



OÜ Pilvero

Setomaa valla soojusmajanduse arengukava aastateks 2023 – 2033

Aruanne

**Tallinn, Setomaa
2023**

EESSÕNA

Käesoleva uurimis-arendustöö üldine eesmärk oli koostada Setomaa valla soojusmajanduse arengukava järgnevas kümneks aastaks, vaadeldes komplekselt ja hinnates antud piirkonna energia- ja kütusevarustuse süsteemide jätkusuutlikkust. Koostatud arengukava peab Setomaa Vallavalitsust ning kohalikke kogukondi aitama soojusmajandust efektiivsemalt planeerida, määratleda ja ellu viia oma haldusterritooriumil arengukavas näidatud suundi ja kujundada kohaliku kogukonna energiasäästlikku elu- ja mõtteviisi.

Arengukava koostasid OÜ Pilvero töörühm, kuhu kuulusid Ülo Kask (tehnikateaduste magister, volitatud soojusenergeetikainsener, tase 8, kutsetunnistuse nr 139928), Villu Vares (tehnikateaduste doktor, soojusenergeetika insener) ja Livia Kask (tehnikateaduste magister). Töö koostajad tänavad Setomaa valla spetsialiste abi eest lähteandmete saamisel.

SISUKORD

EESSÕNA.....	2
SISUKORD	3
JOONISED	3
TABELID	4
1 KOKKUVÕTE, JÄRELDUSED JA SOOVITUSED	5
2 PIIRKONNA KIRJELDUS JA SOOJUSMAJANDUSE ÜLEVAADE.....	7
2.1 PIIRKONNA ÜLEVAADE	7
2.2 KÜTUSTE HINDADEST	11
2.3 ENERGIAMAJANDUSE EESMÄRKIDEST	13
2.4 EL JA EESTI ENERGIAPOLIITILISED SUUNDUMUSED.....	15
3 SETOMAA VALLA KÜLADE SOOJUSTARBIJAD	19
3.1 KORTERELAMUTE JA MUNITSIIPAALHOONETE ENERGIAKASUTUS	27
4 VÄRSKA KAUGKÜTTESÜSTEEMI TAASTAMISE VÕIMALUSED JA ALTERNATIIVSED LAHENDUSVARIANDID	31
4.1 VÄRSKA KAUGKÜTTESÜSTEEMI TAASTAMISE LÄHTEKOHAD HAKKPUIDU KATLAMAJA RAJAMISEL	32
4.2 VÄRSKA KAUGKÜTE PELLETIKATLAMAJA KORRAL	36
4.3 VÄRSKA ALEVIKU VÕIMALIKUD LOKAALKÜTTTELAHENDUSED	37
4.3.1 Lokaalne pelletiküte.....	37
4.3.2 Kütmine soojuspumpadega.....	38
5 KIRJANDUS.....	39

JOONISED

Joonis 2.1 Setomaa vald (Foto: Google Maps).....	7
Joonis 2.2 Setomaa valla rahvaarv soo järgi.....	8
Joonis 2.3 Palgatöötaja kuukeskmise brutotulu (eurodes) 2021. a Setomaa vallas ning Võru maakonnas kokku, soo ja vanusegrupi järgi. Allikas: Statistikaamet.....	9
Joonis 2.4 Rahvastikupüramiid.....	9
Joonis 2.5 Peamised ettevõtluse tegevusalad Setomaa vallas.....	10
Joonis 2.6 Vedelikute hinnad maailmaturul (Info: Eesti põlevkivitööstuse aastaraamat 2019).....	12
Joonis 2.7 Brenti toornafta hind aasta lõikes (allikas: https://www.theice.com/products/219/Brent-Crude-Futures/)	12
Joonis 2.8 Nafta ja puidu hinnad (info: Erametsakeskus)*.....	14
Joonis 3.1 Korterühistute tegelikud ja normaalaastale taandatud arvutuslikud soojustarbimised perioodil 2019 – 2022	28
Joonis 3.2 Setomaa Haldus OÜ poolt hallatavate hoonete tegelikud ja normaalaastale taandatud arvutuslikud soojustarbimised perioodil 2019 – 2022	30
Joonis 4.1 Gaasi turuhinna muutumine Balti piirkonnas alates 2021. aasta algusest (NB! graafikul on gaasi hind näidatud ülemise kütteväärtuse järgi ja alumise kütteväärtuse järgi oleks hind ca 9% kõrgem)	31
Joonis 4.2 Värska aleviku loodava kaugküttesüsteemi arvutuslik koormuste kestusgraafik normaalaasta kliimatiliste tingimuste korral	33

Joonis 4.3 Värskas aleviku loodava kaugküttesüsteemi arvutuslik koormuste kestusgraafik viimaste aastate keskmiste kliimatiliste tingimuste korral	33
Joonis 4.4 Värskas aleviku võimaliku kaugküttevõrgu skeem.....	34
Joonis 4.5 RMK hakke puistekuupmeetri (pm ³) lõpplaohind käibemaksuta eurodes (allikas: RMK)	36

TABELID

Tabel 2.1 Rahvaarv, pindala ja asustustihedus, 1. Jaanuar seisuga (Statistikaamet).....	8
Tabel 2.2 Keskmise brutopalk Võru Maakonnas (Statistikaamet).....	8
Tabel 3.1 Värskas aleviku korteriühistute hoonete maagaasi tarbimine aastatel 2019-2022, gaasi kütteväärtuseks on võetud 9,36 kWh/m ³ ja katelde kasuteguriks 90%	27
Tabel 3.2 Värskas alevikus Setomaa Haldus OÜ poolt hallatavate hoonete maagaasi tarbimine aastatel 2019-2022, gaasi kütteväärtuseks on võetud 9,36 kWh/m ³ ja katelde kasuteguriks 90%	29
Tabel 4.1 Värskas loodava hakkpuidukatlamajaga kaugküttesüsteemi investeeringute ja püsikulude arvutused	34
Tabel 4.2 Kütusekulu ja kütusekulude komponent soojuse hinnas	35
Tabel 4.3 Värskas loodava pelletikatlamajaga kaugküttesüsteemi investeeringute ja püsikulude arvutused	36
Tabel 4.4 Kütusekulu ja kütusekulude komponent soojuse hinnas	36

1 KOKKUVÕTE, JÄRELDUSED JA SOOVITUSED

Setomaa valla soojusmajanduse arengukava koostamine ja soojuse hinna kujundamise võimaluste analüüsimine on käesoleva töö üks põhieesmärke.

Töö aruande esimestes peatükkides antakse lühiülevaade varem valminud Setomaa valla arengudokumentidest (arengukavad, strateegiad jms) koos seostega koostatava soojusmajanduse arengukavaga, Setomaa valla kaugküttesüsteemi olukorrast ning analüüsitakse korterelamute ja ühiskondlike hoonete renoveerimise mõju kaugküttesüsteemile.

Järgnevates peatükkides pööratakse põhitähelepanu soojusvarustuse arengu planeerimisele, loodava kaugküttesüsteemi ja tarbijate soojuskasutuse analüüsile, pakutakse välja Värskas kaugkütte süsteemi perspektiivseid lahendusi ja hinnatakse neid nii majanduslikust, sotsiaalsest kui jätkusuutlikkuse seisukohast. Töös käsitletakse Värskas alevikus, Mikitamäel, Meremäel, Obinitsa ja Saatse külates kohalikele omavalitsusele kuuluvate hoonete soojusvarustust.

Setomaa vallas oleks kõige tõenäolisem koht kaugküttevõrgu taastamiseks ehk kaasaegsel viisil väljaehitamiseks Värskas alevikus, kus on piisavalt soojuskoormust suhteliselt väikesel territooriumil ja kõige rohkem kaugküttetarbijaid nii munitsipaalhoonete kui ka korteriühistute näol. Katlamaja asukohana võiks vaadelda vallale kuluvat maatükki lasteaia ja korterelamute läheduses (Foto 37, lk25/37).

Ebatõenäoline on taasrajada kaugküttevõrk teistes Setomaa valla asulates (külates), kus see on ajalooliselt olnud (Meremäel, Obinitsa, Mikitamäel), sest see nõuaks kõigi KÜde kooskõlastatud tegevust nii hoonete renoveerimisel kui kaugküttele üleminekul. Samas on Eestis näiteid, kus kaugküttevõrk külas on taastatud, kuid sel juhul peaks tarbimiskoormus olema suurem kui Mikitamäel, kus kolm suurt tarbijat asuvad korterelamute piirkonnast kaugemal ja nende kaugküttevõrguga liitmine ei pruugi olla majanduslikult mõttekas.

Praktiliselt kõigi korteriühistute hooned vajaksid nende pikaajalise säilivuse eesmärgil renoveerimist ja selle käigus energiatõhusamaks muutmist ning sel juhul oleks nii tehniliselt kui majanduslikult mõistlik need hooned ka piisavalt soojustada, et saavutataks vähemalt C energiaklass. Praeguse hoonete tehnilise seisukorra ja energiatarbimise juures oleks energiaklassiks keskmiselt E klass, kuid mõni parem, mõni halvem. Elektrikasutus hoonetes ei ole teada.

Hooneid võiks järkjärgult renoveerida vastavalt elanikkonna võimekusele. Arvestada tuleks ka sellega, et elanikkond paljudes maaasulates kahaneb, mistõttu ei olegi võib-olla mõistlik kõiki elamuid/hooneid renoveerida, vaid pooltühjade hoonete elanikud kokku kolida tehniliselt paremas seisus olevatesse hoonetesse ja need renoveerida. See eeldab suurt bürokraatlikku tööd kinnisvara juriidiliste küsimuste lahendamisel.

Munitsipaalomandis olevaid hoonete renoveerimist korraldab vallavalitsus vastavalt finantsvõimalustele ja riiklike toetuste olemasolule.

Kõik Eesti energiamajanduse arengudokumendid viitavad sellele, et maagaasist tuleks Eestis täielikult loobuda kas juba aastaks 2035 või hiljemalt aastaks 2050. Seega tuleks ka Värskas aleviku soojusmajanduse tuleviku kavandamisel esmajoonel analüüsida taastuvate ja kodumaiste energiaallikate kasutamise võimalusi. Põhimõtteliselt saaks Värskas hoonete kütte lahendada mõnel järgneval viisil:

- kaugküttesüsteemi rajamine hakkpuidu katlamaja baasil;
- kaugküttesüsteemi rajamine pelletikatlamaja baasil;
- lokaalsete gaasikatelde asemel pelletikatelde paigaldamine ning varustamine pelletipunkri ja söteteadmega (kui on vajalik ruum hoonetes). Lahendusvariant tuleb iga hoone korral eraldi läbi analüüsida, selgitada välja ümberkorralduste tehnilised võimalused ja vajalik

investeering. Lokaalse pelletikütte korral on oluline, et hoonesse oleks võimalik paigaldada vähemalt paarinädalase pelletivaruga punker.

- lokaalküte õhk-vesi soojuspumpadega (odavam paigaldus, saadav soojus kallim kui järgmisel juhul);
- lokaalküte energiapuuraukude baasil soojuspumpadega (kallis paigaldus, saadav soojus odavam kui eelmisel juhul).

Värska loodava kaugküttevõrgu uue 850 kW võimsusega hakkpuidukatlamaja ligikaudseks maksumuseks võib olla umbes 1,4 M€ ja kaugküttetorustiku rajamine maksaks ligikaudu 302 500 €. Sõltuvalt aastasest tarbimismahust ja hakkpuidu hinnast võib soojuse käibemaksuta hind tarbijale tulla vahemikus 91,10 – 120,35 €/MWh. Kui eeldada, et hakkpuidu hind langeb 2022. aasta lõpu tasemest madalamale (vt Joonis 4.5, lk 34/38) ja pidades silmas tüüpilist normaalaastast soojemat aastat, peaks arvestama soojuse hinnaga umbes 100 €/MWh või veidi üle selle.

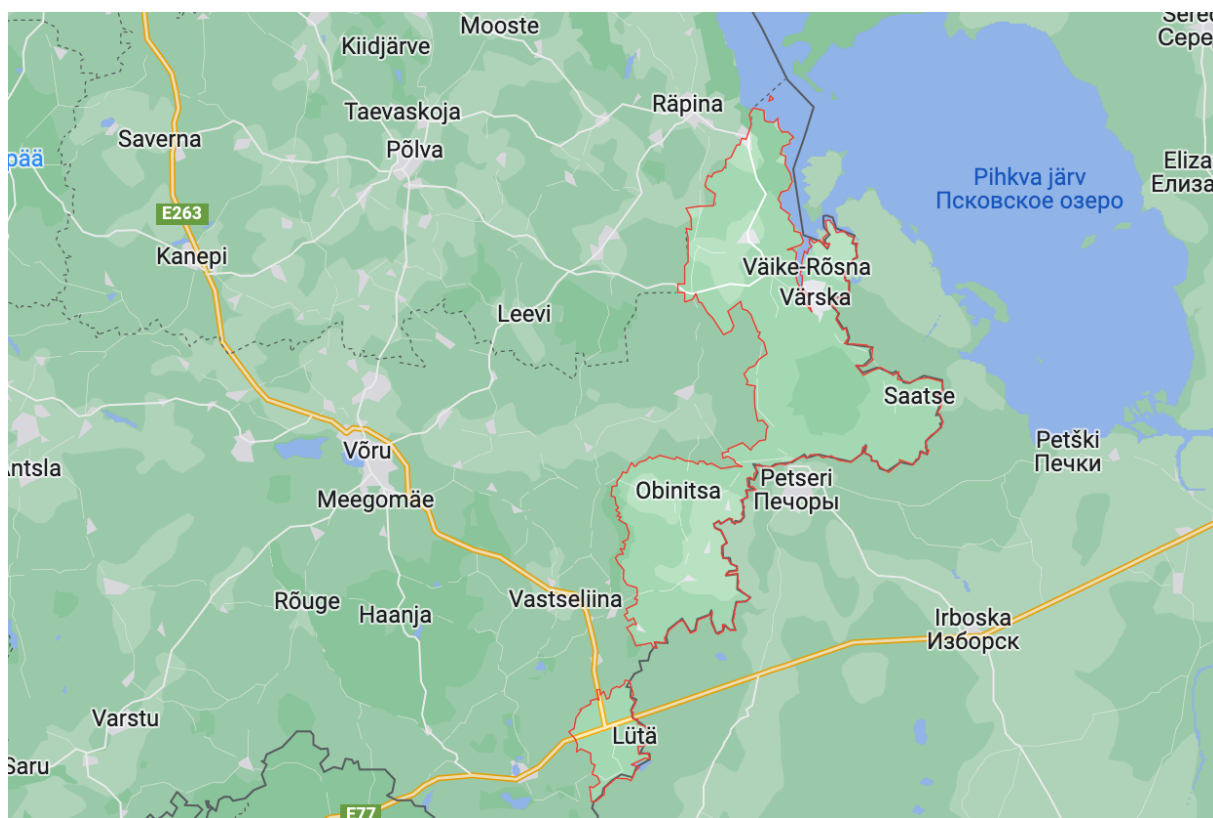
Kui paigaldada pelletikatlamaja võiks, sõltuvalt aastasest tarbimismahust ja pelletite hinnast, soojuse käibemaksuta hind tarbijale olla vahemikus 71,52 – 112,42 €/MWh. Kui pelletite hind langeks tasemele 160 €/t (nagu see oli kuni 2022. aasta alguseni), siis sõltuvalt tarbimismahust kujuneks soojuse hind ligikaudu 71 – 74 €/MWh. Pelletite hinna 200 €/t korral oleks eeldatav soojuse hind vahemikus 81,5 – 85 €/MWh. Kui hakkpuidukatlamaja korral määras soojuse hinna ära juba ainuüksi investeeringu maht, siis pelletikatlamajaga kaugkütte korral sõltuks soojuse hind põhiliselt pelletite hinnast, seega sõltub selle lahenduse perspektiivikus pelletite hinna tasemest.

