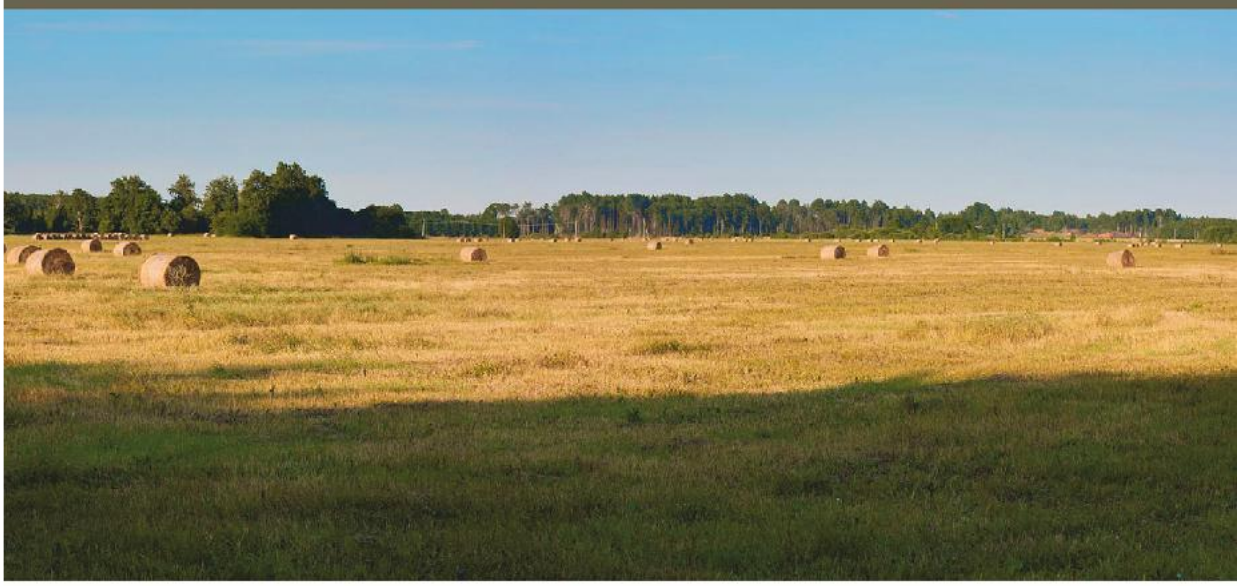


Teatmik kohalike omavalitsuste spetsialistidele, kinnisvara arendajatele ja haldajatele, korteriühistute juhtidele.

KAUGKÜTE

mugav, tõhus ja soodne

2013

SAATEKS

Käesolev väljaanne – kaugkütte teatmik – on mõeldud lugemiseks peamiselt kohalike omavalitsuste spetsialistidele, kinnisvara arendajatele ja haldajatele, korteriühistute juhtidele, aga loomulikult ka kõigile, kes on huvitatud hoonete tõhusast ja keskkonnasõbralikust soojusvarustusest.
Tänapäeval püütakse nii Euroopa Liidus kui ka paljudes teistes maades tõhustada energia muundamise protsesse ja jaotamist ning ühtlasi minimeerida neis protsessides tekkivaid keskkonnaheitmeid kogu territooriumi ulatuses.
Iga energiasüsteemi toimimise tõhususe maksimeerimine peaks arvestama eelkõige tehnilis-majanduslike võimalustega, keskkonnaseisundi parandamisega, kuid ei tohi unustada ka tarbijapoolsete energiasäästu meetmete kasutamise laienemist ning tarbijaskonna muutusi. Need probleemid tunduvad kohati lahendamatud, kuid oskusliku planeerimisega ja eelneva põhjaliku tehnilis-majandusliku analüüsiga peaks olema võimalik leida iga (asula, piirkonna) energiasüsteemi jaoks optimaalseim lahendus.
Käesolev väljaanne on valminud Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu tellimisel ja seda on toetanud rahaliselt Keskkonnainvesteeringute Keskus (KIK). Autor tänab paljusid Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu (EJKÜ) liikmeid, soojusettevõtete spetsialiste ja konsultante, kes abistasid vajalike lähteandmete kogumisel ja teatmiku koostamisel.

Kaugküte on hoonete soojusega varustamise viis väljastpool hoonet asuvate torustike kaudu.

Kaugkütte kui kütteviisi tõhususe hindamisel pole õige lähtuda ainult otsestest majanduslikest kriteeriumidest, vaid selle sotsiaalsetest- ning keskkonnamõjudest, mille hinda on sageli raske määrata.

