetavalt suurendab biogaasi metaanisaldust, või CO<sub>2</sub> lisamise ja sellega segamise, või suhkrupeedi ja põhusegasilo valmistamine, mille kääritusjääk pelletiseeriti, pellet pürolüüsi, pürolüüsigaasi kasutatati tootmisprotsessi soojusenergia muundamiseks ja saadud biosüsi anti tasuta tagasi põhu tarninud põllumeestele. Ettevõtte aga teenis lisaks gaasi müügile lisatulu ülejääva soojusenergia müügist kohalikule asulale ja süsiniku sidumise krediidi müügist. Osalejad on saanud kinnitust, et ideed, mis olemuselt polnud tundmatud, kuid Eestis seni rakendamata, on siiski õiged ja väärivad järgi proovimist ka Eestis, mille esimesed sammud ringpumpamise kasutusele võtmise näol on osaliselt Eba vere uusimas biometaanijaamas juba ellu viidud. See lisab julgust, et alanud aastal ja edaspidi saab ka biometaani tootmine ja tarbimine Eestis ainult kasvada, sest teadmiste ja taastuvkütuste tootmise kasv võivad kasvada lõputult keskkonda kahjustamata, olles EL Roheleppe ja ringmajanduse elluviimise praktilised näited juba täna!

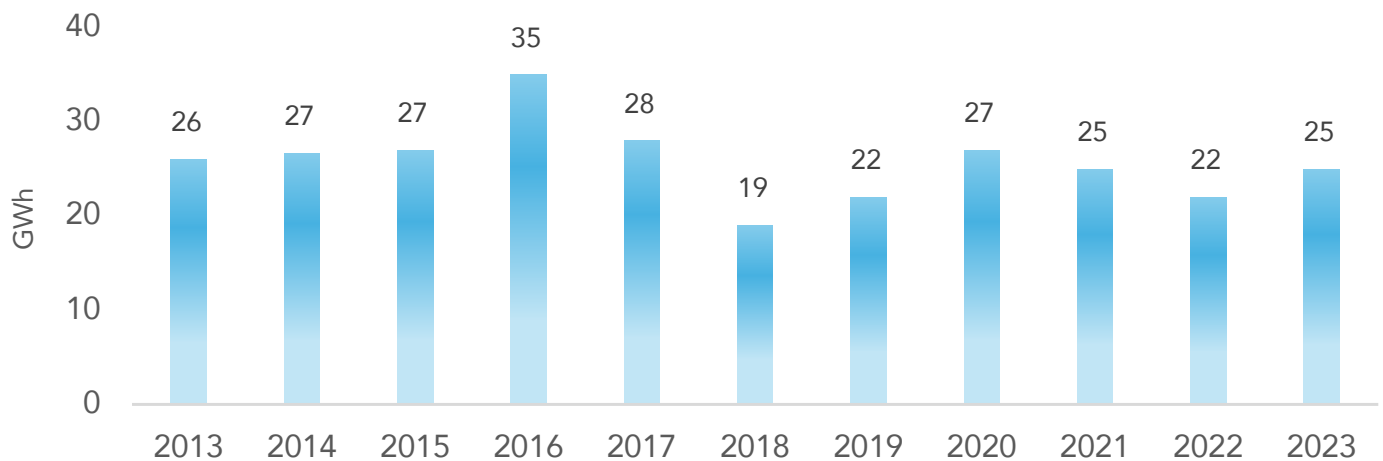


Bioforce poolt ehitatud uus põllumajandusüksuse toormel töötava Eba vere biometaanijaama avamine

18 Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni kodulehe teemaleht: <https://www.eestibiogaas.ee/eu-projektid>

## 4.4 Hüdروenergia

Tasaste pinnavormidega ja tagasihoidliku tootmispotentsiaaliga Eestis on hüdروenergia tootmine olnud aastate lõikes ehk stabiilseim taastuvenergia valdkond, hoolimata selle võrdlemisi tagasihoidlikust osakaalust riigi energiaportfellis. Installeeritud koguvõimsus on jätkuvalt 7,2 MW. Eleringi andmetel toodeti möödunud aastal võrku 25 GWh hüdروenergiat, mis aastate võrdluses ei erine suures pildis eelmistest (graafik 19).



**Graafik 19.** Hüdروelektri toodang Eestis (GWh)

Allikas: Elering

Kuna vee-energiat töötavaid jaamu Eestisse aktiivselt ei rajata, sõltub hüdروenergia toodang Eestis täna mitte niivõrd tootmisüksuste võimsuse kasvust vaid soodustavatest looduslikest tingimustest ja veerohkusest, mis sõltuvalt aastast jätab sademetevaesuse või -rohkuse tõttu jälje ka hüdروenergia toodangule. Tootmisvõimsusi ning olemasolevat seni rakendamata potentsiaali arvestades pole üldjoontes hüdروenergeetika arenguperspektiiv Eestis kiita. Karmimad keskkonnanõuded on kaasa toonud ohu, et hüdروenergia osakaalu kõikumine ei sõltu enam looduslikest tingimustest vaid tulevikus väheneb toodang paisude lammutamise tagajärjel. Hoolimata karmistuvatest keskkonnanõuetest on tegu jätkuvalt kodumaise, kliimasõbraliku ja jätkusuutliku viisiga elektri tootmiseks, mille puhul on endiselt võimalik rakendada mitmeid leevendavaid lahendusi ka eluslooduse hoidmiseks.

2023. aastal ei olnud hüdroenergeetikas olulisi nihkeid ja nagu teada tuntud tõde ütleb: „Paigalseis on tagasimineki!“. Kahjuks jätkuvad hüdroenergeetikas vaidlused ning suund on jätkuvalt selle taastuenergia sektori väljasuretamisele. Teada on, et tegelikult on leevendavad meetmed olemas, mis võimaldaksid vähemalt olemasolevatel hüdroelektrijaamadel jätkata panustamist taastuenergeetikasse ning on lisaks palju positiivset, miks seda väikest osa tuleks siiski töös hoida.

Möödunud aastal väljastas ka Euroopa Liidu komisjon taastuenergia kasutuselevõttu kiirendava määruse, milles tõi välja, et taastuenergiat tuleb pidada ülekaalukaks avalikuks huviks. Muuhulgas oli selline lähenemine siinkirjutaja arvates paljuski ajendatud energiakriisist, mida initsieeris muuhulgas julgeolekulukord. Avaliku huvi määratlus kehtib määruse kohaselt muuhulgas ka olemasolevate taastuenergiijaamade käitamise kohta. See säte näitab juba Euroopa Liidu komisjoni tasemel kõigi taastuenergiijaamade olulisust, seal hulgas hüdroenergia.

KHG arvutusmudelid näitavad, et juba rajatud hüdroelektrijaamadel puudub või on väga väike jalajälg, kuivõrd nad on juba oma CO<sub>2</sub> emissiooni positiivseks töötanud ning edaspidi jätkavad CO<sub>2</sub> kokkuhoidu. Meie oludes ei väära seda ka mõningane paisjärvede CO<sub>2</sub> emissioon, kuivõrd summaarne CO<sub>2</sub> emissioon on negatiivne.

Mäletame, et ligi 15 aastat tagasi oli Eestis oli töös ligi 10 MW hüdroelektrijaamu. Selline hüdroelektrijaamade koguvõimsus oleks tänapäevaste seadmetega võimeline tootma 40 – 50 GWh elektrienergiat aastas. See polegi nii väike kogus. Täna on sellest võimsusest järgi jäänud ca 7,2 ning umbkaudu poolt sellest ähvardab sulgemine.

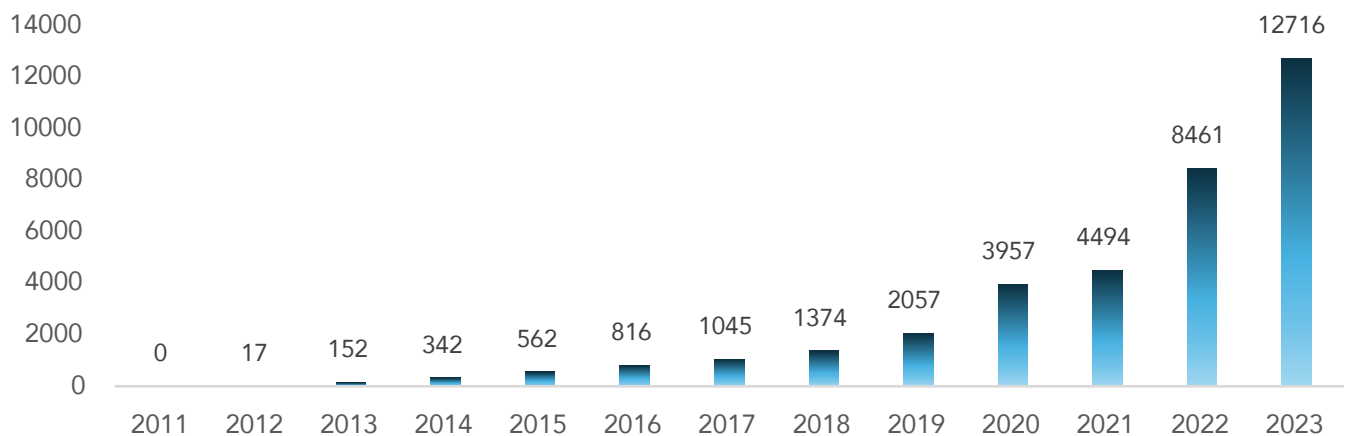
Kokkuvõtvalt oli möödunud aasta Eesti hüdroenergeetikas paigalseis, mida ilmestasid erinevad vaidlused. Euroopa liidu tasemel võis näha positiivseid arenguid ning mõistmist, et oma stabiilne ühendusesisene taastuenergia võimekus tähendab ka julgeolekut.

## 4.5 Mikroenergeetika

Mikrotootjateks on väikesed elektritootjaid, kelle paigaldatud tootmisvõimsus ei ületa 15 kW. Mikrotootjad on näiteks kodumajapidamised ja väikesed ettevõtted, kellele on kehtestatud lihtsustatud elektrivõrguga liitumisprotsess. Kui veel aastakümne esimeses pooles kasutasid mikrotootjad elektritootmiseks nii väiketuuliku kui ka päikesepaneele, siis tänaseks on Eestis valdav tehnoloogia oma lihtsuse ja hinna tõttu pigem päikesepaneel ning väiketuuliku paigaldamine või vesiveski rajamine kujunemas erandiks.

Tänapäeval saab üsna selge paralleeli tõmmata mikroenergeetika ning alla 15 kW võimsusega päikeseparkide vahele. Aastate jooksul aina hoogu kogunud päikesepaneelide paigaldamine on viinud selleni, et tänaseks on võrguettevõtjate andmetel neid elektrivõrgus kokku 12716 (Graafik 20). See tähendab, et statistiliselt on pea iga sajas eestimaalane mikrotootja!

Need mikrotootjad, kelle seadmed toimivad autonoomselt võrguühenduseta (ingl k off-grid), statistikas ei kajastu. Selliseid mikrotootjaid on täna hinnanguliselt mõne saja ringis, kuid täpset arvu on väga keeruline välja selgitada.



**Graafik 20.** Võrguga liitunud mikrotootjate koguarv Eestis

Allikas: Elektrilevi, Imatra, VKG elektrivõrgud

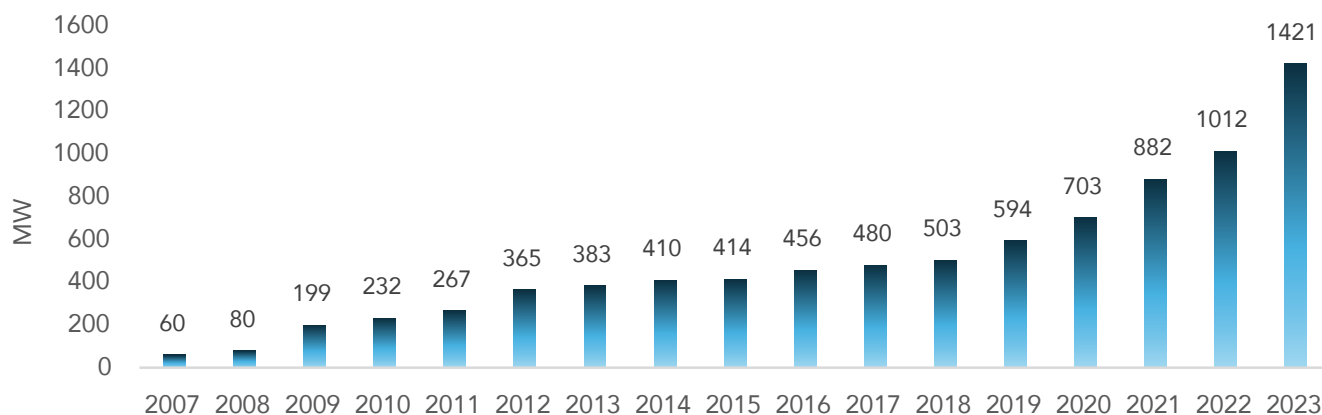
Valdav enamik mikrotootjatest omavad tootmisüksusena päikesepaneele, kuid on mõned väiketuulikute ning vesiveskite omanikud. Võrguga liitunud mikrotootjate tootmisüksuste koguvõimsus on 2023. aasta lõpu seisuga ligikaudu 125,4 MW.