2 PIIRKONNA KIRJELDUS JA SOOJUSMAJANDUSE ÜLEVAADE

2.1 Piirkonna ülevaade

Asukoht

Setomaa vald moodustati 2017. aastal haldusreformi käigus Mikitamäe, Meremäe ja Värskaa valla ning Misso valla Luhamaa nurga (Hindsa, Koorla, Kossa, Kriiva, Leimani, Lütä, Mokra, Määsi, Napi, Pruntova, Põrstõ, Saagri, Tiastõ, Tiilige, Toodsi, Tserebi külad) liitmisel. Setomaa vald asub Võru maakonnas ning piirneb põhjast ja läänest Räpina, Rõuge ja Võru vallaga (vt Joonis 2.1). Idast piirneb Setomaa vald Vene Föderatsiooniga ning see on ühtlasi Eesti ja Euroopa Liidu idapiiriks. Setomaa vallas on üks alevik – Värskaa – ning 155 küla, neist suurimad on Mikitamäe, Meremäe ning Obinitša.

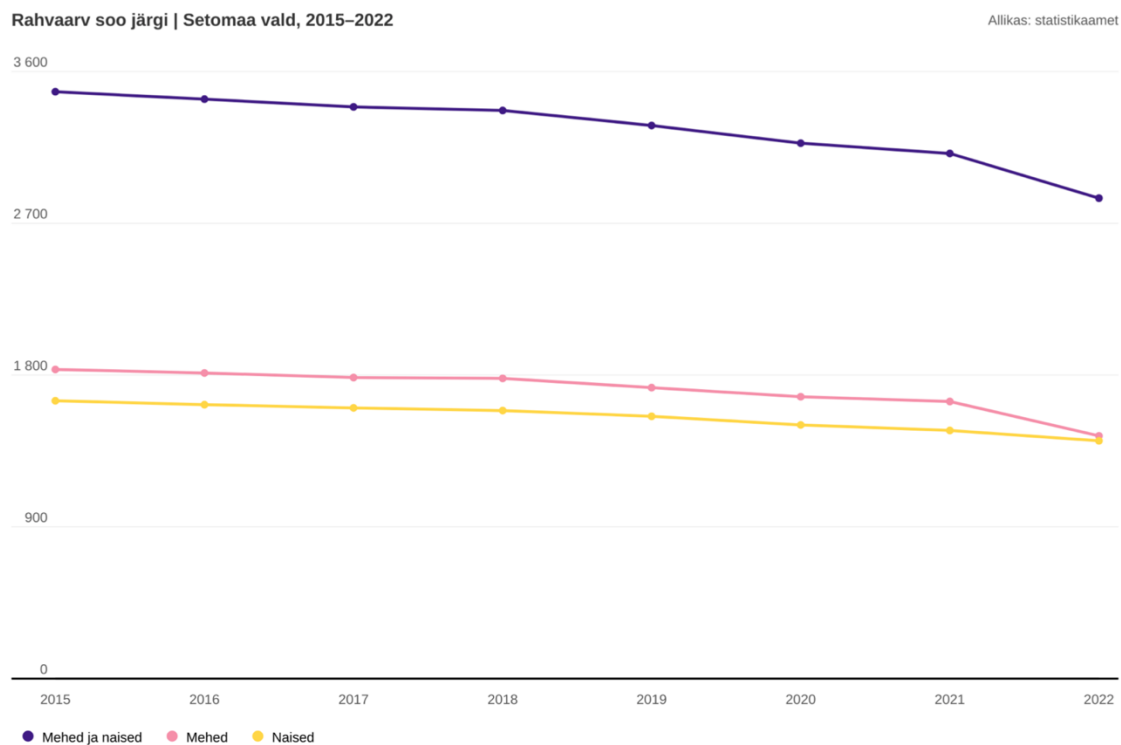


Joonis 2.1 Setomaa vald (Foto: Google Maps)

Rahvastik

1. jaanuari 2022 aasta seisuga oli Setomaa vallas Statistikaameti andmetel 2849 elanikku, valla pindala on 463,13 km² ja asustustihedus on 6,2 elanikku km² kohta (Tabel 2.1). Rahvastikuregistri andmetel elab Setomaa vallas 1. jaanuari 2023. aasta seisuga 3209 elanikku. Rahvastikuregister ja Statistikaamet kasutavad elanike arvu määramiseks erinevat metoodikat.

Setomaa valla rahvastiku paiknemine on tingitud looduslikest oludest, mis tekitavad maa-alad, kus elavad väga üksikud inimesed, ja mõned punktid, kuhu rahvastik on koondunud pisut tihedamalt. Selline elukohtade jagunemine seab raskendavad tingimused ka kohalike ja riigi teenuste kättesaadavusele ja korraldamisele.



Joonis 2.2 Setomaa valla rahvaarv soo järgi

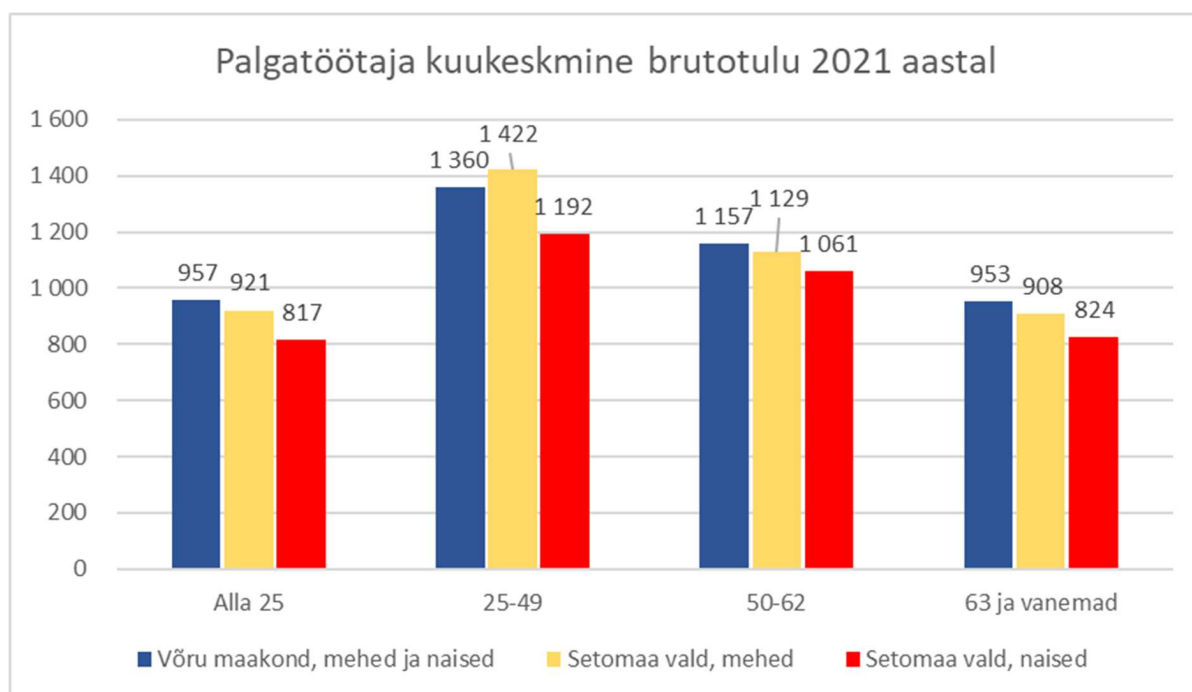
Setomaa valla territooriumil on keskmine rahvastiku tihedus 6,2 elanikku km² (Tabel 2.1). Rahvastikupüramiid (Joonis 2.4) näitab, et Setomaa valla rahvastikus on meeste ja naiste arv vanuserühmade kaupa erinev (Joonis 2.2).

Tabel 2.1 Rahvaarv, pindala ja asustustihedus, 1. Jaanuar seisuga (Statistikaamet)

	2021	2022
..Setomaa vald		
Rahvaarv	3 114	2 849
Pindala, km ²	463,13	463,13
Asustustihedus, elanikku km ² kohta	6,7	6,2

Tabel 2.2 Keskmine brutopalk Võru Maakonnas (Statistikaamet)

	2020	2021
Keskmine brutokuupalk, eurot		
Võru maakond	1 169	1 192

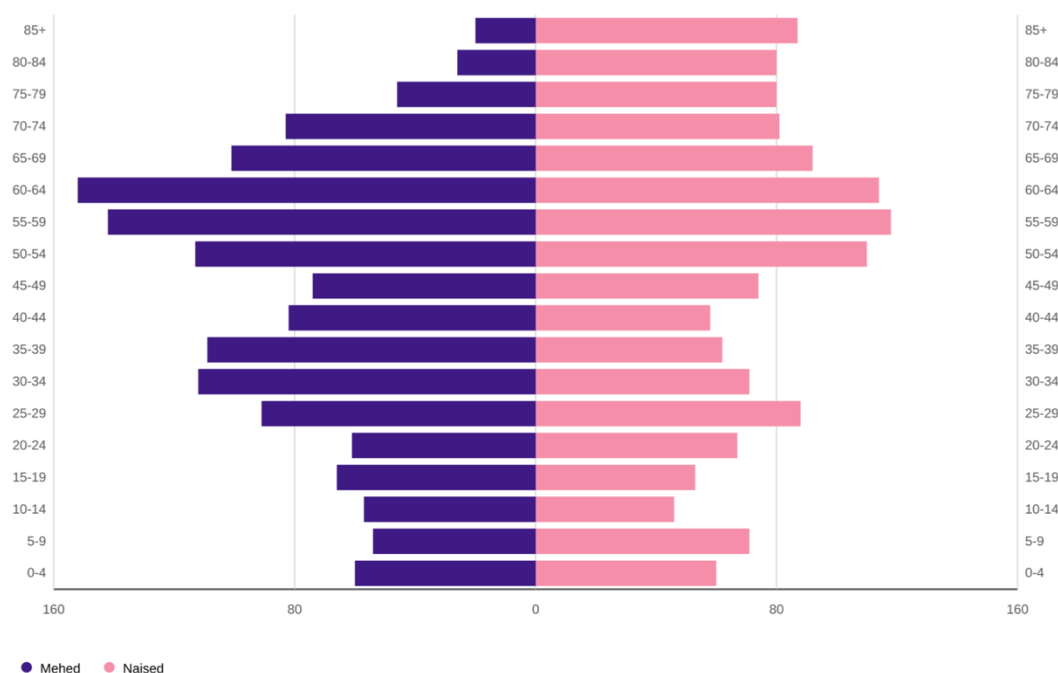


Joonis 2.3 Palgatöötaja kuukeskmise brutotulu (eurodes) 2021. a Setomaa vallas ning Võru maakonnas kokku, soo ja vanusegrupi järgi. Allikas: Statistikaamet

Setomaa valla kõige kõrgemat kuu keskmist brutotulu teenivad inimesed vanuserühmas 25–49 aastat ning väikseimat vanuserühmas 63 aastat ja vanemad. Meeste ja naiste palgataseme erinevused on suhteliselt väikesed 50–62-aastaste seas, kõigis teistes vanuserühmades on vahed suuremad (Joonis 2.3).

Rahvastiku soo ja vanuskoosseis | Setomaa vald, 2022

Allikas: statistikaamet



Joonis 2.4 Rahvastikupüramiid

Suhteliselt suur on pereloomise eas olevate 20–35-aastaste hulk, meeste ja naiste jaotus on aga ebavõrdne. 25–65 aastaste seas on meeste ülekaal suur, eriti suur on vahe 30-39-aastaste seas. 75-aastaste ja vanemate vanusegruppides tekib naiste ülekaal. Kõige suuremad vanuserühmad nii meeste kui naiste osas on vanuses 50–64. Samas 5–19-aastaste vanusegruppide osakaal on oluliselt väiksem. Noorte ja laste vanusegruppid on oluliselt väiksemad kui tööealiste vanusegruppid (Joonis 2.4).

2000. aastatel on rahvastik praeguse Setomaa valla piirides pidevalt vähenenud. Sarnane trend on iseloomulik kõigile Eesti suurematest keskustest kaugemal asuvatele piirkondadele.

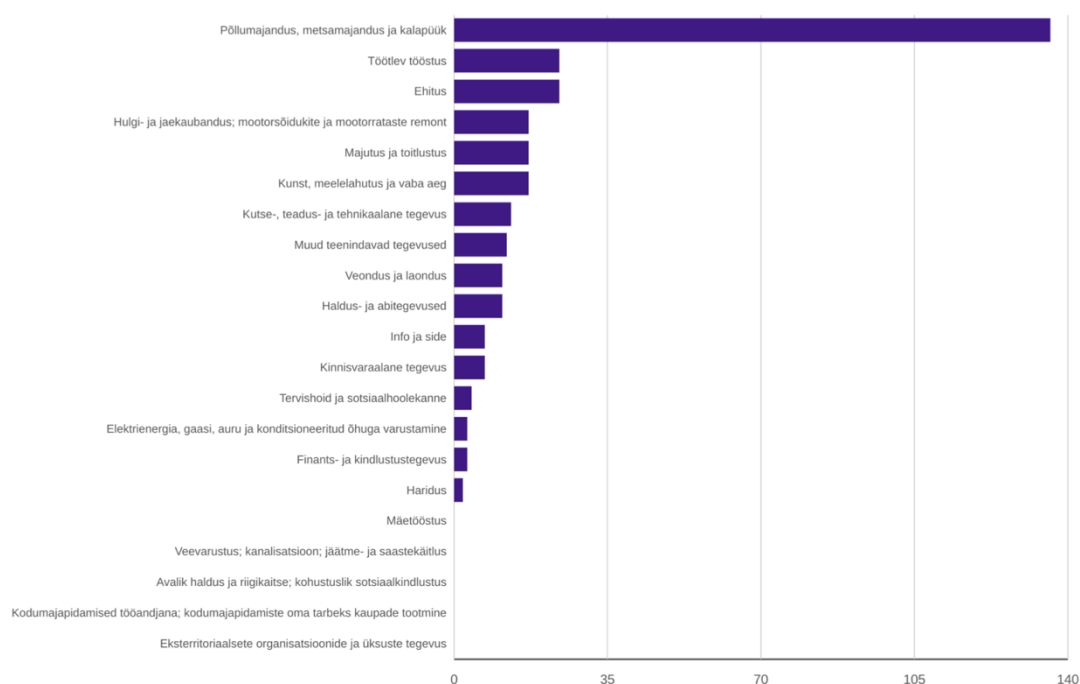
Rahvastiku vähenemise põhjuseks on negatiivne iive. 2010–2021 on Setomaa valla loomulik iive olnud pidevalt negatiivne. Viimastel aastatel on loomulik iive olnud vähem negatiivne, 2021. aastal on see näitaja aga taas suuremas miinuses (-60).