SISUKORD

Lühike ajalooline ülevaade kaugkütte arengust maailmas ja Eestis	4
Kaugkütte osakaal Euroopa riikides	6
Energia tõhusus ja kvaliteet. Energia säästlik kasutamine – energiasääst	7
Kaugkütte ja -jahutuse kasulikkus, majanduslik eelistatus	10
Kus on kaugkütte säilitamine ja arendamine mõistlik, kus mitte?	11
Kaugkütte arengutrendid	13
Millist energiavarustusviisi soovitada?	14
Riigikontroll juhtis tähelepanu kaugkütte olukorrale	15
Kaugkütte teema Euroopa liidu poliitikas	16
Väikelinnade ja külade kaugküttesüsteemide renoveerimine	21
Näiteid renoveeritud kaugküttesüsteemidest Eestis	20
LISA 1. Toetusi saanud soojusvarustuse projektid Eestis	30

LÜHIKE AJALOOLINE ÜLEVAADE KAUGKÜTTE ARENGUST MAAILMAS JA EESTIS

Algus ulatub Vana-Rooma aegadesse
Kaugkütte juured ulatuvad Rooma impeeriumi aegadesse, kus sel põhimõttel köeti saunu ja kasvuhooneid. Aastal 1745 näitas Sir William Cook auru soojuse potentsiaali hoonete kütmiseks, kui ta paigaldas spiraaltorude süsteemi oma koju Inglismaal Manchesteris. Esimene veeküttesüsteem paigaldati USAs 1830. aastal ja 1844. aastal kasutati esimest korda auru suure hoone kütmiseks – Eastern Hotellis, Bostonis, Massachusettsi osariigis. 1860. aastal võeti esimest korda kasutusele malmist radiaator, suur tööstusharu hakkas arenema ning auru ja sooja vee küttesüsteemide paigaldamine kogus populaarsust. **Esimene kommertslik kaugküttevõrk rajati Ameerika Ühendriikides.** 1877. aastal paigaldati ja lasti käiku kaugküttevõrk Lockportis New Yorki osariigis ja hüdraulikainseneri Birdsill Holly't, kes selle süsteemi projekteeris, peetakse kaasaegsete kaugküttevõrkude loojaks. Kasutades oma maja keldris asuvat katelt keskse soojusallikana, ehitas ta torudest 305-meetrise ringsüsteemi ka kõrvalasuvate hoonete kütmiseks. Jaotustoru oli rauast, mähitud asbesti, vildi ja paberiga ning asetatud soojuskadude vähendamiseks 0,9 meetri sügavusse saepuruga täidetud puust kasti. Tema esimesed jõupingutused olid nii edukad, et ta suutis leida vajaliku kapitali oma firma Holly Steam Combination Company loomiseks. Holly ettevõttel oli 1879. aastaks kasutusel ligi viis kilomeetrit kaugkütte torustikke ja 1880. aastaks laiendas ta auru müüki ka mitmetele tehastele. 1882. aastaks oli Hollyle väljastatud 50 auruküttega seonduvat patenti, ta oli välja töötanud auru kulumõõtja ja tema veeaurul töötavad kaugküttesüsteemid olid kasutusel linnades üle kogu USA. Nagu tookord nii ka kaasajal on USA kaugküttevõrkudes soojuskandjaks jäänud peamiselt veeaur, kuid nüüdsel ajal on seoses soojuse ja elektri koostootmisjaamade (edaspidi SEK) arenguga hakatud soojuskandjana kasutama ka kuuma vett.

Aastal 1909 oli Ameerika Ühendriikides umbes 150 kaugküttesüsteemi. Paljud neist töötasid väikese kasumiga. Pärast Teist maailmasõda kaugkütte areng Ameerika Ühendriikides praktiliselt pidurdus, sest oli saada palju odavaid fossiilkütuseid ning elektri kasutamise hoogustumine ületas paljusid kaugkütte eeliseid. Seevastu Euroopa riikides arendati samal perioodil märkimisväärselt kuuma vee baasil töötavaid kaugküttesüsteeme peamiselt Skandinaavia maades, eriti Taanis.