Piisava oskuspagasiga saab päikeselektrijaama paigaldamisega ka ise hakkama

## 4.6 Eestis tehtud investeeringud ja lisandunud võimsused

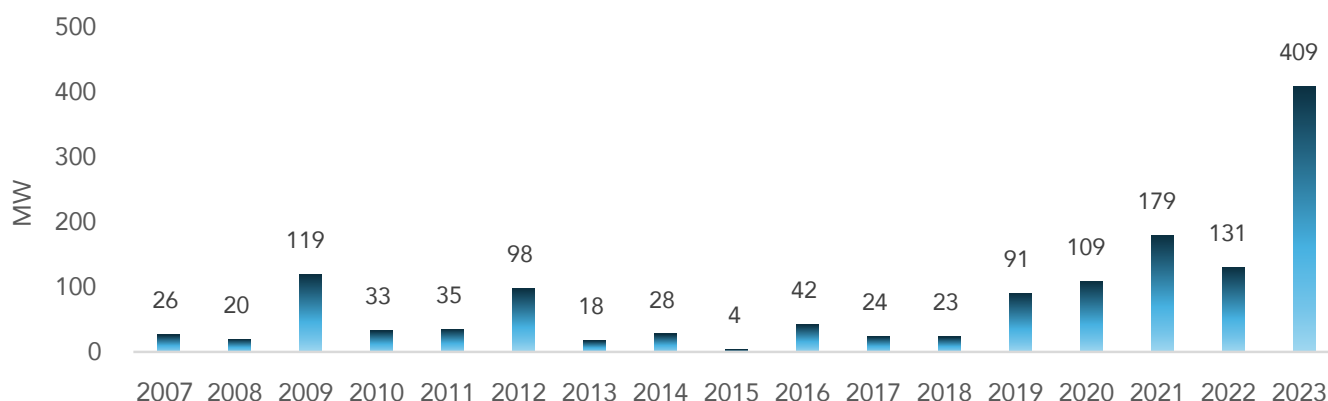
2023. aasta lõpu seisuga oli ETEK-i andmetel Eestis paigaldatud 1421 MW jagu taastuvelektri tootmisvõimsusi. Samaselt eelmise aastaga veab koguvõimsuse kasvu peamiselt päikeselektrijaamade võrguga liitumine, millesse üle pika aja panustavad ka uued tuulepargid (graafik 21).



**Graafik 21.** Taastuvelektri tootmisvõimsused Eestis aastate lõikes (MW)

Allikas: ETEK

Möödunud aastal liitus elektrivõrguga kokku ligikaudu 409 MW uut taastuvelektri tootmisvõimsust, mis on aastate lõikes absoluutne tippmark (Graafik 22)! Sellest lõviosa e 282 MW moodustasid päikeselektrijaamad üle Eesti, millele lisandus täiendavad 127 MW tuuleelektri tootmisvõimsust.

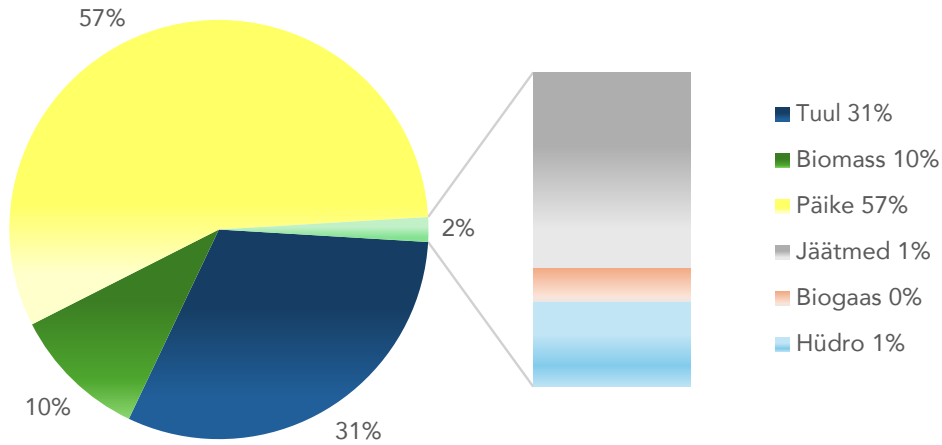


**Graafik 22.** Lisandunud taastuvelektri tootmisvõimsused Eestis aastate lõikes (MW)

Allikas: ETEK, Elering

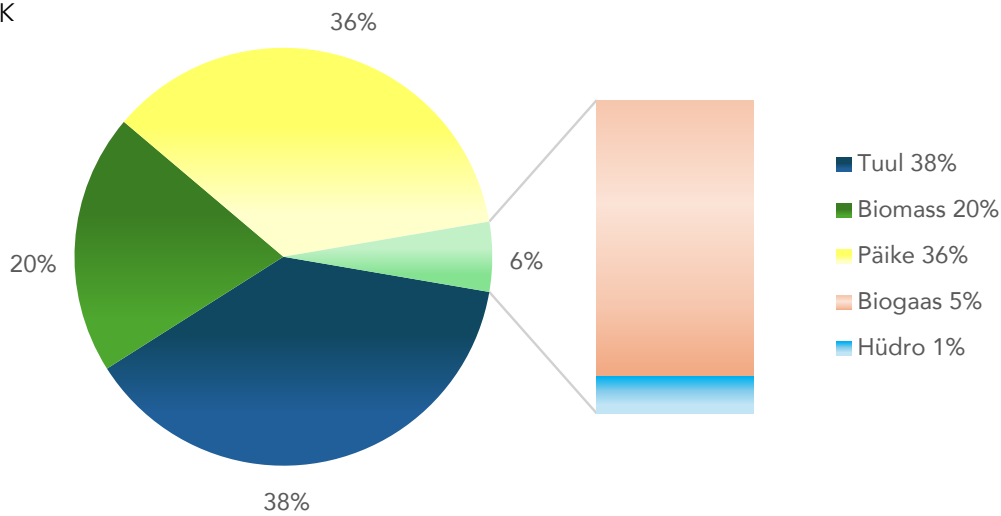
Kui veel 2017. aasta lõpu seisuga moodustas päikeselektri installeeritud võimsus vaid 4% Eestis olevast taastuvelektri tootmise koguvõimsusest, siis 2023. aasta lõpuks teevad päikesejaamad selles arvestuses kõigile silmad ette (graafik 23). Samas on tõenäoline, et lähiaastatel kasvab aina jõudsamalt graafiku sinine sektor.

ETEK hinnangul ületasid 2023. aasta lõpu seisuga koguinvesteeringud taastuvelektri tootmisesse Eestis 2,3 miljardi euro. Tehnoloogiate lõikes domineerivad tänaseks koguinvesteeringud tuule- ja päikese energeetikasse (graafik 24). Tunduvalt vähem on investeeritud biogaasi tootmisesse ning hüdroenergeetikasse. Viimastel aastatel investeeritakse taas aktiivsemalt biogaasi ja -metaani tootmisüksustesse, millest samas elektritoodang väheneb ning gaasiline kütus suunatakse transpordisektorisse. See trend on lähemalt selgitatud käesoleva aastaraamatu peatükkides 4.3.2 ja 8.1.



**Graafik 23.** Taastuvelektri tootmisvõimsused Eestis allikate lõikes (MW)

Allikas: ETEK



**Graafik 24.** Investeeringute jaotus taastuenergia tehnoloogiatesse Eestis

Allikas: ETEK



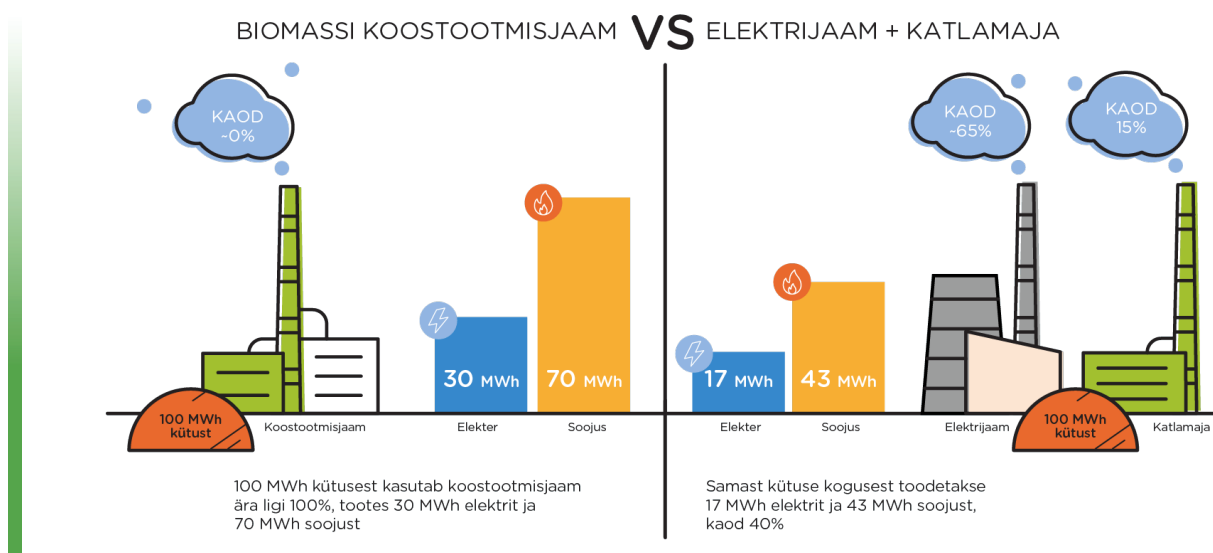
2023. aastal rajas Utilitas oma esimese tuulepargi Eestis

## 5. ELEKTRI JA SOOJUSE KOOSTOOTMINE

Koostootmine on soojuse ja elektri üheaegne energiasäästlik tootmine. Elektri tootmisel eraldub jääsoojus, mis suunatakse õhku paiskamise asemel kaugküttevõrku ja tänu sellele ei lähe energiat raisku. Jääsoojus kasutatakse ära hoonete kütmiseks ja tarbevee soojendamiseks.

Ajal, mil suurim perspektiiv Eestis on arendada tuule- ja päikeseenergia rakendusi on juhitavatel koostootmisjaamadel täita jätkuvalt väga tähtis roll energiasüsteemis, sest nad annavad elektrit ja soojust olenemata ilmaoludest ööpäev läbi, vajalikul hulgal ja ajal.

Koostootmisjaamasid on mõistlik rajada just linnadesse ja mujale tiheasustusega aladele, et olla nii soojus- kui ja elektrienergia tarbimiskohale võimalikult lähedal. Nii vähendatakse kadusid ülekandevõrkudes ja suureneb energiatõhusus. Kui koostootmise protsessis kasutada ka suitsugaaside pesureid, ligineb puidujätmeid põletavate jaamade kasutegur 100%-ni, mis on oluliselt tõhusam ressursi kasutamise viis sellest, kui sama ressurss realiseerida elektri- ja soojusenergia tootmiseks eraldiseisvates jaamades.