Ettevõtlus

2021. aastal oli Setomaa vallas 308 ettevõtet. Ettevõtete arv on üldiselt kerges tõusutrendis. Enamik Setomaa valla ettevõtteid on vähem kui 10 töötajaga, st mikroettevõtted. Kolmel ettevõttel jääb töötajate arv vahemikku 10-49 ja kahel 50-249.

Statistilisse profiili kuuluvate üksuste arv tegevusala järgi | Setomaa vald, 2021

Allikas: statistikaamet



Joonis 2.5 Peamised ettevõtluse tegevusalad Setomaa vallas

308 ettevõttest 118 tegelevad põllumajanduse, metsamajanduse või kalapüügiga (primaarsektor) (Joonis 2.5). Arvukuselt teisel ja kolmandal kohal tegevusalade lõikes on töötleva tööstuse ettevõtted ning majutuse ja toitlustusega tegelevad ettevõtted.

Setomaa valla üheks eripäraks on kõrge mahedalt haritavate maade osakaal. PRIA andmetel oli see 2020. aastal 49,8% kogu haritavast maast.

Soojusmajandus

Vallavalitsuses tegeleb energiamajanduse, s.h energiasäästu valdkonnaga majandusspetsialist.

Soojavarustus põhineb Setomaa vallas lokaalsetel lahendustel, traditsioonilised kaugküttesüsteemid tänapäeval puuduvad, kuid need olid nõukogude ajal. Tinglikult võib lugeda

kaugküttesüsteemiks Saatse külas olevat, kus hooldekodu katlamajast varustatakse veel kahte eraldi hoonet.

Vastavalt Setomaa Valla Üldplaneeringule tuleb lokaalsete küttesüsteemide rajamisel eelistada energiasäästlikke ja keskkonda minimaalselt saastavaid süsteeme, sh taastuvaid soojusallikaid (maasoojuspump, õhk-vesi soojuspump, päikesepaneelid, puit jms). Märkimisväärselt jääkaineid lendu paiskavad kütтелиigid, näiteks raskeõlid ja kivisüsi, ei ole lubatud. Soojatarbimist mõjutab märkimisväärselt ka hoonete soojapidavus, mistõttu tuleb parandada hoonete energiatõhusust. Hoonete energiatõhususe nõuete osas tuleb lähtuda kehtivatest õigusaktidest.

Soojatarbimist mõjutab märkimisväärselt ka hoonete soojapidavus, mistõttu tuleb parandada hoonete energiatõhusust. Hoonete energiatõhususe nõuete osas tuleb lähtuda kehtivatest õigusaktidest.

Setomaa tugevuseks energeetika valdkonnas on MTÜ Piiriäärne Energiaarendus (PEA) olemasolu ja tegutsemine selles valdkonnas juba aastast 2007. PEA eestvedamisel on ellu kutsutud mitmeid roheline energia investeringuprojekte ning tõstetud elanikkonna ja ametnikkonna teadlikkust. Värska alevikku ja piirkonda teenindab elektriga Lobotka-Treski ristik asuv elektrijaotusalaajaam, mis tagab piisava energiavõimekuse ja toetab kavatsust rajada sinna piirkonda uus tehnoküla tulevastele tootmisettevõtetele (Info: Setomaa valla arengukava).

Taastuenergia tootmine Setomaa vallas on viimaste aastate jooksul aktiivselt kasvanud, kuid piirkonniti erinevalt. Erasektor on olnud aktiivne Värska piirkonnas ning kohalik omavalitsus Meremäe-Obinitsa piirkonnas. 2021. aasta 1. juuli seisuga on Setomaa valla alal päikeseelektrijaamu koguvõimsusega 701 kW tootmisvõimsusega ca 750 MWh/a. Lisaks on munitsipaalhoonetes kasutusel üks päikesekollektor (Mikitamäe hooldekodu) võimsusega 3 kW ning maaküttesüsteemid Mikitamäe kool-lasteaias (võimsusega 107 kW), Obinitsa külakeskuses (võimsusega 60 kW), Meremäe teeninduspunktis, Meremäe noortekeskuses, Reegi majas, Luhamaa külamajas ja Luhamaa hooldekodu peretüüpi majas.

Elektrivõrguga on kaetud kogu valla territoorium, kuid kohati on probleeme elektrivarustuse halva kvaliteediga liinide lõpus. Vald peaks olema neile inimestele abiks, kes selle probleemiga vastakuti seisavad, aitamaks neil suhelda vastavate riiklike ettevõtetega nende probleemide lahendamiseks. Elektri kvaliteedi probleemid pärsivad nendes piirkondades ka ettevõtluse arengut.

Kliima- ja energiakava (2022).

Vastavalt Võru maakonna kohalike omavalitsuste kliima- ja energiakavale (2022) on Setomaa valla (kogu KOVi territooriumil) energia (soojus, jahutus ja elekter) tarbimine kokku 14 657 MWh/a (2021). KOVi territooriumil asuvatest taastuvatel energiaallikatel töötavatest jaamadest (PV-jaamad) võrku müüdnud taastuenergia maht oli 1 410 MWh/a (2021) kuid eesmärk 2023. aastaks on 6 155,94 MWh. Sealhulgas taastuenergia osakaal energia summaarsest lõpptarbimisest KOV territooriumil oli 9,62% (2021), kusjuures eesmärk 2030 aastaks on võetud 42%.

Tänavavalgustuse kohta on öeldud, et LED valgustite osakaal KOVi tänavavalgustuses on 99,2% (2021) ning eesmärk 2030. Aastaks on võetud LED valgustitele üle minna 100%lt. Tunnistatakse ja püütakse KOVi tegevustes rakendada energiasäästu üldised põhimõtted ja üleminekut taastuenergiale.

2.2 Kütuste hindadest

Soojuse hinda omakorda mõjutavad aga kütuste hinnad, millede hindasid dikteerib ennekõike toornafta hind. Toornafta hinda mõjutasid 2019. aastal globaalsed ja poliitilised pinged, aga ka majanduse tuleviku ebakindel väljavaade. Brenti toornafta hind oli madalaim aasta alguses – 54

dollarit –, kuid tõusis pidevalt ning ulatus aprillikuus 74,57 dollarini barreli eest. Maikuust alates oli toornafta hind turgudel volatiivne vahemikus 56 ja 75 dollarit barreli eest. Aasta lõpus jäi hind 66 dollari juurde. 2018. aastaga võrreldes ei toimunud toornafta turgudel oodatud hinnatõusu 80 dollari juurde. Aasta keskmiseks Brenti toornafta hinnaks jäi 64,15 dollarit barrelist, mis on 11% madalam 2018. aasta keskmisest hinnast (Info: Eesti põlevkivitööstuse aastaraamat 2019).

Joonis 2.6 näitab, et kütteõli hind muutub toornafta hinnaga küllaltki ühes rütmis.

TURUTINGIMUSED 2019

		Jaanu	Veebru	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	September	Oktoober	November	Detsember
1%masuut FOB NWE(\$/tonn)	\$/t	353	389	404	413	411	393	407	362	361	376	377	426
Brent nafta	\$/bbl	60,13	63,61	65,91	71,34	71,68	63,04	64,17	59,45	62,21	59,61	62,62	64,98

Joonis 2.6 Vedelkütuste hinnad maailmaturul (Info: Eesti põlevkivitööstuse aastaraamat 2019)

All oleval graafikul (vt Joonis 2.7) saab jälgida, kuidas Brent'i toornafta hind maailmaturul on viimasel ajal muutunud.



Joonis 2.7 Brenti toornafta hind aasta lõikes (allikas:

<https://www.theice.com/products/219/Brent-Crude-Futures/>)

Gaasi ja põlevkiviõli hinnad soojatootmises olid kuni 2021. aasta sügiseni väga pikka aega võrreldavad. Siis aga kallines gaasi MWh hind mõne kuu jooksul 4-5 korda. Alates oktoobrist on olnud gaas põlevkiviõliga võrreldes üle kahe korra kallim. Hinnavahe on jäänud isegi 2022. aasta suvel väga suureks. Mai lõpus oli maagaasi börsihind (Dutch TTF) 94 €/MWh (see oli aluseks juuni hinna kujundamiseks), siis juuni lõpuks oli see juba 144 €/MWh. Juuli keskel on börsihind 180 €/MWh. Nendele hindadele lisandub veel aktsiis, võrguteenus ja müüjate marginaal. Sama graafikut järgides saavad tarbijad augustis gaasi lõpphinnaks üle 200 €/MWh. Võrreldav põlevkiviõli hind on üle 2 korra soodsam (Allikas: <https://www.toostusuudised.ee/>).

Alates veebruarist aastal 2023 on Eestis gaasi hind koduklientidele senisest üle poole soodsam. Oleme jõudnud tagasi sõjaeelsele hinnatasemele ning gaasiga on täna taas soodsam kütta ja toota kui näiteks kerge kütteõli või vedelgaasiga. Ka autosõit on CNG-ga juba odavam kui bensiiniga.

Soodsate asjaolude kokkulangemisel ei saa välistada, et peagi langeb gaasi turuhind alla 60 euro/MWh ja püsib sellisena pikemalt, on hinnanguid, et järgmise kevadeni. Põhiline on see, et gaasi hind on normaliseerumise kursil (allikas: Eesti Gaas).

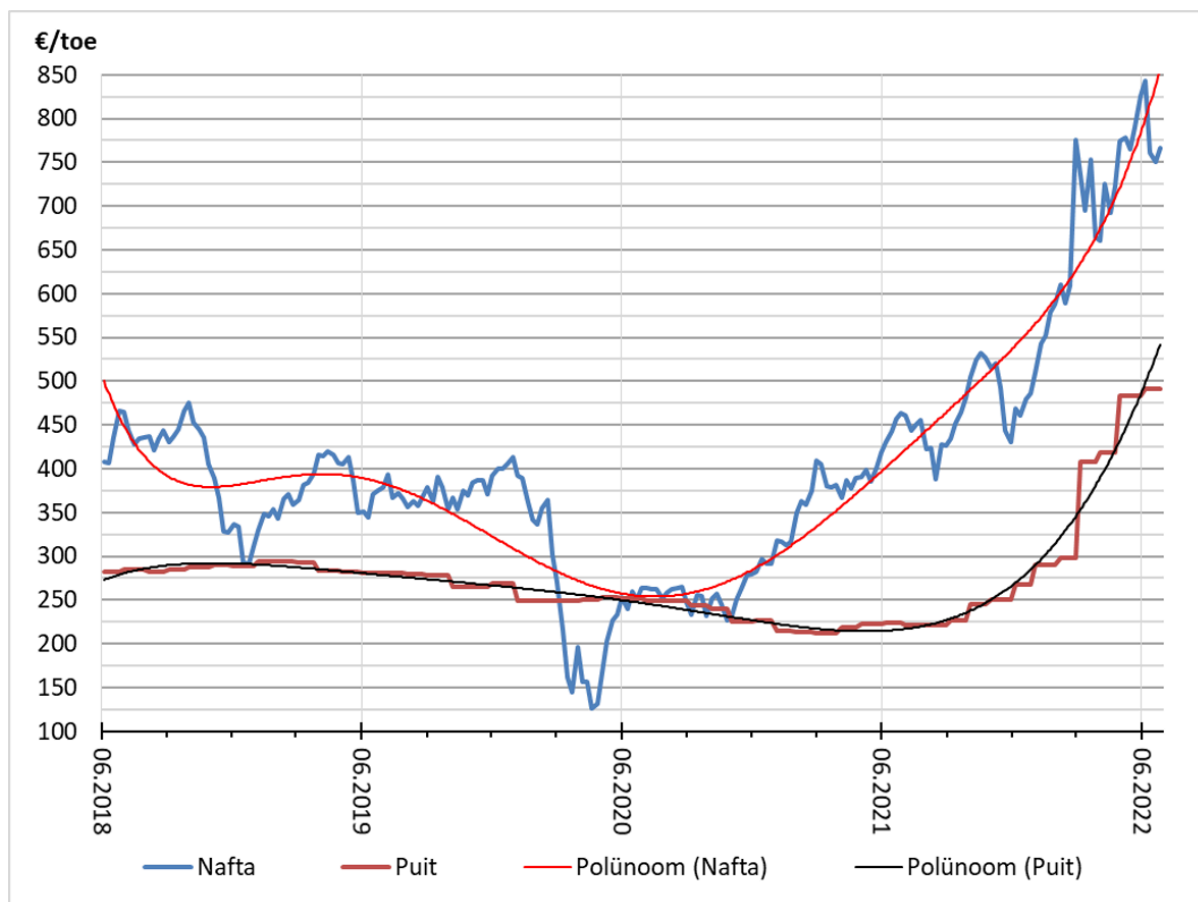
Nii nagu teisedki sortimendid on ka küttepuit kallinenud, aga ainult sellise erinevusega, et hinnakasv on olnud selgelt suurem. Esimese suurema hüppe tegi küttepuidu hind 2022 aasta märtsis kui ta tõusis veebruariga võrreldes enam kui 12 €/tm ja jõudis tasemele 45,38 €/tm. Teine suurem hüpe toimus juba mais kui küttepuidu hind tõusis enam kui 7 €/tm. Juunis lisandus sellele veel peaaegu euro ja hind jõudis 54,52 euro tasemele. Aastaga on küttepuidu hind tõusnud 119,2% ehk 29,65 €/tm (Info: Erametsakeskus).

Eeldatud hinnalangus on saabunud ka küttepuidu turule. Küttepuidu hind oli järjepidevalt kasvanud enam kui aasta, tehes mõõdukama tõusuga perioodide vahel järske hüppeid ülesse. 2022. aasta neljandas kvartalis langes hind 13,7%. Aastaga on küttepuidu hind tõusnud enam kui kaks korda ehk 125,4%! Detsembris maksis tihumeeter 3 m segaküttepuitu 67,11 eurot. Kuni 10-tihumeetrise küttepuidu koguse tarnimisel kasvas hind 64,1% ja ning 24-tihumeetrise koorma tarnimisel 48%. RMK poolt müüdava hakke hind on kergelt odavnenud (2%). Aastaga on hinnatõus aga märgatav (81,3%). Detsembris 2022 maksis tihumeeter haket riigimetsas 59,42 eurot, mis teeb puistekuupmeetri hinnaks 21,37 eurot. Ka raidmete varumise hind eratarbijale on kasvanud. Kui aasta esimeses pooles oli see 66 eur/ha, millele lisandus käibemaks, siis nüüd on see lageraielangil 130 €/ha ja teistel raialadel 159 eur/ha ning sellele lisandub käibemaks (allikas: Ülevaade 2022. aasta IV kvartali puiduturust, Erametsakeskus).