Pariisis hakati hoonete kütmiseks kasutama 1 kuni 2 km sügavuselt saadavat 55–70°C vett ehk nn geotermaalsoojust. Seda soojusallikat kasutatakse kaugküttesüsteemides tänapäeval Islandil ja Türgis. 1980. aastatel hakati Southamptonis kasutama soojuse ja elektri koostootmisel tekkivat jääksoojust linna kaugküttes ja juurde lisati piirkonnast saadavat geotermaalsoojust. Geotermaalsoojus kattis 15–20%, kütteõli 10% ja looduslik gaas70% kaugküttesüsteemi soojuse vajadusest, mille põhivarustaja oli SEK. Kaugküttevõrgu magistraalliinide pikkus oli seal 11km.
Venemaa esimene kaugküttevõrk rajati Peterburis, kus energiakandjana kasutati turbiinides töötanud auru. Seda peetakse ka esimeseks soojuse ja elektri koostootmise katseks. Nõukogude Venemaa esimeses elektrifitseerimise kavas (GOELRO) 1920. aastal ja viisaastaku plaanides rõhutati soojuse ja elektri koostootmise ja tööstusliku jääksoojuse kasutuselevõtu arendamise vajadust linna elamurajoonide ja tööstushoonete soojusega varustamiseks auru kaugkütte baasil. Kuna kodusõja järel oli Venemaa kodumaine õlitööstus laastatud, hakati Nõukogude Venemaa esimestes SEKides kasutama kütuseks turvast. Kasvav linnastumine ning nafta- ja gaasitööstuse areng tõi pärast II maailmasõda kaasa

fossiilkütuste domineerimise kõigi kommunistliku bloki riikide kaugküttesüsteemides.

Foto 1. Endisaegne katlakütja

Pärast iseseisvumist ja turumajandusele üleminekut maadlevad endised sotsialismimaad, millest mõned on tänaseks ELiga liitunud, ikka veel kaugküttesüsteemide ajakohastamisega ja nende töö tõhustamisega, et täita üha karmistuvaid keskkonnaalaseid nõudeid, ja seda majanduslikult raskel ajal, mil energiakandjate hinnad on tõusuteel.

Paljude kaugküttesüsteemide tulevik maailmas on kaheldav. Paljud kaugküttesüsteemid endises Nõukogude Liidus ja Ida-Euroopa maades on jätkuvalt hädas eksistentsiaalsete probleemidega (Foto 1), nagu mitmed Põhja-Ameerika auru kaugküttesüsteemid kogesid seda 1960.–1970. aastatel. Põhja-Ameerika kaugkütte-süsteemide omanikud (paljudel juhtudel elektrijaamad) kaotasid huvi kaugkütte äris, mistõttu tehti ebapiisavalt hooldustöid, alarahastati süsteemide arengut ja teenuste kvaliteet halvenes. Tulemuseks kaotati kliente. Usaldusväärsus langes ja lõpuks tuli hakata süsteeme likvideerima. Näiteks Minnesota osariigis oli 1950. aastal umbes 40 linnas auru kaugküttesüsteemid, kuid tänaseks on neist vaid mõned alles jäänud.

Kaugkütte sünnilinnaks Eestis tuleb pidada Kohtla-Järvet, kus sel viisil hakati elamuid kütma juba 1949. aastal. 1959. aastal valmis esimene kaugküttevõrgu magistraallõik Tallinnas ja alates 1960. aastast hakati juba mitmetes Eesti asulates kaugküttevõrke välja arendama. Esimesed kaugküttevõrgud tekkisid SEKide tootmistsüklis ülejääva soojuse edastamiseks hoonete kütmiseks. See võimaldas primaarenergia tõhusamat kasutamist ja elektrijaamade kasuteguri tõusu.

Foto 2. Gonsiori tänava kaugküttetorustiku renoveerimine Tallinnas, 2012 a. (eespool vanad, taamal uued torud)

1960ndate aastate alguses asusid vastrajatud elamuehituskombinaadid ehitama nn voolu-meetodil elamuid – tehases valmisid pool-fabrikaatidena hoonete välisseinaelemendid, mis monteeriti kokku ehitusplatsil. Kiirelt valmivate majade uusasukad vajasid ka sooja. Tööstuslikult toodetud korterelamute soojusega varustamiseks kasutati tollal kõikjal NSVLs valdavalt kütmisviisi, mida kaasajal nimetatakse kaugkütteks, aga omal ajal tsentraalseks soojusvarustuseks. See kütmisviis levis hiljem linnadest ka endiste ühismajandite keskasulatesse ja

korterelamutega alevikesse. Kuigi esimesed kaugküttevõrgud rajati tööstusettevõtete heitsoojuse ja elektrijaamade jääksoojuse kasutamiseks hoonete kütmisel, toimus Eesti NSVs asi veidi teisiti. Uuselamurajoonidesse ehitati veesoojendus-kateldega, aga ka aurukateldega katlamajad, millest suuremates oli põhikütuseks masuut, väiksemates kivisüsi (Ida-Eestis lisaks põlevkivi), kuid hiljem ka gaas ja põlevkiviõli. SEKide ehitamine tänapäeva tähenduses sai Eestis hoo sisse alles 2000. aastatest.