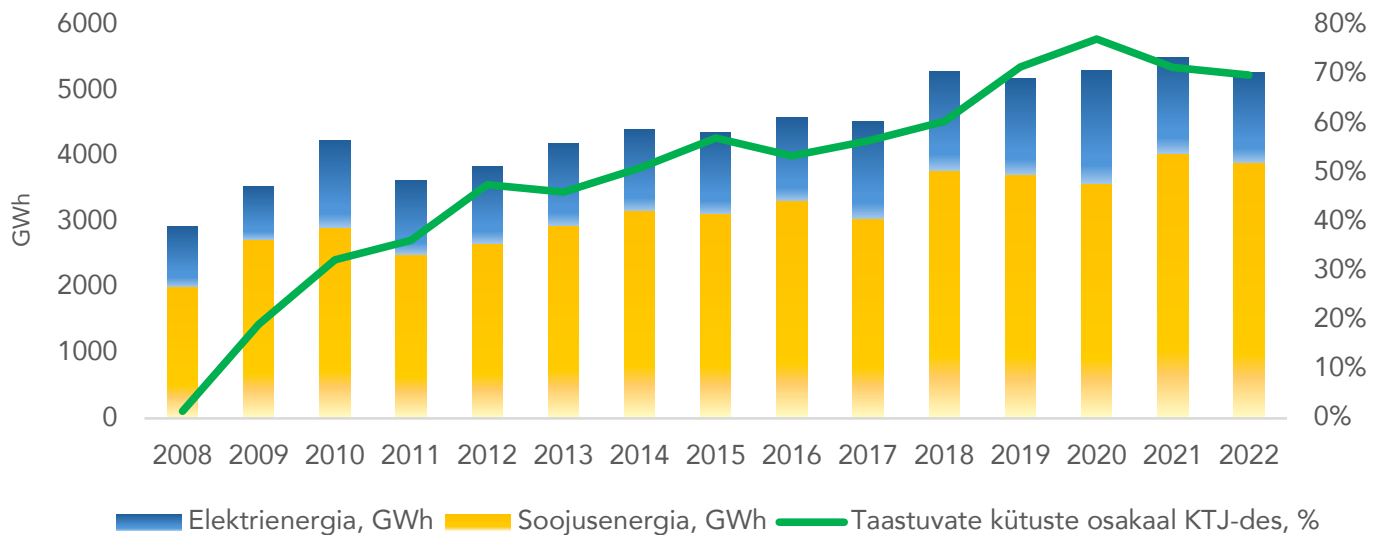


Samast kütusekogusest saab tõhusa koostootmise puhul oluliselt rohkem kasulikku energiat

Koostootmist kasutavad Eestis ka tööstusettevõtted, kellel on tööstusprotsessides vaja auru või soojust. Enamik tööstuslike koostootmisjaamu kasutas lähiminevikus kütusena maagaasi. Hiljuti rajatud ja ka planeeritavad koostootmisjaamad kasutavad enamjaolt kodumaiseid biokütuseid - nii on hind aasta ringi stabiilne, sõltutakse vähem maailmaturu maagaasi hinnast, millega maandatakse ühtlasi energiapuuduse riski, ja panustatakse ka taastuvenergiade üleminekusse.

Viimase 15 aasta jooksul on Eestis aktiivselt investeeritud kodumaiste- ja taastuvate kütuste osakaalu suurendamisse, mistõttu on taastuvkütuste kasutamine koostootmisjaamades selle ajaga edukalt kasvanud. Viimastel andmetel oli taastuvkütuste osakaal 2022. aastal 70%, mis on mõnevõrra vähem 2020. aasta tipust (graafik 25). Kütuseks kasutatav biomass kogutakse koostootmisjaamadest mõistlikus raadiuses ja sellel puudub reeglina alternatiivkasutus.





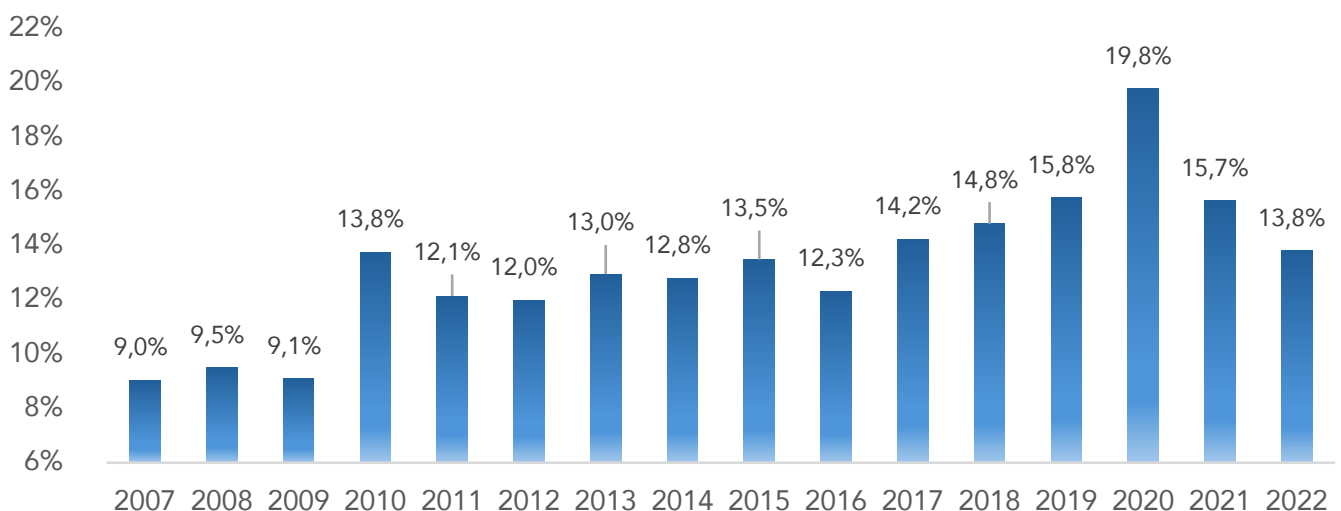
**Graafik 25. Taastuvate kütuste kasutamise osakaal koostootmisjaamades**

Allikas: Statistikaamet, ETEK

Koostootmine on Eestis üsna laialdaselt levinud. Samas ei ole kõiki koostootmise võimalusi veel ära kasutatud. Endiselt on soojuskoormust aluseks võttes võimalik tänapäevaseid koostootmisjaamadeid rajada veel nii väiksematesse asulatesse kui põlevkivisektori hääbumisel suuremas mahus ka Ida-Virumaale.

Uute koostootmisjaamade ehitamine sõltub aga eelkõige seadusandjast ja riigi soovist potentsiaali realiseerida, kuna lisanduva elektritootmisvõimsuse investeeingu maksumus elektrivõimsuse ühiku kohta on oluliselt kõrgem investeeingu maksumusest soojusvõimsuse ühiku kohta. Koostootmise laiem kasutuselevõtt on aga oluline primaarenergia säästmise vahend, mis võimaldab täita Euroopa Liidu energiasäästu direktiivist tulenevat eesmärki.

Viimastel andmetel moodustas 2022. aastal koostootmisjaamades toodetud elekter 13,8% kogu elektri brutotarbimisest Eestis (graafik 26).

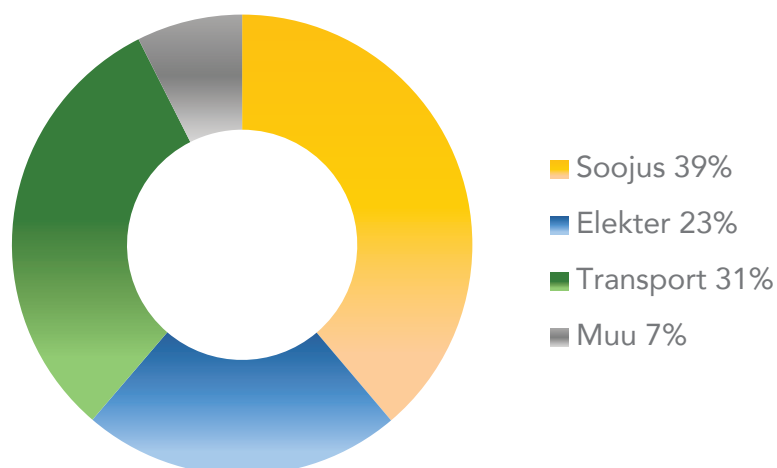


**Graafik 26. Koostoodetud elektri osakaal Eesti elektri brutotarbimises (sh kadu ja omatarve)**

Allikas: Statistikaamet, ETEK

## 6. SOOJUSENERGIA TOOTMINE TAASTUVATEST ALLIKATEST

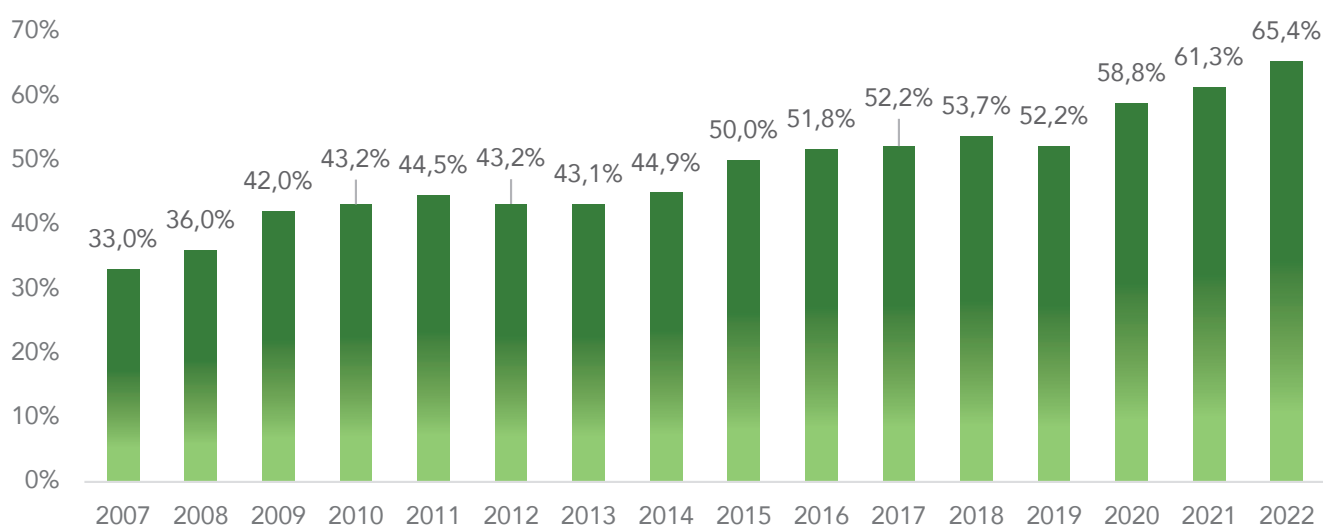
Eesti paikneb kliimavöötmes, kus vajatakse hoonete kütmiseks soojust ligikaudu kahel kolmandikul aastast, kusjuures Eestis tarbitakse soojusenergiat rohkem kui elektrienergiat. Kokku tarbiti soojust viimastel andmetel 2022. aastal ligikaudu 39% kogu energia lõpptarbimisest Eestis. Transpordikütuste ning elektri lõpptarbimine moodustas vastavalt 31% ja 23% kogu energia lõpptarbimisest (graafik 27). Muu tarbimine sisaldab keemiatoodete ja mittekütteõilide tootmiseks kasutatud toorainet ning tööstusprotsessides kasutatud kütuseid.



**Graafik 27.** Energia lõpptarbimise jaotus Eestis

Allikas: Statistikaamet, ETEK

Taastuenergia allikaid kasutatakse soojuse tootmisel absoluutmahus rohkem kui elektri- ja transpordisektoris kokku. Kodumaiste kütuste tarbimine tähendab seega eelkõige taastuva biomassi, nt puidujäätmete kasutamist. Taastuenergia osakaal soojusmajanduses on aasta-aastalt järjekindlalt kasvanud, ulatudes 2022. aastal Eurostati andmetel 65,4%-ni (graafik 28).



**Graafik 28.** Taastuenergia osakaal soojusmajanduses Eestis

Allikas: Eurostat

## 6.1 Kaugküte

Kaugküte on tsentraalselt, nt katlamajades või koostootmisjaamades toodetud soojuste jaotamine hoonetesse. Kuum vesi suunatakse torustiku kaudu tarbija hoone soojussõlme, kus soojus kantakse üle tarbija hoone kütte- ja sooja tarbevee süsteemidesse.

Kaugküttevõrgus tagab soojust üldjuhul mitu erinevat energiaallikat ja hooldusseisakute või tõrgete korral on vajalik energiamahd tarbijatele alati tagatud. Lisaks on võimalik kasutada erinevaid kütuseid või muuta kütuste liike vastavalt vajadusele. Võimalik on ka tööstuste jt heitsoojuse ärakasutamine, seejuures on tihti vajalik heitsoojuse temperatuuri tõstmine nt soojuspumpade abil.