2021. aasta neljandas kvartalis alanud järsk energiahindade kallinemine on 2022. aasta esimeses kvartalis uut hoogu saanud Ukraina sõjast ning on jätkunud ka teises kvartalis. Nafta hind tõusis 2022. aasta teise kvartaliga 14,2%. Samal ajavahemikul tugevnes dollar euro suhtes 5,1% ning küttepuit kallines 41,6%. Tänu küttepuidu hinnatõusule ja vaatamata nafta jätkuvale kallinemisele ja tugevnenud dollarile puidu konkurentsivõime nafta suhtes langes 15,9%. 2021. aasta teise kvartaliga võrreldes on puidu konkurentsivõime nafta suhtes langenud 11,5% ning põhiline põhjus selleks on olnud puidu hinna järsk kasv (Joonis 2.8). 2023. aastal on hakanud ka küttepuidu hind langema ning eeldatavalt stabiliseerub ennesõjaaegsete hindade tasemel. Kuna metsanduse arengukava jäi enne 2023. aasta parlamendi valimisi vastu võtmata, võib selle arengukava puudumine mõjutada ka küttepuidu hinna püsimist kõrgemal tasemel.

2.3 Energiamaajanduse eesmärkidest

Eesti energiamaajanduse üldeesmärk on tagada tarbijatele turupõhise hinna ja kättesaadavusega energiavarustus, mis on kooskõlas ELi pikaajaliste energia- ja kliimapoliitika eesmärkidega, panustades Eesti majanduskliima ja keskkonnaseisundi parendamisse ning pikaajalise konkurentsivõime kasvu.



Joonis 2.8 Nafta ja puidu hinnad (info: Erametsakeskus)*

* Võrdluse tegemisel aluseks võetud: 1 barrel naftat võrdub 0,136 t naftat võrdub 0,136 toe; 1t puitu võrdub 2 tm puitu võrdub 0,22 toe (allikas: nafta hind nädala keskmised hinnad www.plus500.ee, puiduhind kuu keskmine hind erametsa hinnastatistika)

Eesti energiamajanduse pikaajalise visiooni aastaks 2050 alusel rahuldatakse oma energiavajadus peamiselt kodumaiste ressurssidega, mitte ainult elektri, vaid ka soojuse tootmises ja transpordisektoris. Energiasektoris tehtud investeeringud on kaasa toonud kohalike fossiilsete primaarkütuste kasutamise efektiivsuse kahekordistumise, võrreldes praeguse tasemega. Euroopa Liidu energia teekaardis 2050 sätestatud eesmärkide järgi on süsinikdioksiidi heitmete tase energiasektoris vähenenud enam kui 80% (võrreldes 1990. aasta tasemega). Väljakujunenud regionaalsel gaasiturul on Eesti kohalikku päritolu gaaskütused konkurentsivõimelised ning nende tootmismahd võimaldab vajaduse korral katta kuni kolmandiku Eesti gaasitarbimisest. Eestist on kujunenud Põhja-Balti energiaturul moodsaid ja keskkonnasäästlikke tehnoloogiaid kasutav energiat eksportiv riik. Eesti energeetiline sõltumatus ja selle pikaajaline tagamine on riigi elanike majandusliku heaolu, riigis tegutsevate ettevõtete konkurentsivõime ja Eesti energiajulgeoleku peamine alustala (info: https://www.mkm.ee/sites/default/files/enmak_2030.pdf).

Mitmeid aastaid on toetatud fossiilkütuste katlamajade üleviimist kohalikule biokütusele ja kaugküttetorustike kaasajastamist. Soojuse tootmise, jaotamise ja lõpptarbija juures kasutamise tõhustamine ning taastuvate energiaallikate kasutamise laiendamine jääb aga nii Eestis kui ELis prioriteetseks veel paljudeks aastateks. Eriti nüüd, mil kliimamuutuste ja nende leevendamise teema on tõstetud ELis kõige olulisemate tegevussuundade sekka.

2.4 EL ja Eesti energiapoliitilised suundumused

Euroopa Liidu (EL) energiapoliitilised suundumused

Siinkohal käsitletakse ja tutvustatakse kõige olulisemaid 2022. aasta ELi energiapoliitikat suunavaid dokumente.

18. mail 2022 avaldas Euroopa Komisjon (EK) REPowerEU tegevuskava, mille eesmärk on pakkuda lahendusi Venemaa sõjast Ukrainas põhjustatud probleemidele ja ülemaailmsel energiaturul tekkinud kriisile. Euroopa energiasüsteem on vaja kiiresti ümber kujundada kahel põhjusel: kaotada EL sõltuvus Venemaa fossiilkütustest ja väljuda Venemaa energiakandjate impordist, mida kasutatakse majandusliku ja poliitilise relvana ning mis läheb Euroopa maksumaksjale maksma peaaegu 100 miljardit eurot aastas, ning tulla toime kliimakriisiga ja valmistuda paremini rohepöördeks. REPowerEU kavas on nende eesmärkide saavutamiseks ette nähtud meetmed energiasäästu suurendamiseks, energiavarustuse mitmekesistamiseks ja taastuvenergia kiiremaks kasutuselevõtuks. Need meetmed aitavad asendada fossiilkütused puhtama energiaga nii kodudes, tööstuses kui ka elektritootmises ning ühtlasi parandada EL energiajulgeolekut.

REPowerEU kava keskmes on taastuvenergia kiirem kasutuselevõtt ning energia säästmise tõhustamine. Taastuvenergia kiirem ja ulatuslikum kasutuselevõtt elektritootmises, tööstuses, hoonetes ja transpordis suurendab kiiremini EL energiasõltumatust, hoogustab rohepööret ja alandab aja jooksul energiahindu. Selle täitmiseks on komisjon esitanud direktiivi ettepaneku¹, millega muudetakse korraga direktiivi (EL) 2018/2001 taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta (edaspidi taastuvenergia direktiiv)², direktiivi 2010/31/EL hoonete energiatõhususe kohta (edaspidi hoonete energiatõhususe direktiiv)³ ning direktiivi 2012/27/EL, milles käsitletakse energiatõhusust (edaspidi energiatõhususe direktiiv)⁴.

Uue REPowerEU direktiiviga teeb EK ettepaneku suurendada algatuse „Eesmärk 55“ 2030. aasta taastuvenergia eesmärki 40%-lt 45 %-le. Samuti teeb komisjon ettepaneku suurendada „Eesmärk 55“(Fit for 55)⁵ siduvat energiatõhususe eesmärki 9%-lt 13%-le. Hoonete energiatõhususe direktiivis tuleks komisjoni ettepanekul sätestada kohustus sobivate päikseenergia seadmete paigaldamiseks: 2026. a lõpuks kõikides uutes avalikes ja ärihoonetes, mille kasulik põrandapind on suurem kui 250 ruutmeetrit; 2027. a lõpuks kõikides olemasolevates avalikes ja ärihoonetes, mille kasulik põrandapind on suurem kui 250 ruutmeetrit; 2029. a lõpuks kõikides uutes eluhoonetes.

Ülejäänud muudatused direktiivi ettepanekus puudutavad taastuvenergiaprojektidele lubade menetlemise ning andmise kiirendamist ja lihtsustamist. Loodud on taastuvenergia

¹ Ettepanek: EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV, millega muudetakse direktiivi (EL) 2018/2001 taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta, direktiivi 2010/31/EL hoonete energiatõhususe kohta ja direktiivi 2012/27/EL, milles käsitletakse energiatõhusust; 18.05.2022; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0222&from=EN>

² EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV (EL) 2018/2001, 11. detsember 2018, taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:02018L2001-20220607&from=EN>

³ EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV 2010/31/EL, 19. mai 2010, hoonete energiatõhususe kohta; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:02010L0031-20210101&from=EN>

⁴ EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV 2012/27/EL, 25. oktoober 2012, milles käsitletakse energiatõhusust, muudetakse direktiive 2009/125/EÜ ja 2010/30/EL ning tunnistatakse kehtetuks direktiivid 2004/8/EÜ ja 2006/32/EÜ; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:02012L0027-20210101&from=EN>

⁵ Fit for 55 on ELi pakett, mille eesmärk on vähendada ELi kasvuhoonegaaside heitkoguseid 2030. aastaks 55%.

eelisarenduspiirkonna mõiste. Piirkond tähendaks konkreetset ala kas maal või merel, mis liikmesriigi hinnangul sobib kõige paremini taastuenergia arendamiseks (sinna hulka ei arvestata biomassi põletavaid jaamasid ja hüdroelektrijaamasid). Riigi poolt leitavad alad peavad olema seotud liikmesriikide taastuenergia eesmärkide täitmisega aastaks 2030 ning nende kohta tuleb koostada eraldi kavad (Eesti mõistes planeering), kus on ka tehtud keskkonnamõjude hindamine. Loetletud on tingimused, missuguseid alasid tuleks sel juhul eelistada (näiteks katused, tööstuspiirkonnad, kaevandused, põllumaaks sobimatud alad jms), ning samuti tingimused, mis osa alasid välistada (nt Natura 2000 alad, looduskaitsealad, lindude rändeteed).

Kuni kliimanetraalsuse saavutamiseni tuleb liikmesriikidel EL asjakohaste keskkonnaalaste õigusaktide kohaldamisel ja nende raames tehtavatel hindamistel, mille eesmärgiks on teha kindlaks taastuenergia ülekaalukas avalik huvi, käsitleda taastuenergiat ülekaaluka avaliku huvina, juhul kui pole selgeid vastupidiseid tõendeid. Ülekaalukale avalikule huvile vastamine võimaldaks üksikjuhtumite puhul kaaluda erinevaid võimalusi erinevate looduskaitseliste direktiivide raames.

Taastuenergia kulutõhus ja kiirendatud korras arendamine paremini integreeritud energiasüsteemi raames on eesmärk, mida liikmesriigid ei suuda üksi tegutsedes piisaval määral saavutada. Seetõttu on vajalik ELi tasandi lähenemisviis, et pakkuda liikmesriikidele õigeid stiimuleid aitamaks neil koordineeritud viisil kiirendada energiasüsteemi ümberkujundamist ehk üleminekut fossiilkütustel põhinevalt traditsiooniliselt energiasüsteemilt energiatõhusamale energiasüsteemile, milles energiat toodetakse enim taastuvatest allikatest. Võttes arvesse, et liikmesriikidel on erinevad energiapoliitika põhimõtted ja prioriteedid, aitavad ELi tasandi meetmed võrreldes ainult riigi või kohaliku tasandi meetmetega suurema tõenäosusega saavutada eesmärki suurendada taastuenergia kasutuselevõttu kiirenevas tempos. EL tasandi meetmetega välditakse lähenemisviiside killustatust ja lähenetakse Euroopa energiasüsteemi ümberkujundamisele koordineeritud viisil. Selleks, et suurendada taastuenergia osakaalu energia lõpptarbimises ELis, peab iga liikmesriik andma oma panuse.

Hooned on kohalikud infrastruktuurid, kuid ebapiisav renoveerimismäär ja renoveerimise sügavus on ühine probleem, millega seisavad silmitsi kõik ELi liikmesriigid. Selle põhjused on enamasti mittemajanduslikku laadi ja puudutavad kõiki liikmesriike. Ühise ELi raamistiku kehtestamine hoonete süsinikdioksiidiheite vähendamiseks ja sellega seotud nõuete kehtestamine, võimaldades samas kohandamist siseriiklike oludega, annaks seega kõigile renoveerimise ja ehitamise tarneahelas osalejatele hädavajaliku kindlustunde ning prognoositavuse ja valmisoleku kõigile sidusrühmadele, alates tööstusest kuni kohalike ja riiklike tööliste, erainvestorite ja finantseerimisasutuste töötajateni. Tugevdatud ühine ELi raamistik annab stiimulid eri ambitsioonide tasemega liikmesriikidele, et kiirendada kooskõlastatult ja vajalikul määral üleminekut energiatõhusamatele ja tulemuslikumatele hoonetele.

EL „Fit for 55“ pakatile koostatud prognoosid näitavad vajadust energiatarbimist vähendada eelkõige kodumajapidamistes. Kodumajapidamiste energiatarbimise vähendamiseks on oluline kiirendada elamute rekonstrueerimist, suunata tarbijaid soetama tõhusamaid koduseadmeid ja kujundada säästlike tarbimisharjumusi. Tõhusam energiakasutus kodus parandab nii hoone sisekliimat kui vähendab kõrgete energiahindade mõju tarbijale.

Suuruselt teisel kohal on transpordisektori tarbimine. Transpordisektori energiatarbimine sisaldab muudes sektorites sh kodumajapidamistes ja ettevõtetes tarbitavaid transpordikütuseid. Enamik transpordisektoris tarbitavast kütusest on imporditav fossiilne kütus (bensiin ja diisel). Transpordisektoris energiatõhususe parandamine⁶, läbi säästlikemate liikumisviiside ja energiat

⁶ Energiatõhususe parandamine – energiatõhususe suurendamine tehnoloogiliste, käitumuslike või majanduslike muutuste abil. Energiatõhusus paraneb energiatõhususe meetme tulemusena ja tekib energiasääst.

vähem kulutavate ning kohalikku energiat tarbivate sõidukite kasutuse kasvu, suurendab energia varustuskindlust ja hoiab ära kasvu või isegi alandab sektori energiatarbimist aastaks 2030.

Huvilistel tutvuda dokumendiga ka https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0208_ET.html#_section1/

Eesti energiapoliitika viimased suundumused⁷

Siinkohal käsitletakse ja tutvustatakse kõige olulisemaid 2022. aasta Eesti energiapoliitikat suunavaid dokumente.

Eestis on tulenevalt valitsuskoalitsiooni kokkuleppest ja Vabariigi Valitsuse tegevusprogrammist septembri alguseks läbi viidud planeeringute, keskkonnamõtjude hindamise ja lubade protsessi auditeerimine, mille eesmärk oli kiirendada taastuvenergia projektide elluviimist. Auditi tulemused annavad väga põhjaliku ülevaate Eestis hetkel toimivast taastuvenergia arendamise- ja planeerimisprotsessist ning sisaldavad ettepanekuid protsessi kõigi osade kiirendamiseks ja tähtaegade lühendamiseks. Auditi tulemustel põhinevad ka Eesti seisukohad REPowerEU raames esitatud direktiivi ettepanekute kohta.