Kortermaju ehitati kuni 1980. aastate lõpuni üle Eesti suures koguses ning planeeringud nägid ette linnade ja asulate elurajoonide laiendamist, mistõttu kaugküttetorustikud ja katlamajad ehitati küllaltki suure varuga, arvestades edasist tarbimise kasvu (Foto 3). Kuna soojuse hind oli tänasega võrreldes tühine, ei pööratud hoonete soojapidavusele ega soojuse väheste kadudega edastamisele mingit tähelepanu. Oluline oli metalli ja ehitusmaterjalide limiiti saada, hind oli vähem kaalukam komponent (Foto 2).

Foto 3. Korterelamud Tallinnas

KAUGKÜTTE OSAKAAL EUROOPA RIIKIDES

Kaugkütte kättesaadavus erineb riigiti. Kättesaadavust mõjutavad erinevad tegurid, sealhulgas keskkonnanõuded, soojusallikate kättesaadavus, majanduse olukord ning majanduslik ja õiguslik raamistik.

Viimane avalikult kättesaadav materjal mõnede Euroopa riikide kohta, mis iseloomustab kaugkütet kasutavate elanike osakaalu kogu soojusvarustuses, mida on täiendatud Euroheat and Power andmetega 2009. aasta kohta, esitatakse alljärgnevalt (Tabel 1)[1]:

Tabel 1. Kaugkütte osakaal soojuse turul mõnedes Euroopa riikides

Riik	Osakaal
Island	95%
Läti	64%
Leedu	60%
Taani	60%
Eesti	**53%**
Poola	50%
Rootsi	50%
Soome	49%
Slovakkia	41%
Tšehhi	38%
Rumeenia	23%
Sloveenia	17%
Ungari	16%
Austria	12,5%
Saksamaa	12%
Horvaatia	10%
Holland	3%
Suurbritannia	1%

Islandil on kaugkütte kättesaadavusele ja levikule peamist mõju avaldanud geotermaal-energial töötavate SEKide olemasolu. Madal-maades ja Suurbritannias on maagaasivõrgud kaugkütte ajaloolised konkurendid ja ka kliima on neis maades märksa pehmem kui Kesk-, Ida- ja Põhja-Euroopas. **Enamikus Ida-Euroopa riikides, kus ajalooliselt olid välja arendatud kaugküttesüsteemid,**

[1] http://www.nationmaster.com/graph/ene_dis_hea_mar_pen_of_dis_hea-energy-district-heating-market-penetration

nähakse ka uutes energiamajanduse arengukavades ette soojuse ja elektri koostootmise ja kaugkütte (kaugjahutuse) arendamist.

Kogu Euroopa soojusvajadusest kaetakse 10% kaugkütte baasil ning on rajatud umbes 5000 keskmise ja suure mastaabilist kaugküttevõrku. 2009. aastal müüdi 556TWh soojust ja kaugkütte firmade aastane käive ulatus 20 miljardi euroni. Kaugkütte turuosa on riigiti väga erinev. Kuigi kaugkütte keskmine turuosa jääb Euroopas 10% ringi, on see eriti levinud Põhja-, Kesk- ja Ida-Euroopas, kus turuosad ulatuvad sageli 50% ja rohkemgi (vt Tabel 1). **Aastaks 2030 plaanitakse Euroopas kasutatavast soojusest ja jahutusest kuni 50% saada taastuvatest energiaallikatest.**

Joonis 1. Kümme Euroopa kõige atraktiivsemat riiki kaugküttesektoris. Üldhinne, mis sisaldab hinde andmisel arvesse võetud indikaatoreid, ongi esimene märk atraktiivsusest[2].

Käesoleval ajal teenindavad kaugküttesüsteemid umbes 60 miljonit ELi kodanikku nende igapäeva elus, kuid need suudavad ainult osaliselt soojusega varustada kaugküttevõrkudega linnade elanikke. Linnades, kus on vähemalt üks kaugküttesüsteem, elab kokku 140 miljonit elanikku ja umbes 57% ELi elanikkonnast elab piirkondades, kus on vähemalt üks kaugküttesüsteem. Seega suudaksid kaugküttesüsteemid teenindada tulevikus rohkem inimesi, kui nende teeninduspiirkondi laiendada.