Ligikaudu 60% Eesti elanikest enam kui 200 kaugküttepiirkonnas kasutab kaugkütet, kuivõrd see kütteviis sobib kõige paremini just linnadesse ning mujale tihedama asustusega piirkondadesse, pakkudes mugavat, turvalist ja keskkonnasõbralikku lahendust sooja saamiseks.

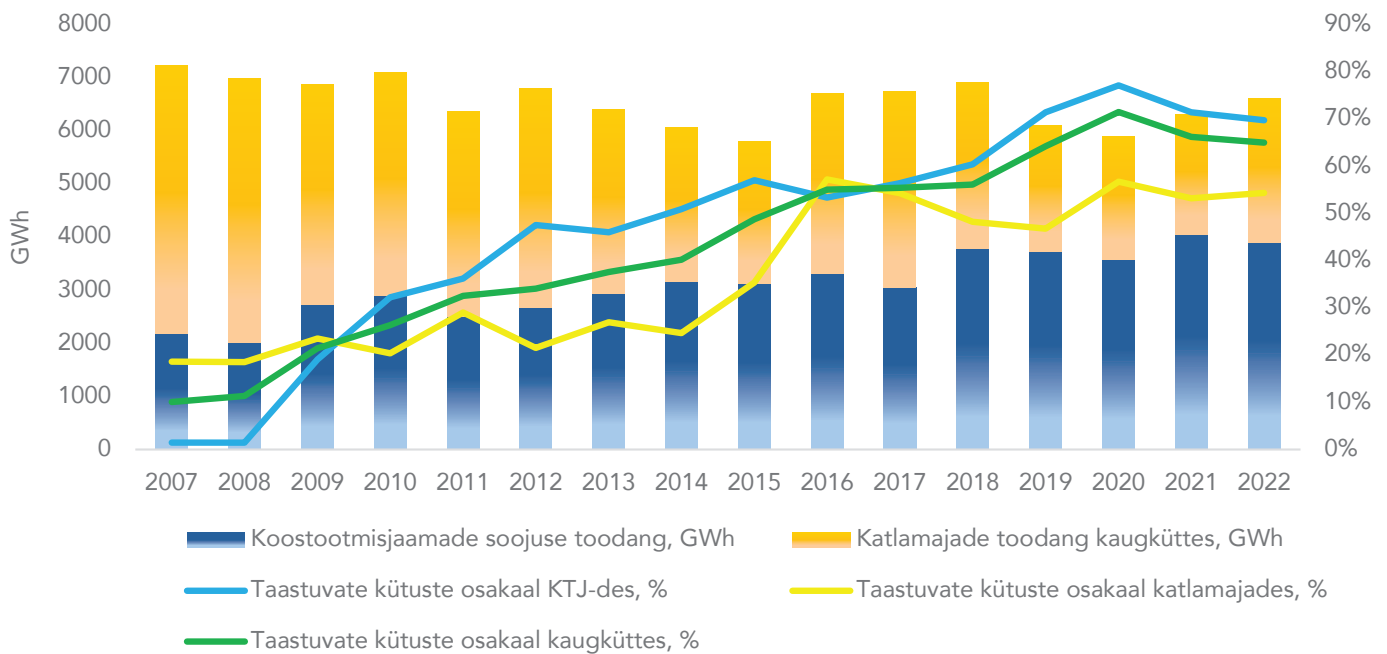
Sarnaselt energiasüsteemile üldiselt, iseloomustavad ka kaugküttesektori arengut mitmed muutused. Jätkuvalt on tähtis energiajulgeoleku suurendamine, see tähendab kodumaiste (taastuvate) kütuste osatähtsuse suurendamise vajadus olukorras, kus alternatiivselt kasutatavad kütused nagu maagaas on fossiilsed ning neid on tarvis importida. Viimaste aastate energiaressursside hinnavolatiilsus mõjutab kodumaiseid ja taastuvaid kütuseid võrreldes imporditud fossiilkütustega vähem.

Lisaks ootavad kaugküttesektorit ees regulatiivsed muutused. Muuhulgas tehakse suuremates võrgupiirkondades ettevalmistusi üleminekuks soojuste mitmekomponendilisele hinnastamisele. Selle järgi koosneks soojuste hind püsitasust ehk võimsustasust ja tarbimistasust ehk tasust realselt tarbitud soojusenergia eest. Taoline kaugküte hinnakujundus on levinud Soomes ning mujal Põhjamaades.

Eestis on omaette väljakutse ka Euroopa Liidu energiasäästu direktiivi rakendamine. Aastast 2020 hakkas kehtima nõue liginullenergiahoonete ehitamiseks. Tallinna Tehnikaülikooli 2023. aasta uuringust võib järeldada, et taastuvaid energiaallikaid ja koostootmist kasutav kaugküte võimaldab täita liginullenergiahoonetele esitatavaid nõudeid, ilma et hoonete ehituskulud märkimisväärselt kasvaksid<sup>19</sup>. Riigi ja kohaliku omavalitsuse käsutuses olevate hoonete puhul kehtib nõue juba alates 2018. aastast. Seoses „Eesmärk 55“ paketi vastuvõtmisega Euroopa Komisjonis muudetakse tulevikus hoonete energiatõhususe nõudeid ambitsioonikamaks.

Viimase ligikaudu 15 aasta jooksul on märkimisväärne osa katlamajasid ja koostootmisjaamasid Eestis üle läinud taastuvatele kütustele. Statistikaameti andmetel oli 2022. aastal taastuenergia osakaal kaugküttes 64%, mis on paraku mõnevõrra vähem kui 2020. aasta tipus (graafik 29).

<sup>19</sup> Uuring „Kaugküte kaalumistegurid“, Tallinna Tehnikaülikool, 2023



**Graafik 29.** Koostootmisjaamades ja kateldes toodetud soojus ning taastuenergia osakaal kaugküttes

Allikas: Statistikaamet, ETEK

2022. aastal toodeti 41% kogu kaugküttesoojuse energiakogusest katlamajades ning 59% koostootmisjaamades, seejuures oli taastuvate kütuste osakaal esimestes 54% ning teistes 70%.

Kuigi viimasel kahel aastal on vastavad näitajad langenud või stabiliseerunud, võib jätkuvalt oodata taastuenergia osakaalu suurenemist. 2022.–2023. a avati mitmeid väiksemaid puidujäätmeid kasutavaid katlamaju üle Eesti (Saverna, Kolga-Jaani, Klooga ja Orgita). Trendi jätkudes võib eeldada, et järgnevate aastate jooksul lähevad taastuvatele kütustele üle enamuse väiksemaid katlamaju, mis on seni kasutanud kütteõli või maagaasi.

Suuremahuline üleminek taastuenergial põhinevale kaugküttele ei ole võimalik ilma täiendavate investeeringuteta. Suur potentsiaal on soojuspump tehnoloogial, mida tänapäeval kasutatakse edukalt Põhjamaades, näiteks Stockholmis toodetakse soojuspumpade abil soojust mereveest. Energiasäästu saab ka eri jääksoojusallikate kasutamisel (näiteks andmekeskustest tulenev jääksoojus), kuid paraku on selliseid allikaid Eestis võrdlemisi vähe. Tipukoormust külmade talveilmade korral tuleb tõenäoliselt ka tulevikus katta gaasiliste või vedelkütustega, kuid siin on võimalik asendada fossiilkütused näiteks biometaaniga.

Taastuenergiat kasutavaid efektiivseid ettevõtteid premeerib Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing märgiga Tõhus Kaugküte. Märk Tõhus Kaugküte antakse kaugküttesüsteemile, milles kasutatakse soojuse tootmiseks vähemalt 50% taastuenergiat, 50% heitsoojust, 75% koostoodetud soojust või 50% sellise energia ja soojuse kombinatsiooni. 2023. aastal tunnustas ühing märgiga 6 uut ettevõtet ning 8 uut kaugküttesüsteemi üle Eesti. Esmakordselt peatati märgise kasutamise õigus kolme võrgupiirkonna puhul, kus tõhusa kaugküttesüsteemi nõuded ei olnud täidetud. Kokku on 2023 aasta lõpu seisuga märgis 106-l võrgupiirkonnal ja 30-l ettevõttel.



Märgi „Tõhus kaugküte“ on pälvinud 106 võrgupiirkonda ja 30 ettevõtet.

## Siim Umbleja, Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing

Soojusenergeetika ja kaugkütte valdkonna suurim mõjutaja oli juba teist aasta jätkunud täiemahuline sõda Ukrainas, mis andis hoogu juurde energiakriisile ning tõi kaasa kiire energiahindade kasvu.

Sõjategevusega seoses tõusid ka Eestis esikohale elanikkonna kaitse ja varustuskindluse tagamisega seotud küsimused. Võeti kasutusele mitmeid meetmeid, et valmistuda võimalikeks sabotaažiaktideks elutähtsa taristu vastu. Riiklikul tasemel alustati valmisoleku seaduse koostamisega ning koos riigikantseleiga sai organiseeritud kaugkütte riskijuhtimise õppepäev.

2022/23 küttehooaja ootus viis erakordsetesse kõrgustesse energiasisendite hinnad, sh kallines ka Eesti kaugküttes laialt kasutatav puiduhake, mida võimendas jätkuv metsadebatt. Kahjuks uue metsanduse arengukava vastuvõtmine ebaõnnestus ning sellega seotud otsuste tegemine lükkus edasi teadmata tulevikku.

Puiduhakke hinnad püsisid kõrgel tasemel kuni 2022/23 küttehooaja lõpuni, mil toimus mõningane stabiliseerumine ning aeglane odavnemine koos kõigi teiste energiasisendite hindadega.

Energiakriisi mõjude leevendamiseks pani valitsus juba küttehooaja alguses kokku peamiselt kodutarbijatele mõeldud leevenduspaketi, mis vähendas ka kaugkütte lõpptarbijate hindu perioodil oktoober 2022 – märts 2023.

Aastal 2023 tõusid kõrgendatud tähelepanu alla biokütuste säästlikkuse kriteeriumid ning nende kasutamise jõustumine. Kohe aasta alguses valmis ministeeriumi koostatud lihtsustatud juhend säästlike biokütuste nõuete täitmise korraldamiseks ning alates juulist olid nõuded kirjeldatud vastavas ministri määruses.

Säästlike biokütuste kasutamise nõudest tulenevalt oli kogu puiduhakke tarneahelal vajalik keskenduda jälgitava tarneahela toimimisele ning vastavate andmete kogumisele ja analüüsimisele. Võib eeldada, et säästliku tarneahela kasutamine Eestis soojusenergeetikas suuremaid probleeme ei tekita.

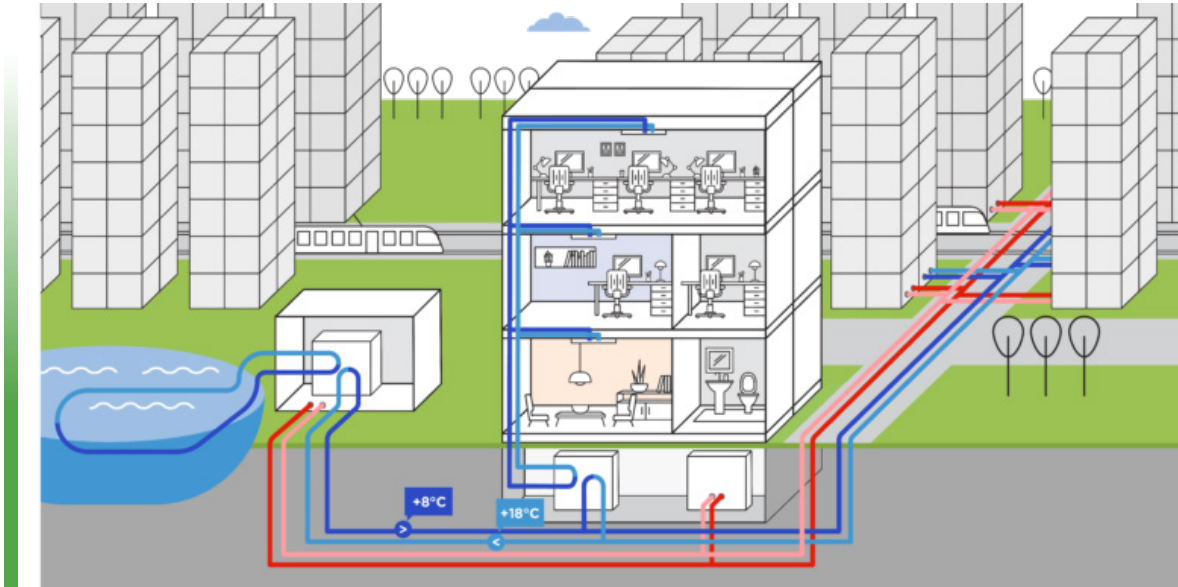
2023. aastal jätkus rahutu olukord rahvusvahelistel finantsturgudel, mis tõi kaasa laenuintresside kiire tõusu ning sellega seotud uute projektide finantseerimisvõimekuse vähenemise.