Vastavalt Vabariigi Valitsuse 25. augusti 2022 otsusele on Riigikogule esitatud Energiamaajanduse korralduse seaduse muutmise seaduse eelnõu, millega muudetakse kehtivas energiamaajanduse korralduse seaduses sisalduvat taastuvelektri osatähtsuse eesmärki aastaks 2030 nii, et aastaks 2030 moodustab taastuvenergia vähemalt 65% riigisisest energia summaarsest lõpptarbimisest (s.o elektri-, transpordi-, soojus- ja jahutusenergia summaarne lõpptarbimine kokku) hetkel kehtiva 42% asemel ja elektrienergia summaarsest lõpptarbimisest vähemalt 100% senise 40% asemel. Riigikogus on seaduseelnõu hetkel läbinud teise lugemise. Seaduse jõustumisel oleks Eesti taastuvenergia eesmärk prognoosi kohaselt täidetud ka siis, kui muutmata kujul jõustub taastuvenergia direktiivi muudatusettepanek.

Saavutamaks 2030. aasta kliima- ja energiaeesmärke on tekkinud selge vajadus kiireloomuliste meetmete järele, et hoogustada taastuvenergia kasutuselevõttu ning suurendada energiatõhusust. Teema kiireloomulisust tagab ka praegune geopoliitiline olukord regioonis, mis on tingitud nii Venemaa sissetungist Ukrainasse kui ka kõrgetest energiahindadest. Eelolevast tulenevalt leiame, et algatus on kooskõlas proportsionaalsuse põhimõttega.

Eesti eesmärgiks on tulevikukindel ressursikasutus ja energiajulgeolek kliimanetraalselt, mis hõlmab ressursikasutuse ja ressursiintensiivsuse vähendamist, ressursside suuremat väärindamist ja väärtuspakkumise suurendamist. Rohepöördeks on vaja Eesti suunata tehnoloogilise arengu teele, et aktiivselt osaleda kogu ressursikasutust, majandusmudelit ja tarbimismustreid ulatuslikult muutvate uute tehnoloogiate teadus-arendustöös ja uusi lahendusi aina ulatuslikumalt kasutusele võtta. Tänapäev Eesti energiabilanss tugineb suuresti fossiilsel põlevkivienergeetikal ja transpordisektor sisseostetavatel fossiilkütustel ning enamik süsihappegaasi emissioonist tekib kütuste põletamisest. Eestile on oluline vähendada nii eri heitmeid kui ka tugevdada majanduse konkurentsivõimet pikas perspektiivis, et aktiivselt osaleda uute teadmiste, teadmussiirde ja lisandväärtuse loomisel ning mitte üksnes olla olemasolevate lahenduste sisseostja.

Energiajulgeoleku ja varustuskindluse tagamiseks kliimanetraalselt peab suuremahuline üleminek taastuvenergiale hõlmama ka märkimisväärsete salvestusvõimsuste kasutuselevõttu, et maksimaalselt suuta talletada taastuvallikatest juhitamatult toodetavat energiat ja vähendada süsinikujalajälge erinevates tarbimissektorites energia kasutamisel. Vesiniktehnoloogia

⁷ Eesti seisukohad Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivi ettepaneku kohta, millega muudetakse direktiivi (EL) 2018/2001 taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta, direktiivi 2010/31/EL hoonete energiatõhususe kohta ja direktiivi 2012/27/EL, milles käsitletakse energiatõhusust

kasutuselevõtt võimaldab suuremahulist energia salvestamist, sektoriteülest integratsiooni ja laialdasi kasutusvõimalusi eri sektorites.⁸

Vaadata ka senikehtivat Eesti energiamajanduse arengukava aastani 2030 /<https://www.valitsus.ee/media/323/download/>. Algatatud on uue Eesti energiamajanduse arengukava 2035 (ENMAK 2035) koostamine (jälgida tegevusi portaalist /<https://energiatalgud.ee/node/8906?category=1687/>).

Kokkuvõte

Nii ELi kui Eesti viimase aja energiapoliitilistest suundumustest tuleb valla seisukohalt olulistena välja tuua taastuvate energiaallikate kiirema ja ulatuslikuma kasutusele võtmise koos salvestusega, mis aitab ühtlasi vähendada fossiilsete kütuste kasutamist (nt maagaas) ja vähendada kasvuhoonegaaside (KHG) heidet ning sellega tugevdada riigi energiajulgeolekut (siduda end lahti suure naaberriigi energia tarneahelatest). Teise oluline suundumusena tuleb energiakasutust ulatuslikult vähendada energiasäästu alase tegevuse s.h hoonete energiasäästlikuks renoveerimisega ja uute liginullenergia hoonete ehitamisega. Kolmanda suundumusena tuleb kindlustada transpordi üleviimine taastuvatele energiaallikatele.

⁸ Eesti vesiniku teekaardi 2021 – 2050 ettepanek. SEI, 2021. /<https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2022/01/vesiniku-teekaart.pdf/>

3 SETOMAA VALLA KÜLADE SOOJUSTARBIJAD

Tänapäeval on kõigis varem praeguse Setomaa valla piires kaugküttesüsteeme omanud asulates korterelamud ja ühiskondlikud hooned viidud lokaalküttele ja osa jäänud kohtküttele. Erandiks võib pidada Saatsküla, kus toimib tänase päevani väike kaugküttevõrk kolme tarbijaga.

Värskas alevik

Värskas aleviku ühiskondlikud hooned ja valdav osa korruselamuid olid veel 1990ndate aastate alguses kaugküttele (Foto 1 KK katlamajast, mille üks osa on kohandatud Värskas **Päästekomando** vajadusteks Foto 1a).



Foto 1. Värskas vana kaugküttekatlamaja



Foto 2. Värskas Kultuurikeskus-Vallamaja ja Päästekomando hooneosa (376 m²)



Foto 1a. Päästekomando garaažid, Järvesuu 11

Värskas kultuurikeskus-Setomaa vallamaja hoone (Pikk tn 12, Foto 2) on 2007. aastal terviklikult renoveeritud ja lokaalse gaasikatlamaja küttele. Paigaldatud on 114 kW võimsusega gaasikatel De Dierich DTG-130-115. **Lasteaeda** on osaliselt renoveeritud 2005. aastal, kuid katusealust tuleks täiendavalt soojustada (Foto 3). Lasteaia katel on samuti De Dietrich, kuid võimsusega 166 kW.



Foto 3. Värska lasteaed



Foto 4. Värska teenustemaja-noortekeskus



Foto 5. Värska teenustemaja eestvaade



Foto 6. Värska Gümnaasiumi hoone

Aadressidel Pikk 26, 28, 30 on sisuliselt üks hoone (Fotod 4 ja 5) ja selles asuvad **noortekeskus**, raamatukogu, perearstikeskus, hambaarst, apteek ja valla sotsiaalkorterid. Selleski hoones on lokaalne 130 kW võimsusega katel Högfors H 21-5 aastast 1998. See hoone vajaks terviklikku renoveerimist, praegu on korrastatud ainult perearstikeskuse osa. **Värska Gümnaasiumihoone** (Pikk tn 13, Fotod 6 ja 7) osa aknaid on vahetatud, kuid kogu hoone vajab terviklikku renoveerimist. Kooli oli projekteeritud 500 õpilasele, kuid arengukava koostamise hetkel õpib seal keskmiselt 120 õpilast. Kooli köetakse lokaalkatlamajast, kuhu on paigaldatud 455 kW Högfors H 21-13 katel ja Bentone põleti aastast 1997 (Foto 8). Koolil puudub mehaaniline ventilatsioonisüsteem. Ruumid suudetakse soojana hoida. Kuna katlamajas vett ei soojendata, siis köögis on oma elektriboiler. Koolil on ka oma päikeseelektrijaam (PV-paneelid koguvõimsusega 12 kW).



Foto 7. Värska koolihoone tagantvaade



Foto 8. Kooli gaasikatel

Samuti on teisedki varasemalt kaugküttel olnud hooned üle viidud lokaalsete gaasikatlamajade küttele, nt Järvesuu tänava korruselamud (fotod 9-14 lokaalküttel elamutest). 5 korruselamut on suhteliselt kompaktselt koos ja nendest lähima kaugus vanast katlamajast on ligikaudu 100 m. Elamute keskküttesüsteemid (torustikud, küttekehad jm) on üldjuhul vanad. Elamute akendest on 98-99% vahetatud kaheklaasiliste pakettakende vastu. Uuendatud on katusekatteid ja välisuksi. Kõigis elamutes on elektrilised soojavee boilerid ja De Dietrich 114 kW maagaasil töötavad katlad. Mõne elamu Pikk tn 14, Järvesuu 3 otsaseinad on soojustatud. Kokku on kaks kolmekordset väikeplokkidest (Lasteaia 3 ja 5) elamut ja 5 kahekordset ühe või kahe trepikojaga väikeplokkidest ja tellistest elamut (Foto 15). Lasteaia 3 elamul on soojustatud kõik välisseinad v.a Lasteaia tänava poolne sein.

Osa aleviku korruselamutest on ahiküttel ja osa korterites õhk-õhk soojuspumbad ning nendel puudub hoonesisene keskküttesüsteem, mistõttu nende kaugküttele viimine on problemaatilisem ja kallim kui lokaalküttel olevate hoonete kaugküttele üleviimine.

Kõigis elamutes on moodustatud korteriühistud (KÜ), mõnes vanemas elamus on KÜ mitme maja peale kokku. Kõigi KÜde korterelamud vajaksid tervikrenoveerimist, sh hoonesisesed keskküttesüsteemid, ja varem kaugküttel ja tänapäeval lokaalküttel olevate hoonete soojusega varustamiseks võiks taasrajada kaugküttevõrgu. Lasteaia 3 elamul soojustatud kõik välisseinad v.a Lasteaia tänava poolne sein.



Foto 9. KÜ elamu Järvesuu 3, Värskas



Foto 10. KÜ elamu Järvesuu 5, Värskas



Foto 11. KÜ elamu Lasteaia 3, Värskas



Foto 12. KÜ elamu Lasteaia 1, Värskas



Foto 13. KÜ elamu katlamaja korstnaga, Värskas



Foto 14. KÜ elamu Järvesuu 9, Värskas



Foto 15. Värskas kohtküttel (ahiküttel) korruselamud

Saatse küla

Saatse külas on kolm hoonet kaugküttevõrgus ja neid köetakse Värskas Südamekodu OÜ hoone katlamajast. Katelt köetakse halupuudega ja katlamaja käitab OÜ Vahtsõnõ. Paigaldatud on malmribikatel Högfors H25-14, mille võimsus õliga küttes oleks 600 kW, halupuudega küttes on orienteeruv väljundvõimsus 400 kW. On olemas ka katlaga ühendatud 2 m³ akumulatsioonipaak, milles suvel soojendatakse tarbevett elektritennidega. Soojuse hind oli 2022. aasta suvel 58 €/MWh.

ASi Südamekodu hooldekodu hoone (Foto 16) on renoveeritud vahemikus 2007-2012 ja selles asub ka Saatse küla raamatukogu (Foto 17). Külas on kaks korruselamut (18 krt väikeplokkmaja, foto 18 ja 4 krt telliselamu, foto 19), mis mõlemad on renoveerimata, suuremal hoonel on vahetatud aknaid. Kui soojuse hind püsib eeltoodud tasemel, siis ei ole vajadust hooneid lokaalküttele üle viia ja tuleks säilitada kaugküte.



Foto 16. ASi Südamekodu hooldekodu Saatses



Foto 17. Samas hoones asuv raamatukogu



Foto 18. Kaugküttele korruselamu Saatses



Foto 19. Kaugküttevõrgus olev korterelamu (4 krt)

Obinita küla

Obinitas puudub kaasajal kaugküttevõrk ja kõik korruselamud (Fotod 20, 21), mis olid nõukogude ajal kaugküttele varustatakse soojusega kohtkütteseadmete abil (ahjud, pliidid, soojuspumbad), sest keskküttesüsteemid ei ole säilinud. Kokku on külas üheksa väikeplokkidest korruselamut. Kütteseadmeid köetakse puitkütusega (Foto 22) ja käitatakse elektriga (õhk-õhk soojuspumbad). Kui korruselamuid hakatakse tulevikus renoveerima, tuleks kaaluda maasoojuspumpade kasutamist.

Obinita endine koolimaja on renoveeritud ja kasutusel külakeskusena (rahvamajana, Foto 23).



Foto 20. Obinita elamu Kesk tn 4



Foto 21. Obinita elamu Kesk tn 7



Foto 22. Korruselamute ühine puukuur



Foto 23. Obinita renoveeritud külakeskus

Obinita külakeskuse hoones asuvad Obinita lasteaed (laste arv kõigub 10 ja 20 vahel), Obinita raamatukogu (ligi 4000 külastust aastas), võimla, jõusaal, riietus- ja pesuruumid (s.h saun) ning rendipinnad.

Obinitsa külakeskus oli algselt ehitatud Obinitsa Mittetäieliku Keskkooli hoonena aastatel 1962–1963. Samas hoones jätkas tööd Obinitsa Põhikool. 2004. aastal ühendati Meremäe ja Obinitsa põhikoolid Meremäe-Obinitsa Põhikooliks, õppetöö toimus kahes majas: Meremäel ja Obinitsas. Obinitsa koolimaja jäi valdavas osas kasutuseta. 2009. aastal renoveeriti maja Obinitsa külakeskuseks. Hoones on käesoleval ajal suletud netopinda 1372,9 m² ja kõetavat pinda 1 368 m². Püsikasutajate arv on 20, perioodilisi külastusi (raamatukogu spordisaalid jm) ligi 5000 aastas.

Samuti on hoones söökla, mille söögisaali samuti üüritakse soovijatele. Külakeskuses on nii avalik internetipunkt kui ka kohalik euroinfopunkt. Hoone on aastaringses kasutuses.

2013. aastal paigaldati Obinitsa külakeskuse jaoks 10 kWp võimsusega päikeseelektrijaam, millele hiljem on lisatud päikesepaneele. EL piiriülese koostöö programmi Interreg Eesti-Vene projekti Save Smart projekti toetusega paigaldati lisaks PV-jaamale (5 kWp) akupank ehk elektrisalvesti (Foto 24). Külakeskust kõetakse maasoojuspumba vahendusel, võimsus 60 kW.



Foto 24. Obinitsa külakeskuse akupank koos inverteriga Fronius

Meremäe küla

Meremäe külas asuvad KOVile kuuluvad Meremäe Kool (9 klassi, Petseri tee 21, Foto 25), milles on ka lasteaiarühmad ja õpetajamaja (4 krt, praegu tühi, ahiküttel, Petseri tee 19, Foto 28) ning korteriühistutele kuuluvad korterelamud, mida nõukogude ajal varustati soojusega kaugküttevõrgu vahendusel. Tänapäeval kaugküttevõrk ei toimi ja hooneid kõetakse lokaalkütte katlamajadest ja kohtkütteseadmetega. Hoonete kütteseadmeid kõetakse kas õliga + puiduga + vedelgaasiga (LPG) (põhikool, Foto 26). Külas on ka üks renoveeritud korterelamu (Foto 27). Kõigi korterelamute peaaegu kõik vanad aknad on vahetatud uute vastu ja uuendatud on katuseid (Fotod 29 ja 30).