Lõppfaasi jõudsid Euroopa tasandil läbirääkimised Eesmärk 55 paketi osas, millele lisandusid REPowerEU algatused, et suurendada kohaliku taastuenergia tootmist, oluliselt parandada energiatõhusust ning vabaneda Venemaa tarneahelate ja fossiilkütuste sõltuvusest. Olulisemate direktiividena muutus taastuenergia direktiiv ning energiatõhususe direktiiv, mis peagi võetakse üle ka Eesti õigusesse.

Eestis moodustati kliimaministeerium ning alustati kliimaseaduse ettevalmistamisega. Tähelepanu keskmesse tõusis kliimanetraalsuse saavutamise plaan koos elurikkuse säilitamise küsimustega. Samuti olid fookuses kestlike tegevuste rahastamise ning kasvuhoonegaaside jalajälje hindamisega seotud arutelud. Avanevate riiklike toetuskeemide kaudu hakatakse järjest rohkem tähelepanu keskmesse võtma jätkusuutlikku ja vastutustundlikku tegutsemist ning projektitaotluste koostamisel tuleb järjest enam tähelepanu pöörata kestlikusse, säästlikkuse ja teiste kriteeriumite täitmisele.

## 6.2 Kaugjahutus

Kaugjahutus on tööpõhimõttelt sarnane kaugküttega, sest jahutust toodetakse tsentraalselt ja tarbijasõlmed on ühendatud jahutusvõrgustikku. Kaugjahutusjaamas jahutatakse vesi 6–10 kraadini ning suunatakse torustiku kaudu kliendi hoones olevasse jahutussõlme. Seal jahutatakse antud veega hoone ventilatsiooniõhku ja jahutussüsteemis ringlevat vett. Jahutusprotsessis külma ära loovutanud vesi suunatakse tagasi kaugjahutusjaama, kus see uuesti jahutatakse.



Kaugjahutuse tööpõhimõte sarnaneb kaugküttega omaga

Enamjaolt leiab kaugjahutus kasutust suurte klaaspindadega hoonetes, kaubanduskeskuste külmikutes, andmeladude serveriruumides, külmladudes jms. Kaugjahutuse eeliseks on järjepidev töökindluse ka väga kuumade ilmadega, tõhus tehnoloogia ning keskkonnasõbralikkus. Ühtlasi ei nõua see lisaseadmeid hoone katusel ega fassaadil ja see annab võimaluse ruume teisiti kasutada. Sellest tulenevalt on ka vähem müra ja vibratsiooni.

Euroopa Liidu, Eesti ja Tallinna kliimaeesmärke on kaugjahutusega keeruline saavutada. Kaugjahutuse puhul on CO<sub>2</sub> heite kokkuhoid võrreldes lokaalsete lahendustega hinnanguliselt 80%. 2020. aastast väljastab Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing ka märgiseid Tõhus Kaugjahutus ning seni on väljastatud märgised kahele ettevõttele ja kolmele kaugjahutuspiirkonnale.

## 6.3 Lokaal- ja kohtküte

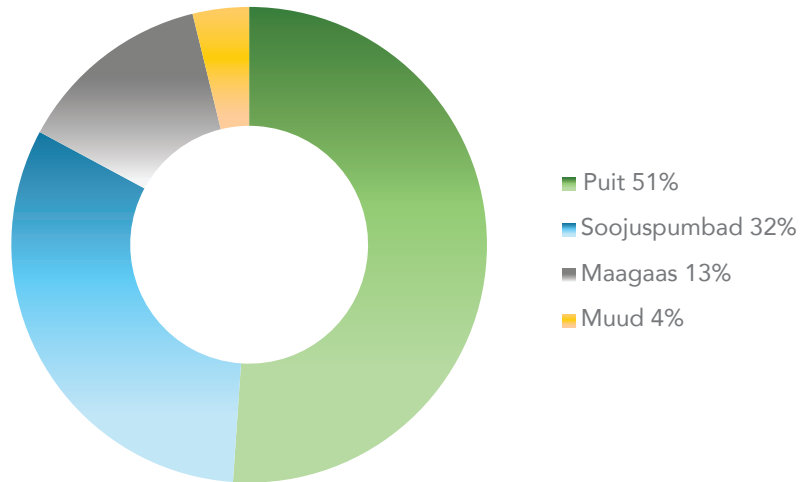
Kohtküte on kütteslahendus, kus kütteseadet asub köetavas ruumis. Nii kütab soojusallikas üksikut eramut või varustab soojustega üht osa suuremast hoonest. Enamlevinumad on neist kamin ja ahi.

Lokaalküte varustab terviklikult üht hoonet soojustega läbi hoone kütteallika ja soojustorustiku. Tarbija peab ise muretsema kütuse ostmise ja soojustootmise protsessi eest. Enamlevinumad küttesüsteemid või nende kombinatsioonid on näiteks: elektriküte, ahjud, pliigid, kaminad, katelseadmed, soojuspumbad.

Lokaal- ja kohtkütet kasutatakse Eesti kodumajapidamiste soojusvarustamises märkimisväärselt. Neid küttevõid kasutatakse enim väiksemates asulates või piirkondades, kus kaugküttevõimalust ei ole. Tiheasustusega piirkondade soojustega varustamisel on mõistlik lokaal- ja kohtküttele eelistada kaugkütet, kuivõrd see hoiab õhu puhtamana ning vähendab ökoloogilist jalajälge.

Piirkondades, kus kasutatakse näiteks laialdaselt ahikütet, suureneb kütteperioodil õhus olevate peenosakeste kontsentratsioon, mistõttu õhusaaste kasvab märgatavalt.

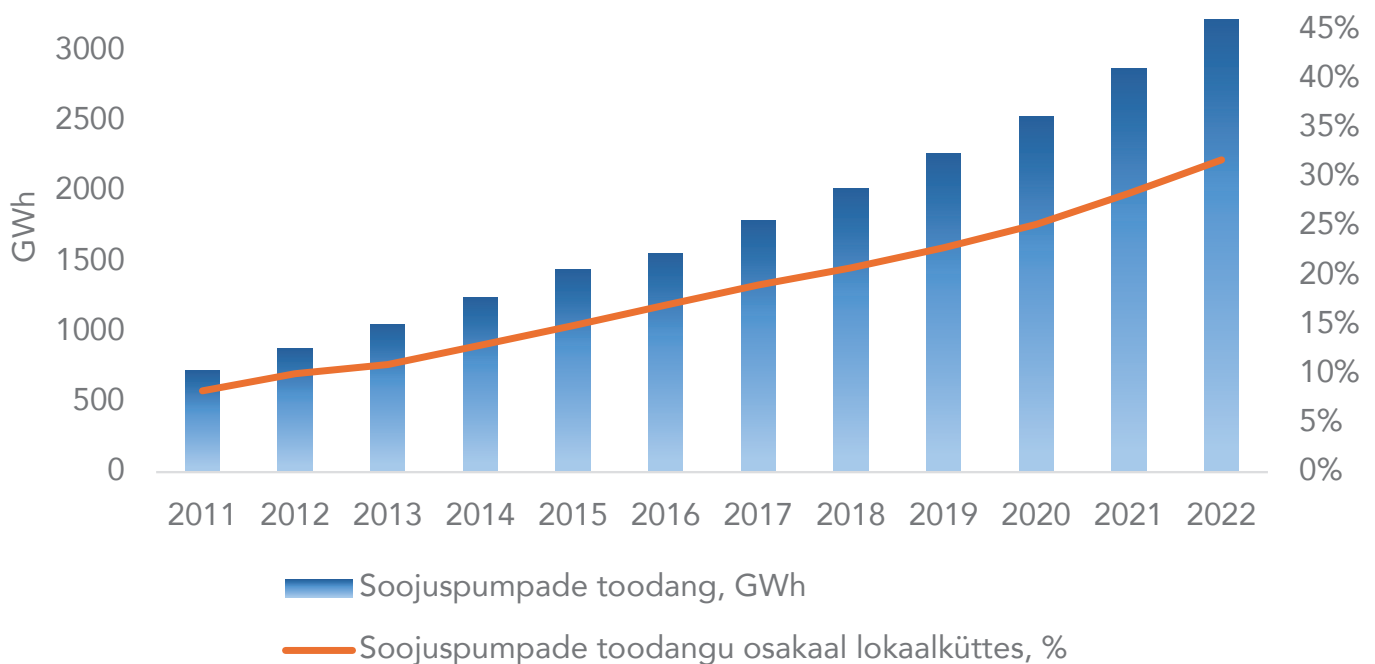
Eesti lokaalkütte ametlikku statistikat saadaval ei ole, kuid andmeid kombineerides on võimalik järeldada, et lokaal- ja kohtkütte soojavarustuse katab kõige suurema, 51% osakaaluga jätkuvalt küttepuid (graafik 30). Lokaal- ja kohtkütte soojusallikad on ka soojuspumbad, mille toodang on pidevalt kasvanud. 2022. aastal moodustas soojuspumpadega toodetud soojus lokaalkütte kogumahust 32% (graafik 31). Maagaasist toodetav soojus moodustas 13% lokaal- ja kohtküttes toodetud soojusest ning muud lahendused, nt kerge kütteõli või kivisüsi kasutamine marginaalse osa.



**Graafik 30. Soojuse päritolu lokaal- ja kohtküttes**

Allikas: Statistikaamet, Eurostat, ETEK

Kui välja arvata soojuspumpade hinnanguline toodang, siis soojuse tootmisel elektri kasutamise kohta usaldusväärsed andmed puuduvad, seega võimalik elektri otse soojuseks kasutamine kajastub elektritarbimise statistikas. Taastuvkütuste osakaal lokaalküttes moodustab hinnanguliselt 64%. See oleneb puitkütuste kasutamise kogusest ja soojuspumpade käitamise hooajalisest soojustegurist.



**Graafik 31. Soojuspumpade toodang lokaalküttes**

Allikas: Statistikaamet, Eurostat, ETEK

## 7. ENERGIA SALVESTAMINE

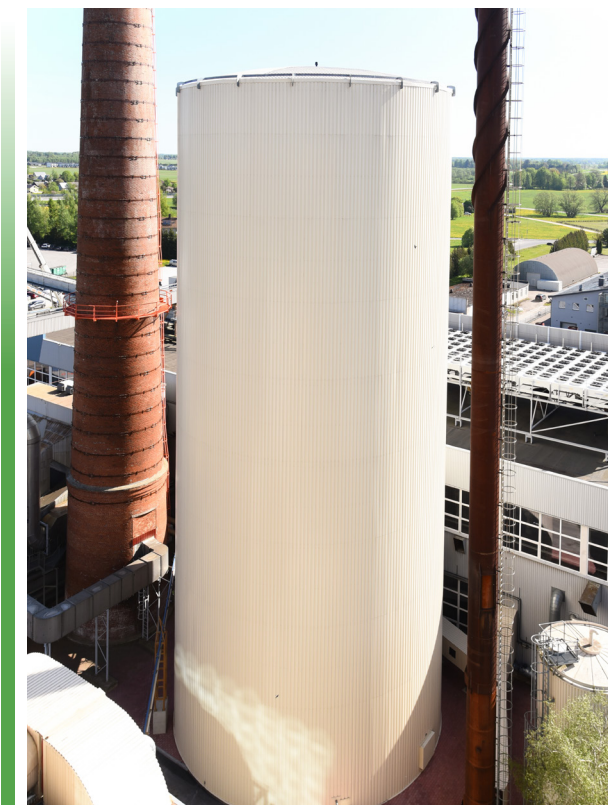
Energia salvestamine võimaldab ühel hetkel süsteemi suunatud energiat kasutada hetkel, mil selle kasutamisel on suurem väärtus. Ka biomassi talletunud päikeseenergia või vinnastatud vibu on näited energia salvestamisest, ent tänapäeval energiasüsteemides kasutatakse energia salvestamise lahendusi aina enam selleks, et ajas muutuvat tarbimist ning tootmist omavahel tasakaalu viia.