Kohalik talunik on pakkunud lahenduseks, et hakkab viljapuhastusjääkidega katlamaja käitama ja kõiki soovijaid kaugküttesoojusega varustama. Kortereelamud asuvad suhteliselt kompaktselt ja kaugküttetorustik ei läheks pikaks. Projekt vajaks teostatavusuuringut, koos tasuvusarvutusega.



Foto 25. Meremäe Põhikooli hoone



Foto 26. Koolihoone otsvaade korstnaga



Foto 27. Renoveeritud elamu, Kaasiku 6



Foto 28. Õpetajatemaja



Foto 29. Meremäe korterelamu



Foto 30. Meremäe korterelamu

Mikitamäe küla

Mikitamäel puudub kaasajal samuti kaugküttesüsteem ja KOVi ning KÜde hooned on lokaalküttel või kohtküttel. Endine Mikitamäe vallamaja (Mäe 27, Foto 31), milles nüüd asuvad büroopinnad ja teenindusasutused, perearst, noortemaja ja raamatukogu on lokaalsel õliküttel. Hoone jaoks on koostatud energiaaudit ja antud soovitusel renoveerimiseks.

Küla servas asub Mikitamäe (Foto 32), mille kõrval asub ka lasteaed (Foto 33). Mõlemal hoonel on eraldi maaküttekontuur ja neid hooneid köetakse maasoojuspumpade vahendusel. Koolil on uued aknad ja ventilatsioonisüsteem. Reservsoojusallikaks on kergeõlil töötav katel. Lasteaiale on kavandatud laiendus ja olemasolev osa renoveerida.



Foto 31. Mikitamäe teenindusmaja, Mäe 23



Foto 32. Mikitamäe koolihoone

Mikitamäel asub ka hooldekodu (Pargi 1, Foto 34), mille hoone on korrastatud ja juurde on ehitatud uus peretüüpi hooldekodu (valmis 2022, Foto 35). Vana osa on pelletiküttel (katel Viadrus, 32 kW, Foto 36), kuid uut osa varustatakse soojusega maasoojuspumba abil (Nibe F1145, 15 kW). Hoonel asub ka 15 kW PV-paneelide park ja 470 liitrine soojavee mahuti.



Foto 33. Mikitamäe lasteaed



Foto 34 Mikitamäe hooldekodu vana osakorpus



Foto 35. Mikitamäe hooldekodu uus korpus



Foto 36. Vana korpuse pelletikatlamaja

Korteriühistute korterelamud on valdavalt lokaalkütel (halupuukatlad, õhk-vesi soojuspump), kuid osa on ahikütel ja kasutatakse ka õhk-õhk soojuspumpasid. Hooned vajaksid kõik kapitaalset remonti ja sealhulgas soojustamist ehk energiasäästlikumaks tegemist. Ebatõenäoline on taasrajada kaugküttevõrk, sest see nõuaks kõigi KÜde kooskõlastatud tegevust nii hoonete renoveerimisel kui kaugküttele üleminekul. Samas on Eestis näiteid, kus kaugküttevõrk külas on taastatud, kuid sel juhul peaks tarbimiskoormus olema suurem kui Mikitamäel, kus kolm suurt tarbijat asuvad korterelamute piirkonnast kaugemal ja nende kaugküttevõrguga liitmine ei pruugi olla majanduslikult mõttekas.

Üldistus

Setomaa vallas oleks kõige tõenäolisem kaugküttevõrgu taastamine ehk kaasaegsel viisil väljaehitamine Värskas alevikus, kus oleks piisavalt soojuskoormust suhteliselt väikesel territooriumil. Katlamaja asukohana võiks vaadelda vallale kuuluvat maatükki lasteaia ja korterelamute läheduses (Foto 37).



Foto 37. Vallale kuuluv, katlamajale sobiv asukoht

Praktiliselt kõigi korteriühistute hooned vajaksid nende pikaajalise säilivuse eesmärgil renoveerida, kuid sel juhul oleks nii tehniliselt kui majanduslikult mõistlik need hooned ka piisavalt soojustada, et saavutataks vähemalt C energiaklass. Praeguse hoonete tehnilise seisukorra ja energiatarbimise juures oleks energiaklassiks keskmiselt E klass, kuid mõni parem, mõni halvem. Elektrikasutus hoonetes ei ole teada.

3.1 Korteralamute ja munitsipaalhoonete energiakasutus

Kõigis lokaalküttes KÜde korteralamutes on küttesoojuse saamiseks kasutusel maagaas ja tarbevett soojendatakse elektriboileritega. Tabelis (vt Tabel 3.1) on esitatud kolme viimase aasta lõikes hoonete maagaasi tarbimine ja leitud kütteks saadud soojus (MWh), kus juures on arvestatud katla kasuteguriga ~90%. Tabeli viimases veerus on toodud küttesoojuse erikulu suletud netopinna ühe ruutmeetri kohta.

Tabel 3.1 Värskas alevikus korteriühistute hoonete maagaasi tarbimine aastatel 2019-2022, gaasi kütteväärtuseks on võetud 9,36 kWh/m³ ja katelde kasuteguriks 90%

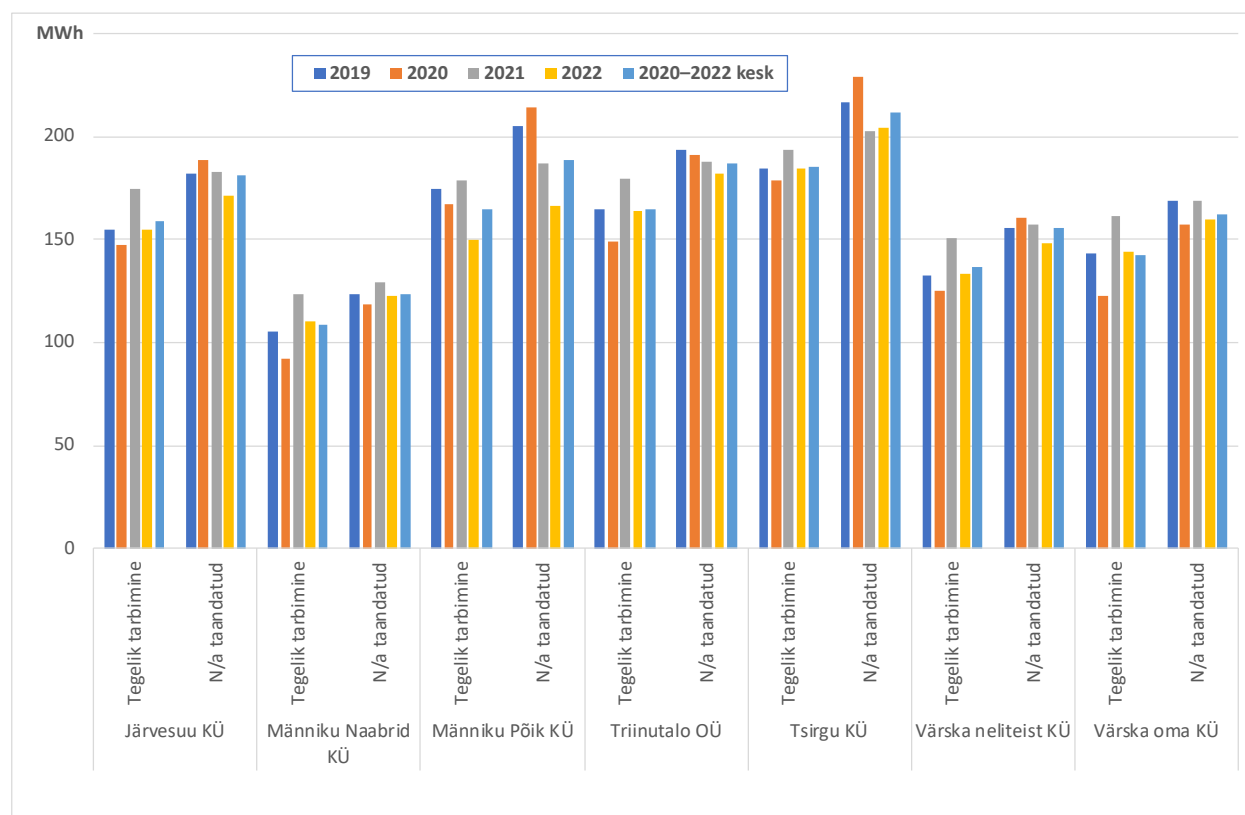
Hoone	Ühik	2019	2020	2021	2022	2020 – 2022 keskmine	Kõetav pind*, m ²	Soojuse erikulu, kWh/(m ² a)
Järvesuu KÜ, Järvesuu 3	m ³	16 535	15 701	18 679	16487	16 9756	1 608,4	88,9
	MWh	154,77	146,96	174,84	154,32	158,71		
Männiku Naabrid KÜ, Lasteaia 1	m ³	11 226	9 879	13 177	11 799	11 618	948,3	103,2
	MWh	105,08	92,47	123,34	110,44	108,75		
Männiku Põik KÜ, Lasteaia 3	m ³	18 619	17 806	19 072	16 001	17 626	1 574,7	94,3
	MWh	174,27	166,66	178,51	149,77	164,98		
Triinutalo KÜ, Järvesoo 7	m ³	17 562	15 944	19 208	17 513	17 555	1 603,9	92,2
	MWh	164,38	149,24	179,79	163,92	164,31		
Tsirgu KÜ, Järvesuu 5	m ³	19 689	19 040	20 703	19 657	19 800	1 573,0	106,0
	MWh	184,29	178,21	193,78	183,99	185,33		
Värskas neliteist KÜ, Pikk 14	m ³	14 120	13 346	16 087	14 279	14 571	1 306,8	93,9
	MWh	132,16	124,92	150,57	133,65	136,38		

Hoone	Ühik	2019	2020	2021	2022	2020 – 2022 keskmine	Kõetav pind*, m ²	Soojuse erikulu, kWh/(m ² a)
Värskä oma KÜ, Järvesuu 9	m ³	15 313	13 073	17 274	15 342	15 230	1 732,6	74,0
	MWh	143,33	122,36	161,68	143,60	142,55		
Kokku/keskmiselt	m ³	113 064	104 789	124 200	111 078	113 356	10 347,7	92,3
	MWh	1 058,28	980,83	1 162,51	1 039,69	1 061,01		

* – kui ehitisregistris kõetava pinna andmed puuduvad, on kasutatud suletud netopinna andmeid

Kõik viimased aastad on olnud nn normaalaastast soojemad, seega normaalaasta kliimaatilistes oludes oleks hoonete soojustarbimine suurem. Joonis 3.1 näitab perioodi 2019 – 2022 korteriühistute tegelikke ja normaalaastale taandatud soojustarbimisi. Keskmiselt on normaalaastale taandatud tarbimised ligi 15% võrra suuremad. Kuigi kliima soojenemine kõigi prognooside järgi jätkub, tuleb siiski garanteerida hoonete kütmine ka normaalaastale vastavate kliimaatiliste olude korral.

Kogu nelja aastase perioodi 2019 – 2022 jooksul on normaalaastale taandatud tarbimine samal tasemel, mis näitab, et hoonetes pole selle perioodi kestel olulisi energiasäästumeetmeid rakendatud ja elanike tarbimisharjumised pole muutunud.



Joonis 3.1 Korteriühistute tegelikud ja normaalaastale taandatud arvutuslikud soojustarbimised perioodil 2019 – 2022

Kõigis lokaalküttes Setomaa Haldus OÜ munitsipaalhoonete ja korterelamutes on küttesoojuse saamiseks olnud kasutusel maagaas ja tarbevett soojendatakse elamutes elektriboileritega, kuid munitsipaalhoonetes gaasikatlaga. Tabelis (vt Tabel 3.2) on esitatud kolme viimase aasta lõikes hoonete maagaasi tarbimine ja leitud kütteks saadud soojus (MWh), kusjuures on arvestatud katla

kasuteguriga ~90%. Tabeli viimases veerus on toodud küttesoojuse erikulu suletud netopinna ühe ruutmeetri kohta.

Osa hooneid läksid vahepeal üle ka kerge kütteõli (põlevkiviõli kergfraktsioon) peale kui gaas tugevalt kallines. Kütteõli peale läksid Pikk 13, Pikk 26, 28, 30 ja Lasteaia 2. Gaasi taas odavnedes taastatakse neis hoonetes tõenäoliselt maagaasi kasutus.

Kuna 2022.aastal kasutati lisaks maagaasile Setomaa Haldus OÜ hallatavates hoonetes ka kütteõli ning selle kogused pole teada, siis arvutati aastate keskmine tarbimine perioodi 2019 – 2021 järgi. Joonis 3.2 näitab perioodi 2019 – 2022 Setomaa Haldus OÜ hallatavate hoonete tegelikke ja normaalaastale taandatud soojustarbimisi, kuid kütteõli andmete puudumisel on 2022. a tarbimismahud tegelikust väiksemad. Kuna teadaolevalt pole viimase nelja aasta jooksul olulisi renoveerimistöid tehtud, siis võib aasta keskmise tarbimismahu hinnata piisava täpsusega varasema kolme aasta (2019 – 2021) järgi. Päästeameti hoonet (Järvesuu 11) pole tegelike ja normaalaastale taandatud tarbimiste võrdlemisel (vt Joonis 3.2) näidatud, sest Päästeameti hoones on ka garaažid, kus tarbimise normaalaastale taandamiseks puuduvad andmed.

Värskas alevikus oleks, võrreldes teiste eelmises peatükis vaadeldud küladega, kõige otstarbekam taastada kaugküttesüsteem, sest siin oleks kõige rohkem kaugküttetarbijaid nii munitsipaalhoonete kui ka korteriühistute näol.

Setomaa valla teiste külade kunagiste kaugküttetarbijate ja nüüd lokaalkütel olevate hoonete kütuste ja elektri tarbimine ei ole teada. Samuti ei oleks perspektiivne neis külades kaugkütet taastada. Hooneid võiks järkjärgult renoveerida vastavalt elanikkonna võimekusele. Arvestada tuleks ka sellega, et elanikkond paljudes maaasulates kahaneb, mistõttu ei olegi võib-olla mõistlik kõiki elamuid/hooneid renoveerida, vaid pooltühjade hoonete elanikud kokku kolida tehniliselt paremas seisus olevatesse hoonetesse ja need renoveerida. See eeldab suurt bürokraatlikku tööd kinnisvara juriidiliste küsimuste lahendamisel.

Munitsipaalomandis olevaid hoonete renoveerimist korraldab vallavalitsus vastavalt finantsvõimalustele ja riiklike toetuste olemasolule.

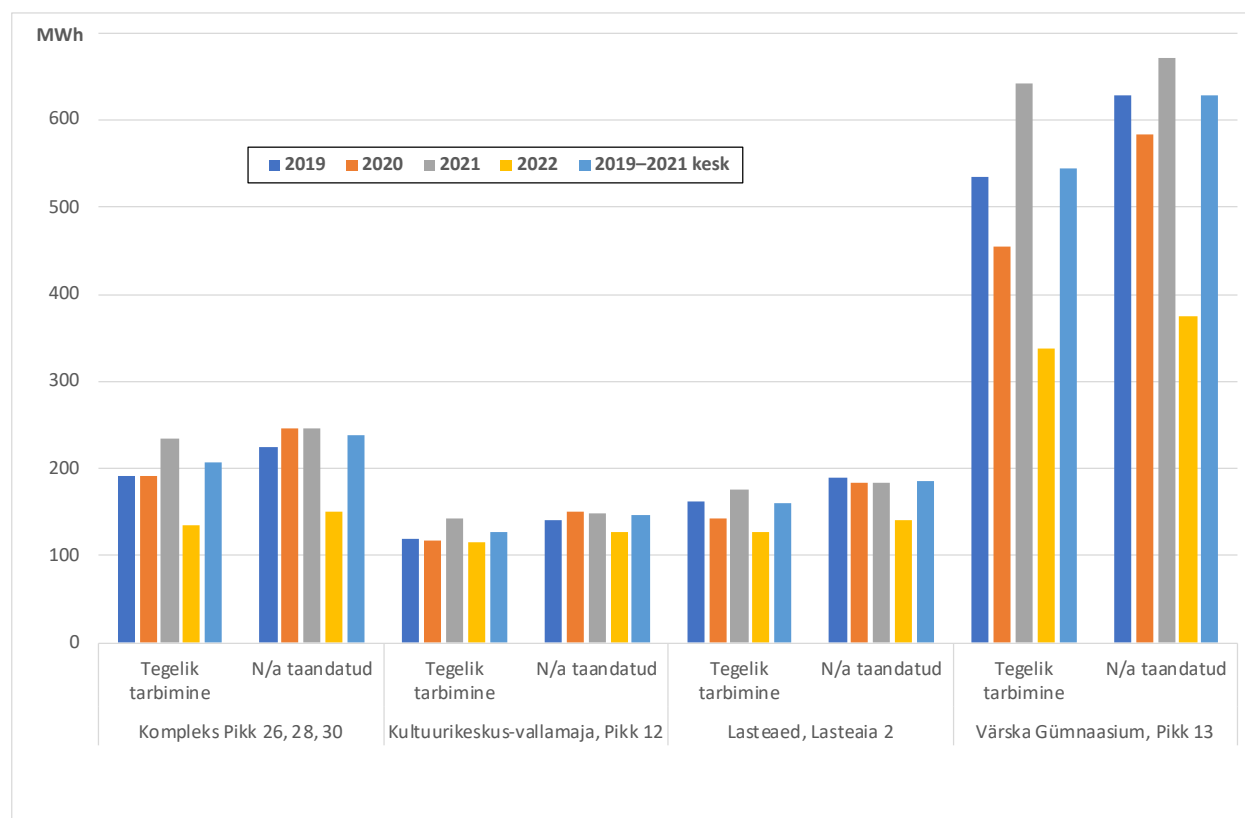
Tabel 3.2 Värskas alevikus Setomaa Haldus OÜ poolt hallatavate hoonete maagaasi tarbimine aastatel 2019-2022, gaasi kütteväärtuseks on võetud 9,36 kWh/m³ ja katelde kasuteguriks 90%

Hoone	Ühik	2019	2020	2021	2022	2019– 2021 keskmine*	Kõetav pind**, m ²	Soojuse erikulu, kWh/(m ² a)
Kompleks Pikk 26, 28 ja 30	m ³	20 492	20 503	25 123	15 470	22 039	1440,3	128,9
	MWh	191,81	191,91	235,15	144,80	206,29		
Kultuurikeskus-vallamaja, Pikk 12	m ³	12 743	12 569	15 226	12 258	13 513	1 080,3	105,4
	MWh	119,27	117,65	142,52	114,73	126,48		
Lasteaed, Lasteaia 2	m ³	17 333	15 272	18 735	13 606	15 871	889,8	162,0
	MWh	162,24	142,95	175,36	127,35	148,55		
Päästeameti, Järvesuu 11	m ³	8 488	5 473	11 522	10 805	9 267	360,0	198,8
	MWh	79,45	51,23	107,85	101,13	86,74		
Värskas Gümnaasium, Pikk 13	m ³	57 207	48 553	68 616	36 088	51 086	3 695,5	132,5
	MWh	535,46	454,46	642,25	337,78	478,16		
Kokku/keskmiselt	m³	116 263	102 370	139 222	88 227	111 614	7 465,9	134,6
	MWh	1 088,22	958,18	1 303,12	825,80	1 044,70		

Hoone	Ühik	2019	2020	2021	2022	2019– 2021 keskmine*	Kõetav pind**, m ²	Soojuse erikulu, kWh/(m ² a)
Kokku/keskmiselt koos korteriühistutega	m ³	229 327	207 159	263 422	198 298	198 298	17 813,4	110,0
	MWh	2 146,50	1 939,01	2 465,63	2 177,52	2 177,52		

* – kuna 2022.a teises pooles kasutati maagaasi asemel põlevkiviõli ja selle kogused pole teada, siis on otstarbekas keskmised arvutada perioodi 2019 – 2021 kohta – sellel perioodil kasutati ainult maagaasi

** – Lasteaia ja Järvesuu 11 hoonete puhul kõetava pinna andmed ehitisregistris puuduvad ja nende pinnaks on võetud suletud netopind

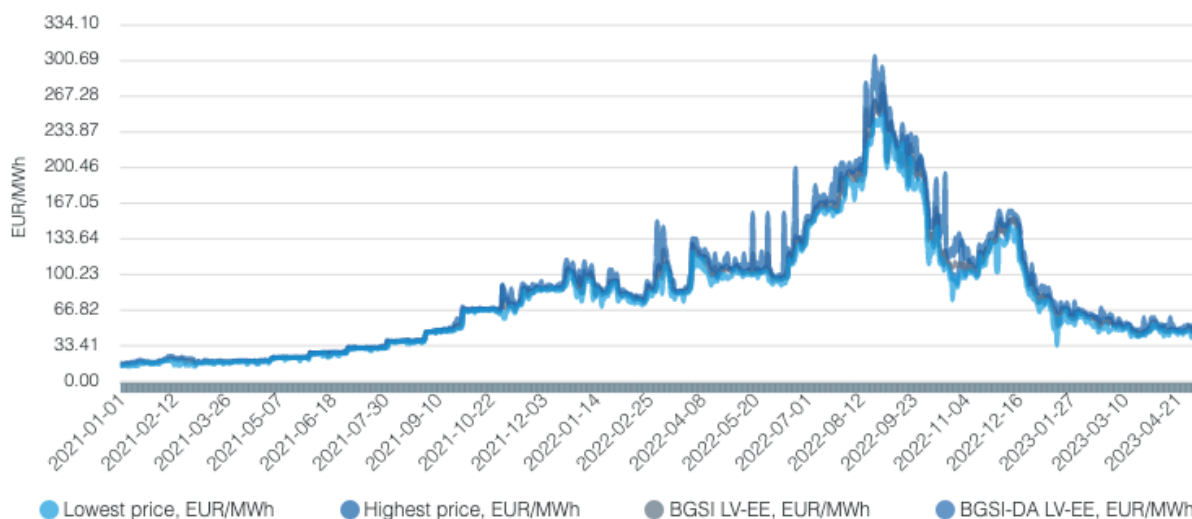


Joonis 3.2 Setomaa Haldus OÜ poolt hallatavate hoonete tegelikud ja normaalaastale taandatud arvutuslikud soojustarbimised perioodil 2019 – 2022

4 VÄRSKA KAUGKÜTTESÜSTEEMI TAASTAMISE VÕIMALUSED JA ALTERNATIIVSED LAHENDUSVARIANDID

Värskas alevikus paljusid hooneid köetakse siiani maagaasiga ja selle hinna ülikiire kasv alates 2021. a kesksajast on tekitanud maagaasi kasutajatele tõsiseid majanduslikke raskusi. 2022. aasta lõpus läksid Setomaa Haldus OÜ hallatavad hooneid isegi ajutiselt üle kütteõlile, mis siis oli mõnevõrra odavam. Kuigi 2023. aasta jooksul on maagaasi hind stabiliseerunud tasemele umbes 50 €/MWh (alumise kütteväärtuse järgi), siis ebakindlus maagaasi kui fossiilse imporditava kütuse osas pole kadunud.

[Last update: 2023-05-04 12:33](#)



Joonis 4.1 Gaasi turuhinna muutumine Balti piirkonnas alates 2021. aasta algusest (NB! graafikul on gaasi hind näidatud ülemise kütteväärtuse järgi ja alumise kütteväärtuse järgi oleks hind ca 9% kõrgem)

Kõik Eesti energiamajanduse arengudokumendid viitavad sellele, et maagaasist tuleks Eestis täielikult loobuda kas juba aastaks 2035 või hiljemalt aastaks 2050. Seega tuleks ka Värskas soojusmajanduse tuleviku kavandamisel esmajoones analüüsida taastuvate ja kodumaiste energiaallikate kasutamise võimalusi. Põhimõtteliselt saaks Värskas hoonete kütte lahendada mõnel järgneval viisil:

- kaugküttesüsteemi rajamine hakkpuidu katlamaja baasil;
- kaugküttesüsteemi rajamine pelletikatlamaja baasil;
- lokaalsete gaasikatelde asemel pelletikatelde paigaldamine ning varustamine pelletipunkri ja sööteseadmega (kui on vajalik ruum hoonetes);
- lokaalküte õhk-vesi soojuspumpadega;
- lokaalküte energiapuuraukude baasil soojuspumpadega.

4.1 Värskas kaugküttesüsteemi taastamise lähtekohad hakkpuidu katlamaja rajamisel

Värskas aleviku kaugküttesüsteemi taastamisel on loomulik ühendada kaugküttesse kõik hoonesisest küttesüsteemi omavad ja siiani maagaasi kasutavad hooned. Päästeameti hoonet Järvesuu 11 ei ole järgnevas analüüsis kaugküttega liitmisel arvesse võetud, kuid selle liitmine kaugküttega on siiski võimalik.

Hinnanguliselt võib loodava kaugküttesüsteemi aasta keskmist tarbimist hinnata keskmise aasta senise tarbimismahu järgi, kuid süsteem peaks tagama hoonete kütmise ka normaalaasta kliimaatiliste tingimuste korral.

Kaugküttesüsteemiga liidetavate hoonete (vt Tabel 3.1 ja Tabel 3.2) aasta keskmine tegelik ja normaalaastale taandatud tarbimismaht oleks järgmine:

- korteriühistutel aastate keskmine tegelik tarbimine 1 061,01 MWh ja normaalaastale taandatult 1 208,84 MWh;
- Setomaa Haldus OÜ hallatavate hoonete (ilma Järvesuu 6 elamuta) aastate keskmine tegelik tarbimine 1 037 MWh ja normaalaastale taandatult 1 198,98 MWh;
- kaugküttesüsteemi eeldatav aastate keskmine tegelik tarbimine 2 098,01 MWh ja normaalaastale taandatult 2 407,82 MWh e ligikaudu vastavalt 2 098 ja 2 408 MWh.

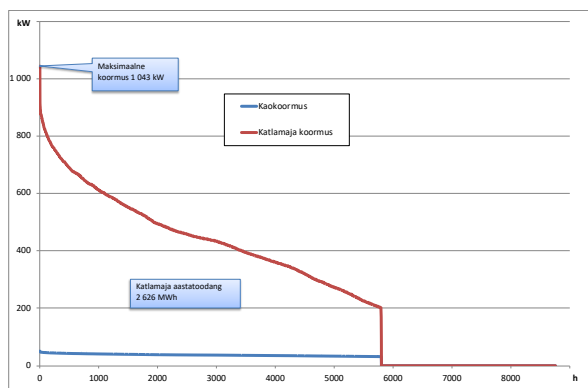
Arvutuslik koormuste kestusgraafik normaalaasta kliimaatilistes tingimustes oleks Värskas loodavas kaugküttesüsteemis eeldatavalt selline, nagu näitab Joonis 4.2. Keskmiste kliimaatiliste tingimuste korral oleks koormused mõnevõrra madalamad (vt Joonis 4.3).

Koormuste kestusgraafikute koostamisel on hinnanguliselt võetud kaugküttevõrgu soojuskaoks sõltuvalt tarbimismahust 8 – 9%, mis uue loodava võrgu korral on kindlasti saavutatav ja jääb märgatavalt madalamaks Konkurentsiameti poolt nõutavast tulevikuväärtusest 11,5%. Soojuskaos hindamisel on eeldatud, et kaugküttevõrgus rakendatakse temperatuurigraafikut 80/40 ja seda saaks rakendada nt juhul, kui rajatakse hakkpuidul või pelletitel töötav kaugküttekatlamaja. Ligikaudu sellist küttegaafikut rakendatakse ka praeguse lokaalkütte korral, seega see ei nõuaks hoonesiseste küttesüsteemide ümberehitamist.

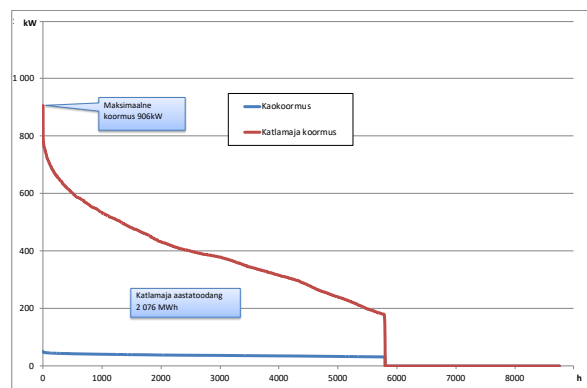
Kui kaugküttesüsteemi toiteks kasutada soojuspumpasid, siis tuleks võrgu temperatuurigraafikut alandada, sest enamik soojuspumpasid ei võimalda tõsta temperatuuri üle 55°C ja madalam kütteevee temperatuur tingiks hoonesisese küttesüsteemi muutmist, kas küttekehade pindade suurendamise teel või põrandaküttele üleminekul. Viimane lahendus oleks suhteliselt kallis ja seda saaks realiseerida koos hoonete põhjaliku remondiga.