Elektrienergia salvestamiseks on mitmeid tehnoloogilisi lahendusi, mis erinevad üksteisest salvestusmahu, -võimsuse, -aja, investeeringu maksumuse jpm näitajate poolest. Enim levinud lahendus on pump-hüdro e vesisalvesti, mis moodustab globaalselt ligikaudu 95% kasutusel olevast salvestusmahust ja -võimsusest<sup>20</sup>. Viimastel aastatel võetakse aina enam kasutusele elektro-keemilisi salvesteid, peamiselt liitium-ioon akusid. Ka Eestis on väiksemas mahus akuparke juba tootmise juurde integreeritud ning 2023. aasta lõpus avaldas ettevõtte Evecon plaani paigaldada Eestisse kaks akuparki koguvõimsusega 200 MW.

Kuigi elektrienergia salvestamine on elektrisüsteemi seisukohast ja taastuenergia suurema kasutuselevõttu arvestades vajalik, on tehnoloogiliselt lihtsam ja ka odavam energiat salvestada soojusena.

Esimese omataolisena avas Gren Tartus suuremahulise soojussalvesti, mille salvestusmaht on 500 MWh/a. Lihtsustatult öeldes on tegu 45 meetri kõrguse isoleeritud veemahutiga, mis lisab kaugküttevõrku olulises mahus pändlikkust, ning mille investeeringu maksumus oli kokku 5,5 miljonit eurot. Lühiajaliselt suudab salvesti võrku anda sama palju soojust kui 30 MW katlamaja, mis pehmel talvapäeval katab ühe kolmandiku kogu Tartu linna kütmiseks vajalikust soojusest.

Sarnastest salvestitest on kasu ka taastuenergiale üleminekul, sest salvestist võetava soojusega asendatakse varem lühiajaliselt käivitama pidanud gaasikatlaid. Nii vähendatakse Tartu salvestiga fossiilse gaasi kasutamist ligi 9000 MWh/a, mis on võrdne 18 suure kortermaja aastase tarbimisega.



Soojussalvesti kasutamine Tartu kaugküttesüsteemi osana vähendab fossiilse gaasi kasutamist

20 DOE Global Energy Storage Database - <https://gesdb.sandia.gov/statistics.html>

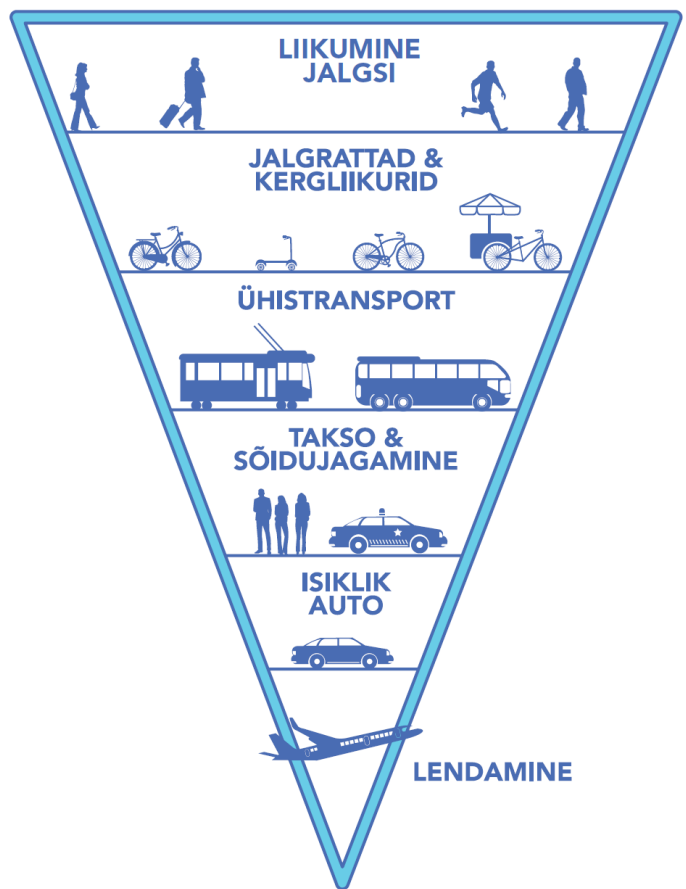


## 8. TAASTUVAD ENERGIAALLIKAD TRANSPORDISEKTORIS

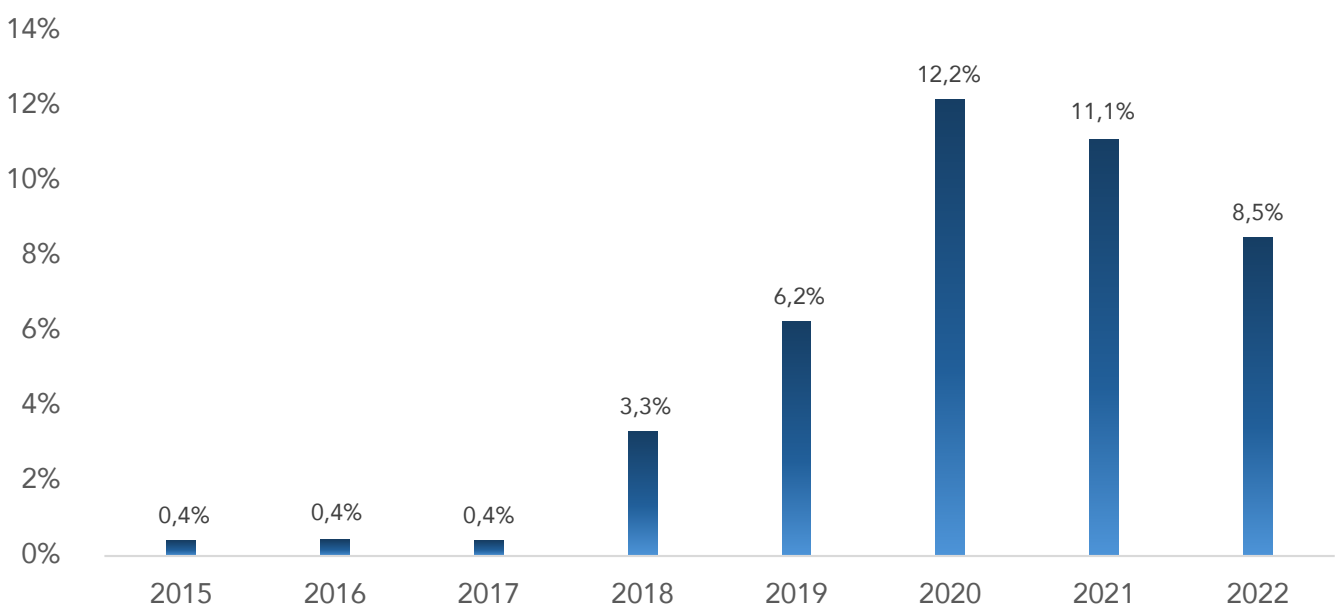
Euroopa Liidu kliimapoliitikast lähtuvalt on transpordisektoris kehtestatud eesmärk sektorist pärinevaid kasvuhoonegaaside emissioone järk-järgult vähendada ning taastuvate allikate kasutamist transpordis suurendada. Transpordist pärinevate emissioonide vähendamiseks on eelkõige tarvis edendada mitmekesiseid ja jätkusuutlikke liikumisviise sh kus võimalik, vähendada sõltuvust heitemahukatest liikumisviisidest, nt isikliku sõiduauto kasutamisest. (graafik 32) Tiheasustuses peaks eelistama lühikeste vahemaade läbimist jalgsi või jalgrattal, mida toetab kiire ja mugav ühistransporditeenus.

Selle kõrval tuleb jätkuvalt ja senisest oluliselt tempokamalt suurendada taastuvatest allikatest toodetud mootorikütuste osakaalu tarbimises ning soodustada elektriajamil töötavate sõidukite kasutuselevõttu.

Kõigile EL liikmesriikidele, sh Eestile seatud vaheeesmärgi kohaselt pidi 2020. aastal vähemalt 10% transpordisektoris kasutatavast energiast pärinema taastuvatest allikatest. Eurostati andmete kohaselt saavutas püstitatud eesmärgi 12 liikmesriigi 27-st. Vastav näitaja Eestis oli 2020. aastal 12,2%, seejuures panustas eesmärgi saavutamisse bio-diisli ja bioetanooli segamiskohustus, biometaanu mahukam kasutuselevõtt ning elektritranspordi areng. Viimastel Eurostati andmetel on 2022. aasta seisuga taastuvenergia osakaal transpordisektoris kahanenud 8,5%-le (graafik 33). Vähenemine on toimunud esimese generatsiooni biokütuse kasutamise arvelt.



**Graafik 32.** Jätkusuutliku liikuvuse prioriteetid nn liikuvuspüramiidil



**Graafik 33.** Taastuvenergia osakaal Eesti transpordisektoris (%)

Allikas: Eurostat

Riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030) viimane versioon sisaldab teiste hulgas ka taastuvenergia alameesmärki transpordisektoris, mille kohaselt peaks aastakümne lõpuks transpordisektoris kasutatavast energiast 14% pärinema taastuvatest allikatest<sup>21</sup>.

2020. aastani kehtinud transpordi arengukava jätkuna kinnitati 2021. aasta suvel uus transpordi ja liikuvuse arengukava aastani 2035.<sup>22</sup> Arengukavas on senisest veelgi enam keskendunud keskkonnasõbralike liikumisviiside arendamisele ning seatakse kasvuhoonegaaside kokkuhoiu eesmärk seotuna jagatud kohustuse määrusest. 2027. jõustub täielikult heitmekaubandus ka maanteetranspordile, mis omab mõju keskkonnasõbraliku liikuvuse arengule ja taastuvenergia kasutuselevõtule transpordis.

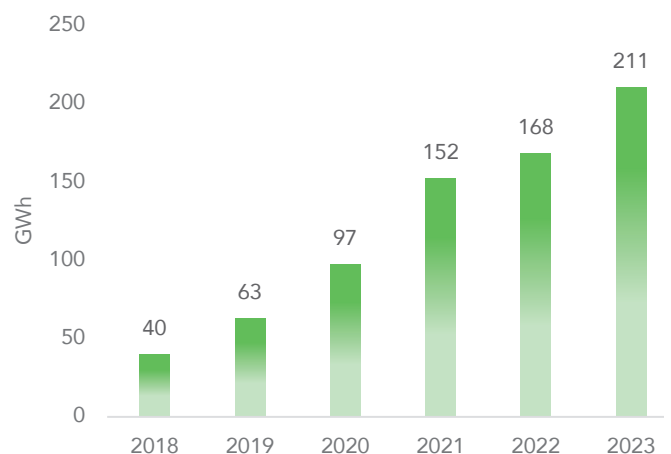
## 8.1 Biometaan mootorikütusena

Üheks abinõuks transpordisektori taastuvenergia eesmärkide täitmiseks on biometaani kasutamise soodustamine mootorikütusena. Biometaan on maagaasi ligikaudse puhtusastmeni rikastatud biogaas. Olenevalt lähteainest sisaldab biogaas hinnanguliselt kuni ¾ metaani, seega tuleb biometaani saamiseks metaani osakaalu gaasisegus tehnoloogiliste vahenditega tõsta süsihappegaasi ja teiste gaaside arvelt, ühtlasi suurendades gaasisegu kütteväärtust. Biogaasi ning -metaani loetakse taastuvkütuseks, kuna selle tootmiseks vajaminev lähteaine on orgaaniline ning taastuv, näiteks põllumajanduslikud kõrvalproduktid, reoveesete, biojätmed, tööstuslik reovesi või muu sarnane taastuv orgaaniline produkt.

Ühe 2015. aastast pärineva uuringu kohaselt on Eestis potentsiaali toota aastas ligikaudu 450 miljonit Nm<sup>3</sup> biometaani, mille ressursiks oleks valdavalt rohtne biomass. Seejuures juhul kui 10% transpordis kasutatavatest kütustest asendada biometaaniga, rakendatakse nõnda hinnanguliselt kolmandik kodumaise biogaasi tootmise potentsiaalid<sup>23</sup>. Täna turuosaliste hinnanguga, et 2030. aasta lõpuks toodetakse Eestis suurusjärgus 1 TWh biogaasi arvestatakse praeguse seisuga ka vastava arengukava eelnõus.

2017. aastal käivitus toetusmehhanism biometaani tootmisüksuste toetamiseks Eestis eesmärgiga luua toimiv biometaani kodumaine turg ning liikuda lähemale riiklikele taastuvenergia eesmärkidele eelkõige just transpordisektoris. Esialgne stabiilne nõudlus on seejuures tekitatud linnaliinibusside biometaanile ümberlülitamisest, mis on mitmes suuremas Eesti linnas ka realiseerunud. Biometaani kasutuselevõtu hoogustumist ilmestab biometaani tootmismahtude kasv ning Eleringi poolt väljastatud biometaani päritolutunnistused, mis eranditult on kasutusele läinud just transpordisektoris (graafik 34)<sup>24</sup>.

Biometaani jt gaasiliste kütuste leviku tagab arenev tankimistaristu. Eestis avalikult kasutatavate gaasitanklate nimekiri täieneb pidevalt. Nii on 2023. aasta lõpu seisuga Eestisse rajatud ja käigus 30 gaasitanklat.<sup>25</sup>



**Graafik 34.** Eestis väljastatud biometaani päritolutunnistused (GWh)

Allikas: Elering

21 Riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 – <https://www.mkm.ee/energeetika-ja-maavarad/energiamaajandus/energia-ja-kliimakava>

22 Transpordi ja liikuvuse arengukava 2021-2035 – <https://mkm.ee/media/6933/download>

23 Vohu, V., Eesti biometaani ressursside kasutuselevõtu analüüs (2015) - [http://www.arengufond.ee/wp-content/uploads/2015/10/Eesti\\_biometaani\\_ressursside\\_kasutuselev%C3%B5tu\\_anal%C3%BC%C3%BCs.pdf](http://www.arengufond.ee/wp-content/uploads/2015/10/Eesti_biometaani_ressursside_kasutuselev%C3%B5tu_anal%C3%BC%C3%BCs.pdf)

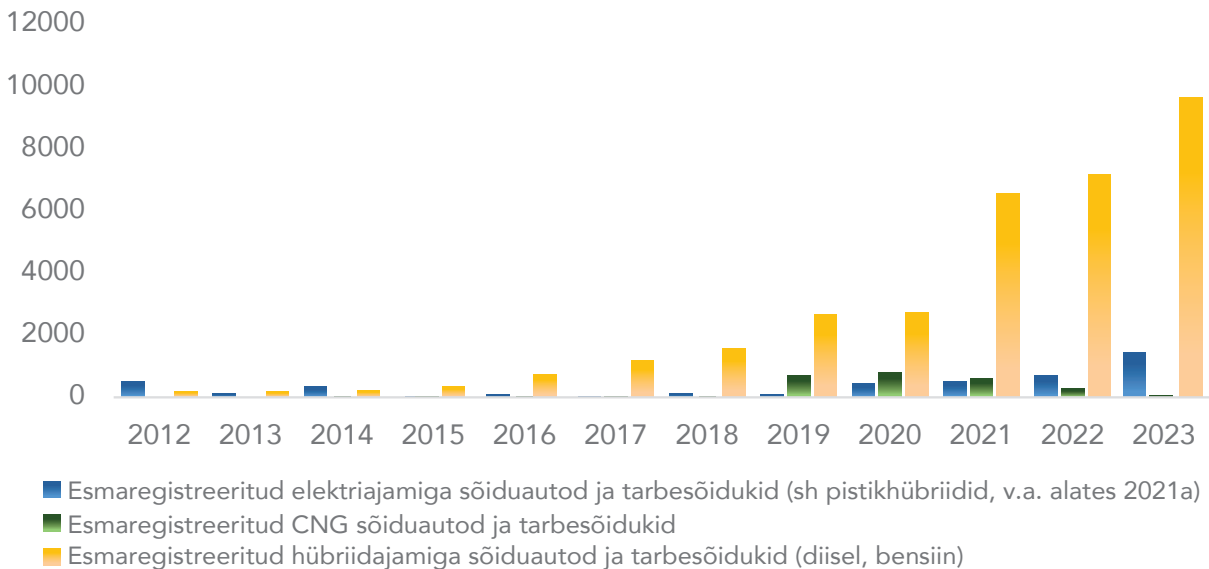
24 Eleringi biometaani päritolutunnistuste teemaleht – <https://elering.ee/biometaani-paritolutunnistused>

25 Balti Biometaan, pidevalt täienev nimekiri gaasitanklatest Eestis - <http://baltibiometaan.ee/metaankutused/>

## 8.2 Elektromobiilsus Eestis

2012. aastal rajati Eestisse elektriautode kiirlaadimisvõrk, millest sai esimene omataoline maailmas. Tänapäevaks on ELMO programmi raames rajatud võrgule ka avalikke laadimispunkte erinevate teenusepakkujate poolt lisaks rajatud. Uusi ja kiiremat laadimist võimaldavaid avalikke laadimisjaamu lisandub igal aastal 2023. aasta lõpu seisuga on neid Eestis 594<sup>26</sup>.

Möödunud aastal registreeriti Eestis rekordarv 1445 uut elektriajamiga sõidukit. Hübriidajamiga sõidukid on aga Eestis kogumas aina suuremat populaarsust. Neid registreeriti AMTEL-i andmetel 2023. aastal 9627 (graafik 35).



**Graafik 35.** Elektri- ning hübriidajamiga ja gaasiautode esmaregistreerimiste arv Eestis

Allikas: Elering

Lisatõuke aktiivsuse kasvule andis muu hulgas nullheitega sõidukite ostutoetuse järjekordne avanemine 2023. aasta esimese pooles. Euroopa Liidus autotootjatele 2021. aastast kehtestatud karmimad heitkoguste normid (maksimaalne keskmine heide 95 gCO<sub>2</sub>/km) on loonud ettevõtetele initsiatiivi tuua turule suurem valik elektrisõidukite või hübriidide mudelid, mis on tänapäevaks jõudnud ka Eesti autosalongidesse.

## 8.3 Elektromobiilsus maailmas

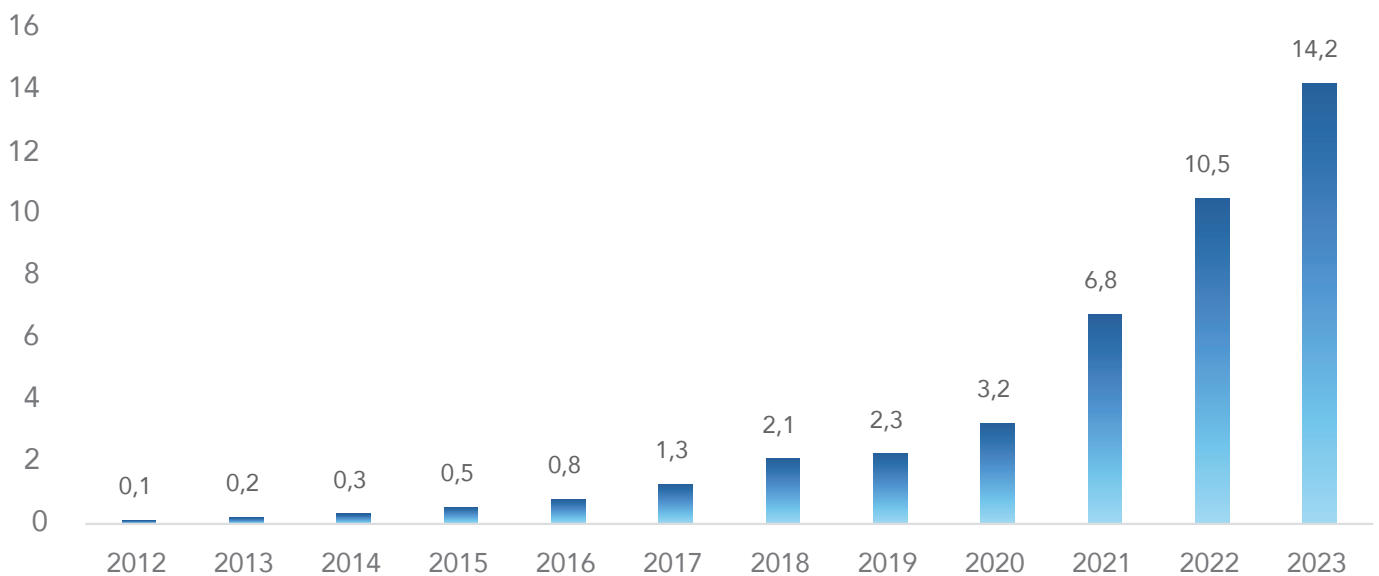
Mitmetes riikides ning suurlinnades üle maailma on kliimaeesmärkide täitmise, linnaõhu puhtuse ning üldise linnakeskkonna parandamise nimel püstitatud eesmärged autokesksusest vabaneda ning kasutusel olevas sõidukipargis järk-järgult fossiilkütustest loobuda, eelisarendades muu hulgas elektri jõul liikuvatele sõidukitele sobivat keskkonda.

Erinevatest tarneraskustest ja majanduslikest riskidest hoolimata kasvas aastases võrdluses 2023. aastal uute elektrisõidukite kasutuselevõtt maailmas märkimisväärsed 35%. Kokku 14,2 miljonist sõidukist 10 miljonit olid täiselektrilised ning 4,2 miljonit pistikhübriidid (graafik 36)<sup>27</sup>. BNEF ülevaate hinnangul tipnes globaalne sise põlemismootoriga sõidukite müük juba 2017. aastal ning on olnud alates sellest ajast püsivas languses. Sise põlemismootoriga sõidukite koguarvu tipp jõuab BNEF sõnul kätte 2025. aastal<sup>28</sup>.

<sup>26</sup> EL alternatiivkütuste Eesti infoleht - <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/estonia>

<sup>27</sup> EV Volumes - <https://ev-volumes.com/news/ev/global-ev-sales-for-2023/>

<sup>28</sup> BNEF Electric Vehicle Outlook - [https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/2431510\\_BNEFElectricVehicleOutlook2023\\_ExecSummary.pdf](https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/2431510_BNEFElectricVehicleOutlook2023_ExecSummary.pdf)



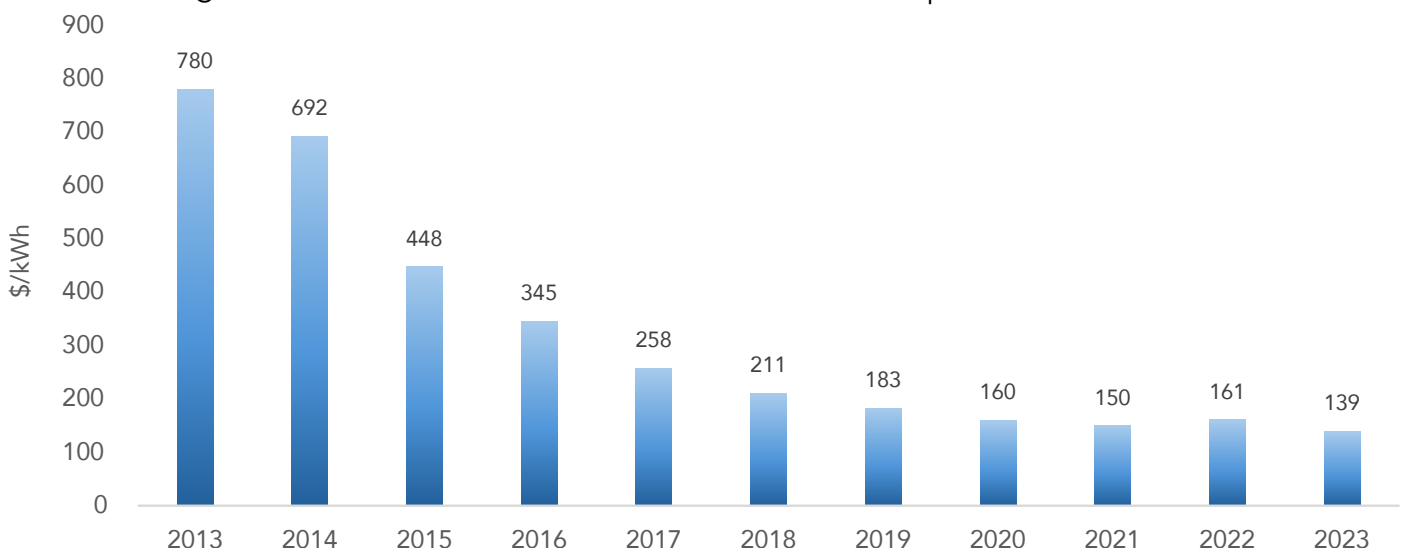
**Graafik 36.** Uute elektrisõidukite ja pistikhübriidide kasutuselevõtt maailmas (miljonit sõidukit)

Allikas: EV Volumes

Elektrisõidukite kasutuselevõttu Euroopa Liidus tõukab jätkuvalt tagant ka sõidukite lubatud heitkoguste normide karmistamine, mille najal on autotootjad Euroopa turule toonud kümneid uusi elektrisõidukite mudeleid. Lisaks toetab elektrisõidukite laiemat kasutuselevõttu ka pidevalt arendatav laadimistaristu.