Loodava kaugküttesüsteemi katlamaja aastatoodanguks kujuneks normaalaasta kliimaatilistes tingimustes 2 626 MWh ja maksimaalseks koormuseks 1 043 kW, kliimaatiliselt keskmise aasta korral vastavalt 2 076 MWh ja 906 kW. Sellise kaugküttesüsteemi jaoks piisaks umbes 850 kW võimsusega hakkpuidukatlast, millele lisaks oleks vaja ka tipukoormuse soojusallikat, nt maagaasikatelt. Gaasikatlana oleks mõeldav kasutada mõne Setomaa Haldus OÜ poolt hallatavas hoones kasutatud katelt. Sobiks Gümnaasiumi 455 kW katel Högfors H 21-13, kuid piisaks ka mõne teise hoone katel, nt lasteaias kasutatav De Dietrich võimsusega 166 kW koos katla juurde kuuluva põletiga.

Kui kaugküttetarbijad ei valmista sooja tarbevett kaugkütte baasil (koormusgraafikud juba arvestavad sellist olukorda), siis 850 kW hakkpuidukatla korral kütteperioodil jääksid minimaalsed ööpäeva keskmised koormused ligikaudu 200 kW tasemele, mis moodustaks veidi üle 20% nimikoormusest ja mis ei tekitaks katla eksploateerimisel olulisi raskusi. Kui kevadel tarbijad kasutaksid kaugküttesoojust ainult öisel ajal, võib hakkpuidukatla töös ette tulla häireid ja see nõuaks ka sel ajal gaasikatla kasutamist.



Joonis 4.2 Värskas alevikus loodava kaugküttesüsteemi arvutuslik koormuste kestusgraafik normaalaasta kliimaatiliste tingimuste korral



Joonis 4.3 Värskas alevikus loodava kaugküttesüsteemi arvutuslik koormuste kestusgraafik viimaste aastate keskmiste kliimaatiliste tingimuste korral

Järgnevale kaardile (vt Joonis 4.4) on kantud ligikaudse kaugküttetorustiku skeem, mis võimaldab hinnata torustiku ligikaudset pikkust – 1210 m. Katlamajale on pakutud kaks võimalikku asukohta, kuid KM 1 tundub olevat sobivam vallale kuuluva vaba metsata maa olemasolul. Arvestades eeldatavat tarbimiskoormust, kujuneks sellise kaugküttevõrgu tarbimistiheduseks 1,7 – 2,0 MWh/m kohta aastas. Võrdluseks on teada, et Konkurentsiameti 2014.a andmetel oli väiksemate kaugküttevõrkude keskmine aastane tarbimistihedus 1,72 MWh/m, mis käesolevaks ajaks peaks olema koormuste vähenemise tõttu kuni veerandi võrra langenud. Seetõttu võib planeeritava Värskas kaugküttevõrgu tarbimistihedust lugeda selle rajamiseks piisavaks. Kui Värskas hooned renoveeritakse, siis tarbimistihedus küll langeb, aga mitte liiga madalale.

Uue 850 kW võimsusega hakkpuidukatlamaja ligikaudseks maksumuseks võib olla umbes 1,4 M€ ja kaugküttetorustiku rajamine maksaks ligikaudu 302 500 €. Nende maksumuste alusel saab arvutada püsikulu komponendi soojuse hinnas (vt Tabel 4.1).



Joonis 4.4 Värskas aleviku võimaliku kaugküttevõrgu skeem

Tabel 4.1 Värskas loodava hakkpuidukatlamajaga kaugküttesüsteemi investeeringute ja püsikulude arvutused

Näitaja	Katlamaja	Kaugküttevõrk	Kaugküttesüsteem kokku
Investeering, €	1 400 000	302 500	1 702 500
WACC, %	5,76	4,58	

Näitaja	Katlamaja	Kaugkütte- võrk	Kaugkütte- süsteem kokku
Amortisatsiooniaeg, a	15	30	
Aastane kapitalikulu koos põhjendatud tulukusega, €/a	141 896	18 746	160 642
Püsikulu komponent soojuse hinnas aastase vastavalt aastasele tarbimismahule			
Viimaste aastate keskmine 2098 MWh/a	67,63	8,94	76,57
Normaalaastale taandatud viimaste aastate keskmine 2408 MWh/a	58,93	7,78	66,71

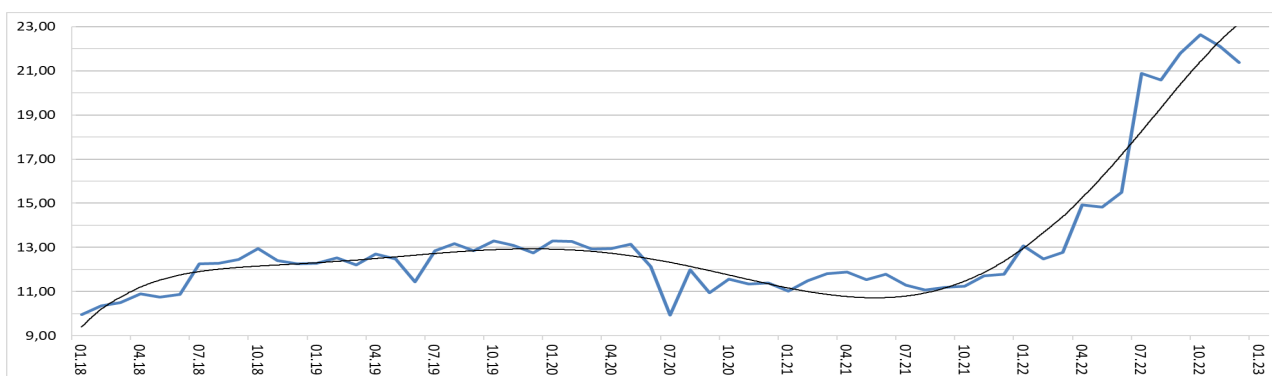
Tabel 4.2 Kütusekulu ja kütusekulude komponent soojuse hinnas

Näitaja	Väärtus
Tarbimise maht keskmine/normaalaastal, MWh	2 098/ 2 408
Arvestuslik soojuskadu võrgus, MWh/a	218
Katlamaja aastatoodang keskmine/normaalaastal, MWh/a	2 294/ 2 626
Hakkpuidu kulu keskmine/normaalaastal, pm ³ /a	3 598/ 4 119
Kütusekulu komponent soojuse hinnas sõltuvalt hakkpuidu hinnast ⁹ , €/MWh	
15 €/pm ³	19,39
20 €/pm ³	25,86
25 €/pm ³	32,32
30 €/pm ³	38,78

Märkus: Ühik pm³ – puistekuupmeeter

Käidu- ja hoolduskulude komponendi suurust soojuse hinnas võib ligikaudu olla umbes 5 €/MWh, seega sõltuvalt aastasest tarbimismahust ja hakkpuidu hinnast võib soojuse käibemaksuta hind tarbijale olla vahemikus 91,10 – 120,35 €/MWh. Kui eeldada, et hakkpuidu hind langeb 2022. aasta lõpu tasemest madalamale (vt Joonis 4.5) ja pidades silmas tüüpilist normaalaastast soojemat aastat, peaks arvestama soojuse hinnaga umbes 100 €/MWh või veidi üle. Selle hinna juures on ebaloomulik see, et püsikulu moodustab umbes ¾ kogukulust.

⁹ hakkpuidu hind on eurodes hakke puistekuupmeetri (lühendatult pm³) kohta



Joonis 4.5 RMK hakke puistekuupmeetri (pm³) lõpplaohind käibemaksuta eurodes (allikas: RMK)

4.2 Värska kaugküte pelletikatlamaja korral

Pelletikatlamajaga kaugküte korral oleks kaugküttevõrgu rajamise kulud täpselt samasugused kui hakkpuidukatlamaja korral, katlamaja maksumus aga tunduvalt väiksem – kahe katlaga alla 1 MW koguvõimsusega katlamaja investeering peaks olema suurusjärgus 400 000 € (vt Tabel 4.3). Ka katelde kasutegur, katlamaja vajalik toodang ning koormuste kestusgraafikud (vt Joonis 4.2) oleksid samasugused kui hakkpuidukatlamajaga kaugküttelahenduse korral. Kuna investeeringuvajadus on võrreldes hakkpuidukatlamajaga tunduvalt väiksem, siis jääb ka püsikulude tase madalamaks.

Tabel 4.3 Värska loodava pelletikatlamajaga kaugküttesüsteemi investeeringute ja püsikulude arvutused

Näitaja	Katlamaja	Kaugkütte- võrk	Kaugkütte- süsteem kokku
Investeering, €	400 000	302 500	702 500
WACC, %	5,76	4,58	
Amortisatsiooniaeg, a	15	30	
Aastane kapitalikulu koos põhjendatud tulukusega, €/a	40 542	18 746	59 288
Püsikulu komponent soojuse hinnas aastase vastavalt aastasele tarbimismahule			
Viimaste aastate keskmine 2098 MWh/a	19,32	8,94	28,26
Normaalaastale taandatud viimaste aastate keskmine 2408 MWh/a	16,84	7,78	24,62

Tabel 4.4 Kütusekulu ja kütusekulude komponent soojuse hinnas

Näitaja	Väärtus
Tarbimise maht keskmine/normaalaastal, MWh	2 098/ 2 408
Arvestuslik soojuskadu võrgus, MWh/a	218

Näitaja	Väärtus
Katlamaja aastatoodang keskmine/normaalaastal, MWh/a	2 294/ 2 626
Pelletite kulu keskmine/normaalaastal, t/a	562/ 644
Kütusekulu komponent soojuse hinnas sõltuvalt hakkpuidu hinnast	
160 €/t	43,09
200 €/t	53,87
250 €/t	67,33
300 €/t	80,80

Pelletikatlamaja korral oleks käidu- ja hoolduskulude komponendi suurus soojuse hinnas umbes 3 €/MWh, seega sõltuvalt aastasest tarbimismahust ja pelletite hinnast võib soojuse käibemaksuta hind tarbijale olla vahemikus 71,52 – 112,42 €/MWh. Kui pelletite hind langeks tasemele 160 €/t (nagu see oli kuni 2022. aasta alguseni), siis sõltuvalt tarbimismahust kujuneks soojuse hind ligikaudu 71 – 74 €/MWh. Pelletite hinna 200 €/t korral oleks eeldatav soojuse hind vahemikus 81,5 – 85 €/MWh. Kui hakkpuidukatlamaja korral määras soojuse hinna ära juba ainuüksi investeeringu maht, siis pelletikatlamajaga kaugkütte korral sõltuks soojuse hind põhiliselt pelletite hinnast, seega sõltub selle lahenduse perspektiivsus pelletite hinna tasemest.

4.3 Värska aleviku võimalikud lokaalküttelahendused

Kaugkütte sisseseadmise eelduseks on kõigi potentsiaalsete tarbijate enam vähem üheaegne liitumine, muudatused praeguses lokaalküttelahenduses võivad aga toimuda igale hoonele eri aegadel. Siiski, kui kõik muudatused lokaalküttes teha koordineeritult, on võimalik saada ümberehitusteks mõningaid soodustusi ja kulude kokkuhoidu.

4.3.1 Lokaalne pelletiküte

Kõige lihtsam viis maagaasist loobumiseks oleks olemasolevate lokaalküttekatelde gaasipõletite asendamine pelletipõletitega ning pelletipunkri ja sööteseadmete paigaldamine. Kindlam oleks vahetada gaasikatel pelletikatla vastu, sest sel juhul on paremini ja mugavamalt lahendatud ka tuhaärastus. Sellise muudatuse tegemine sõltub sellest, kas katel võimaldab pelletipõleti paigaldamist ja kas hoones on piisavalt ruumi uute seadmete paigaldamiseks, seega tuleb lahendusvariant iga hoone korral eraldi läbi analüüsida, selgitada välja vajalik investeering ja hinnata soojuse maksumust. Kui olemasolevaid katlaid pole vaja asendada ja piisab pelletipõleti ning lisaseadmete hankimisest, siis tõenäoliselt jääks eeldatav soojuse hind pigem madalamaks kui pelletikkatlamajaga kaugkütte korral. Kui siiski tuleb asendada ka katel, siis võib soojuse hind kujuneda mõnevõrra kõrgemaks kui pelletikatlamajaga kaugkütte korral.

Lokaalse pelletikütte korral on oluline, et hoonesse oleks võimalik paigaldada vähemalt paarinädalase pelletivaruga punker. Sel juhul saab osta puistes pelleteid, mis on odavamad ja mida tuuakse kohale puhurautoga. Kui punkri paigaldamiseks ruumi pole, tuleks osta umbes 1,5 korda kallimaid 15 kg kottides pelleteid ja see viiks soojuse hinna 15 – 20 €/MWh võrra kallimaks.

4.3.2 Kütmine soojuspumpadega

Soojuspumpadega vesiküttelahenduse korral peaksid hoonesisese küttesüsteemi vee temperatuurid olema võimalikult madalad, sest soojuspumba efektiivsus on seda kõrgem, mida madalam on küttevee temperatuur. Radiaatorkütte korral tuleks suurendada küttekehade pinda selliselt, et vajalik küttevee temperatuur ei ületaks 55°C. Võrreldes temperatuurigraafikuga 80/40 nõuaks see ligi kaks korda suuremat radiaatorite pinda.

Põrandakütte korral oleks vajalik küttevee temperatuur veelgi madalam – 35 – 45° ja see tõstaks soojuspumba efektiivsust kõrgemaks kui radiaatorkütte korral. Kuna üheski Värskas hoones praegu vesipõrandakütet pole, siis tuleks hoone renoveerimise käigus see süsteem välja ehitada – see nõuaks hoone valdajatelt suuri investeeringuid ja mõne hoone, nt gümnaasiumi hoone korral võib see olla eriti raskesti teostatav.

Soojuspumpade madalatemperatuuriliseks soojusallikaks võib kasutada kas energiakaevusid, horisontaalset pinnases paiknevat kollektorustikku või välisõhku. Põhimõtteliselt võiks soojusallikaks olla ka järve vesi, kuid järv paikneb selleks liiga kaugel.

Värskas alevikus pole koetatavate hoonete ümbruses horisontaalse maakontuuri jaoks piisavalt ruumi, seega tuleks rajada kas suhteliselt kallid energiakaevud, mis tagaks soojuspumba parema efektiivsuse, või kasutada välisõhku. Viimane lahendus on küll odavam, kuid maksimaalse soojustarbimise ajal, st tippkülmade ajal, oleks soojuspumba efektiivsus (soojustegur) nt radiaatorkütte korral üsna madal ja saadava soojuse hind võrduks ligikaudu elektri hinnaga.

5 KIRJANDUS

1. Võru maakonna kohalike omavalitsuste kliima- ja energiakava. 2022. Hendrikson ja Ko OÜ ja Akranel OÜ. Lisa 3. Lisa 3. Võru maakonna KEKK eesmärgid näitajad.
2. „Setomaa valla arengukava 2022-2031“, 2022. Kinnitatud Setomaa Vallavolikogu 29.09.2022 määrusega nr 13
3. Setomaa valla üldplaneering, Skepast&Puhkim OÜ, kehtestatud 2022.
4. Eesti põlevkivitööstuse aastaraamat 2019.
5. Ülevaade 2022. aasta IV kvartali puiduturust, Erametsakeskus 2023.