Märkimisväärse osa elektriauto hinnast moodustab aku maksumus, mistõttu on muu hulgas aku hindade langus elektrisõidukite laiemat kasutuselevõttu üheks eelduseks. Akude võrdlemisi kõrge hinna tõttu on ka sarnase varustusega elektriautod sisepõlemismootoriga masinatest müügisalongis täna veel mõnevõrra kallimad. Küll aga annavad soodsamad masina ülalpidamis- ja hoolduskulud korraliku läbisõidu puhul juba praegu olulise eelise keskkonnasõbralikumale alternatiivile.

Viimase kümne aastaga on elektrisõidukites enim kasutatud akutüübi, liitium-ioonakude keskmine hind oluliselt vähenenud – kui veel möödunud kümnendi alguses oli keskmine hind üle 1000 \$/kWh, siis 2023. aasta seisuga oli keskmine hind langenud 139 dollarini kWh kohta (graafik 37)<sup>29</sup>. Seejuures on hinnad langenud ka vaatamata viimaste aastate turbulentssele perioodile maailmas.



**Graafik 37.** Liitium-ioonakude keskmine hind autotööstuses (\$/kWh)

Allikas: BNEF

Lisaks akutehnoloogia arengule ja sellest tingitud odavnemisele mõjutavad tulevikus mõjutavad elektrisõidukite laiemat kasutuselevõttu mudelite laienev valik, energia- ja kliimaeesmärkide saavutamiseks kohaldatavad meetmed transpordisektoris, laadimistaristu areng ning tarbijakäitumise muutumine.

<sup>29</sup> BNEF - <https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-pack-prices-hit-record-low-of-139-kwh/>

## 9. TAASTUVENERGIA EESMÄRGID

### 9.1 Euroopa Liidu energia- ja kliimaeesmärgid

2021. aasta suvel avaldas Euroopa Komisjon uue kliima- ja energiaalase seadusandluse paketi – Eesmärk 55 (ingl k *Fit for 55*) –, mille siht on viia Euroopa Liidu kliima- ja energia valdkonna õigusaktid vastavusse eesmärgiga vähendada kasvuhoonegaaside netoheidet 2030. aastaks 55% võrra võrreldes 1990. aastaga ning tagada sujuv liikumine 2050. aasta Euroopa Liidu ülese kliimanetraalsuse eesmärgi poole.

Pakett „Eesmärk 55“ koosneb ettepanekutest mitmete ELi õigusaktide läbivaatamiseks ja ajakohastamiseks ning uute algatuste käivitamiseks, et tagada ELi poliitika kooskõla nõukogu ja Euroopa Parlamendi poolt kokku lepitud kliimaeesmärkidega.

Muu hulgas sisaldab pakett ettepanekut taastuvenergia direktiivi läbivaatamise kohta. Ettepanekuga soovitakse suurendada praegust ELi tasandi eesmärki, suurendades taastuvate energiaallikate osakaalu kõikidest energiaallikatest 2030. aastaks ELi üldises energiatarbimises 42,5%-ni, millele lisandub soovituslik täiendav 2,5%, mis võimaldaks jõuda 45%-ni<sup>30</sup>.

### 9.2 Eesti siseriiklikud energia- ja kliimaeesmärgid

Lähtuvalt energialiidu ja kliimameetmete juhtimise määrusest lasus igal Euroopa Liidu liikmesriigil kohustus 2019. aasta lõpuks esitada riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK), mis koondab ülevaadet valdkondlikest siseriiklikest eesmärkidest ning nende saavutamise protsessist. Riiklike kavade ambitsioonikuse tase peab olema piisav, et nende summeerimisel oleksid täidetud EL ülesed eesmärgid.

Eesti esitas lõpliku kava 2019. aasta 19. detsembril. Liikmesriikidel lasub kohustus REKK-i dokumenti perioodiliselt uuendada. Seetõttu esitas Eesti 2023. aasta suvel Euroopa Komisjonile ajakohastatud tööversiooni, mille kohendatud versioon esitatakse uuesti hiljemalt 30. juunil 2024. aastal. Seoses Euroopa Liidu kliimapolitiika ambitsiooni tõstmisega ning siseriiklike otsustega tuleb kõik REKK-is kirjeldatud eesmärgid üle vaadata ning seada need vastavusse värskendatud eesmärkide ning kliimanetraalsuse saavutamise ambitsiooniga<sup>31</sup>.

Lisaks algatati 2021. aastal energiamajanduse arengukava aastani 2035 (ENMAK) koostamise protsess. Arengukava seab fookusesse kohaliku taastuvenergia tootmise ja energiatõhususe suurenemise, tagades samas Eesti energiajulgeoleku. Arengukava plaanitakse vastu võtta hiljemalt 2025. aastal ning see hõlmab perioodi aastani 2035, visiooniga kuni aastani 2050 ning lähtub ambitsioonist jõuda energiajulgeoleku tagamiseni Eestis kliimanetraalse energia tootmise abil.

### 9.3 Regionaalsed eesmärgid

Mitmed linnad ja kohalikud omavalitsused Eestis on püstitanud piirkondlikes arengukavades taastuvenergiaga ning jätkusuutliku majandamisega seotud eesmärgid, mille keskmes on energeetiliste ressursside ning taastuvenergia efektiivne ning jätkusuutlik kasutamine. Samuti on regionaalselt algatatud projekte, mille kaudu pööratakse suuremat tähelepanu keskkonnateadlikkuse tõstmisele kohalike elanike seas, jätkusuutlike tehnoloogiate kasutuselevõtmisele jms.

<sup>30</sup> Kliimaministeeriumi Euroopa Liidu kliimaeesmärkide teemaleht – <https://kliimaministeerium.ee/euroopa-liidu-kliimaeesmärgid>

<sup>31</sup> Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (REKK 2030) - <https://www.mkm.ee/energeetika-ja-maavarad/energi-amajandus/energia-ja-kliimakava>

On selge, et ilma kohalike omavalitsuse sihipärase tegutsemise ja koostööta on riiklikke eesmärke transpordiheite vähendamiseks, uute elektritootmisüksuste rajamiseks jms väga keeruline ellu viia.

2021. aastal oli kohalikel omavalitsustel võimalus Keskkonnainvesteeringute Keskuse kaudu taotleda toetust kliima- ja energiakavade koostamiseks. Toetuse andmise eesmärk oli kaasa aidata kohaliku tasandi kliima- ja energiaeesmärkide mõtestamisele, seadmisele ja nende saavutamisele.

Pärast korduvaid katseid pälvis Tallinn viimaks Euroopa roheline pealinna tiitli aastaks 2023. Rohepealinna kampaania pälvis mitmesugust vastukaja ning lipuprojektide seas ei olnud teiste oluliste valdkondade seas ühtegi taastuvenergiaga otseselt seotud tegevust.

## 9.4 Taastuvenergiade ülemineku kava

Eesti Taastuvenergia Koda koostas 2012. aastal esialgse kava, mille kohaselt on Eesti elektri- ja soojamajanduse täielik üleminek taastuvatele allikatele tehnoloogiliselt võimalik, majanduslikult mõistlik ning keskkonna seisukohast möödapääsmatu<sup>32</sup>.

Taastuvenergia 100% ehk TE100 kava on aastate jooksul saanud korduvaid värskendusi, kuivõrd tehnoloogia efektiivsuse kasvu ning hindade odavnemise arengutrendid on osutunud seni prognoositust optimistlikumaks.

Lisaks Eesti Taastuvenergia Koja poolt koostatud kavale on sarnase teekaardi koostanud Rohetiiger ning oma energeetikavisiiooni kirja pannud ka Eesti keskkonnaühendused<sup>33</sup>. Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi tellimusel valmis ka mitu analüüsi Eesti energeetikasektori kliimaneutraalse toimimise kohta<sup>34,35</sup>.

---

32 Eesti Taastuvenergia Koda, Taastuvenergia 100% kava - <http://www.taastuvenergeetika.ee/taastuvenergia-100/>

33 Keskkonnaühenduste energeetikavisiioon aastani 2035 – [https://roheline.ee/wp-content/uploads/Energeetikavisiioon\\_veeb\\_2021.pdf](https://roheline.ee/wp-content/uploads/Energeetikavisiioon_veeb_2021.pdf)

34 Energiatalgud, kliimaneutraalse elektritootmise uuring - <https://energiatalgud.ee/node/8917>

35 Energiatalgud, Eesti üleminek süsinikneutraalsele soojus- ning jahutusmajandusele aastaks 2050 - <https://energiatalgud.ee/node/8931>

## KOKKUVÕTE

Maailmas on taastuenergia osakaal kogu primaarenergia lõpptarbimisest viimastel andmetel 2022. aasta seisuga 21%. Enamiku sellest moodustab suuremahuline hüdroenergia ning läbi sajandite võrdlemisi stabiilsel tasemel püsinud biomassi kasutamine. Kuigi tuule- ja päikeseenergia kasutuselevõtt omab viimaste aastate võrdluses kahtlemata kõige muljetavaldavamat kasvukõverat, sh lõviosa investeringutest taastuenergia tehnoloogiatesse suunatakse tuule- ja päikeseenergeetika arendamisse, on nende panus globaalsesse energiaportfelli hetkel veel väike. Taastuenergia globaalne osakaal elektrienergia lõpptarbimisest on viimastel andmetel 30%, mis on oluline näitaja pidades silmas energeetikasektori elektrifitseerimise trendi.

Eurostati viimastel andmetel moodustas taastuenergia 2022. aastal 23,0% summaarsest lõpptarbimisest Euroopa Liidus. Seejuures on püstitatud eesmärk suurendada taastuvate energiaallikate osakaalu kõikidest energiaallikatest 2030. aastaks 42,5%-ni, millele lisandub soovituslik täiendav 2,5%, mis võimaldaks jõuda 45%-ni.

Eestis moodustas taastuenergia viimastele 2022. aasta Eurostati andmetele tuginedes 38,5% summaarsest energia lõpptarbimisest, seejuures soojusmajanduses oli vastav osakaal 65,4% ja transpordisektoris 8,5%. Eleringi andmetel toodeti Eestis 2023. aastal taastuvatest allikatest 2578 GWh elektrienergiat, mis moodustas 30% elektrienergia kogutarbimisest Eestis

Möödunud aastal liitus elektrivõrguga kokku ligikaudu 409 MW uut taastuvelektri tootmisvõimsust, mis on aastate lõikes absoluutne tippmark. Sellest lõviosa e 282 MW moodustasid päikeseelektrijaamad üle Eesti, millele lisandus üle pika aja täiendavad 127 MW uute tuuleparkide tootmisvõimsust.

Esimese omataolisena avas Gren Tartus kaugküttesüsteemi ühendatud suuremahulise soojussalvesti, mille salvestusmaht on 500 MWh/a. Salvesti lisab kaugküttevõrku olulises mahus paindlikkust ning on võimeline lühiajaliselt võrku andma sama palju soojust kui 30 MW katlamaja. Selle abil on võimalik vähendada fossiilse maagaasi kasutamist, sest salvestist võetava soojusega asendatakse varem lühiajaliselt käivitama pidanud gaasikatlaid.

2023. aastal kuulutati välja ka vähempakkumine taastuvast energiaallikast elektrienergia tootmiseks mahus, mis kujunes enneolematult suuremahuliseks, kui pakkumise esemeks olevat energiakogust suurendati vastavalt vähempakkumise tingimustele 780 GWh/a-ni. Pakkumisel edu saatnute garanteeritud müügitulu määrad olid vahemikus 21,89–39,80 eurot megavatt-tunni eest.

Eesti on võtnud endale eesmärgi toota 2030. aastaks taastuvelektrit vähemalt tarbimise mahus. See on kannustanud taastuenergia arenguga seotud osapooli tegutsema aina kiiremini ja pühendunumalt. Ärevaks tegevas julgeolekuolukorras ja ebastabiilses majanduskeskkonnas toimetamine on aga lisanud ka taastuenergia projektidesse ebakindlust. Jätkuvalt on murelasteks suure ajakuluga menetlusprotsessid ja erinevate looduskaitsekitsetustega arvestamine. Kõik eelnev kombineerituna seab küsimuse alla ka 2030. aastaks püstitatud nn taastuvelekter 100% eesmärgi saavutamise tõenäosuse.



Eesti  
Taastuvenergia  
Koda