ENERGIA TÕHUSUS JA KVALITEET. ENERGIA SÄÄSTLIK KASUTAMINE – ENERGIASÄÄST

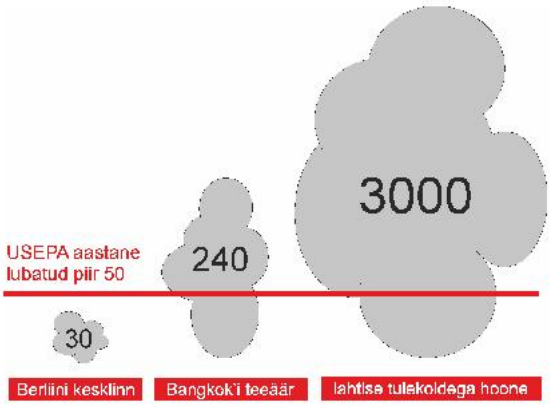
Ülevaate saamiseks energiahulgast, mida mingil eesmärgil kasutatakse (nt hoone kütmiseks), tuleks vaadelda kogu energia-varustuse ahelat alates kütuse (energia) saamisest kuni lõpptarbimiseni. Siis saame tervikliku pildi kadudest ja energia kasutamise efektiivsusest. Efektiivsust tagavate meetmete kasutamine aitab vähendada nii energia muundamisega seonduvaid kulusid kui ka keskkonnamõjusid. **Siinkohal tuleks rõhutada, et energia efektiivsuse tõstmise all mõeldakse tõhusust parandavaid tegevusi alates energiamuundamise ahela algusest kuni tarbijatele energia edastamiseni.** Energia säästlik kasutamine (nn energiasääst) ja säästumeetmete rakendamine algab tarbija juures.

Näitena võib esitada kaod toornafta ammutamisest kuni kasutamiseni soojuse tootmiseks. (The Life of Fuels. Ecotraffic AB, Stockholm 1992). Naftapuurtornide juures tekib põlevgaaside eraldumisel 6%-line kadu, mida kaasajal on suudetud kuni 3%ni vähendada. Kaod nafta transportimisel töötlemisettevõtetesse jäävad alla 1%. Toornafta töötlemiseks kulub olulisel määral energiat kergemate fraktsioonide saamiseks. Kaasaja nõuetele vastava vähese väävlisisaldusega kerge kütteõli saamiseks kulub 9% töödeldava kütuse energiasisaldusest, millest 4% ehk ligi pool läheb väävlisisalduse vähendamiseks. Vähem kui 1% energia-sisaldusest kasutatakse kütuse toimetamiseks töötlemisettevõttest tarbijani. Seega peaaegu 14% lähtematerjalist läheb kaduma enne, kui lõpptarbija saab hakata kütteõli soojuse tootmiseks põletama. Maagaasi korral on see kaoprotsent enam-vähem sama[3].

[2] http://www.crossborderbioenergy.eu (November 2011)

[3] Keskkonnasõbralikud piirkondlikud energiasüsteemid. FEMOPET Eesti. EEI, 1998.

Lisanduvad energiakaod kateldes (vaadeldakse aasta keskmist kadu), mis vanematel seadmetel on kuni 30%. **Seega ühepere-elamu kütmisel vanemat tüüpi õlikatlaga võime ammutatavas naftas sisalduvast energiast ruumide kütmiseks soojusena kätte saada 55-60%.** Siit järeldub, et tarbijapoolne säästumeetmete rakendamine ja efektiivsemate seadmete valimine aitab progressioonis vähendada energia kadude hulka kogu varustusahelas, alates nafta (ka muude kütuste) maapõuest ammutamisest, ja loomulikult ka energia muundamisel tekkivaid keskkonnamõjusid. Alloleval joonisel 2 on näha, kui vähe on peamiselt kaugküttega varustatud Berliini kesklinna õhus peenosakesi, võrreldes Bangkoki teeäärse õhuga või eriti võrreldes lahtise tulekoldega mõne arenguriigi elamus. USA Keskkonnakaitse Agentuur on PM_{10} osakeste aastaseks lubatavaks piiriks seadnud 50µg/m^3 ja EL 40µg/m^3.



Joonis 2. Peenosakeste keskmine sisaldus õhus (µg/m^3 24 tunnisel perioodil) erinevates asukohtades: Berliini kesklinn, Bangkoki teeäärne ala ja lahtise tulekoldega hoone[4].

Kohalike taastuvast biomassist kütuste varumine, töötlemine, ladustamine ja vedu vajavad samuti energiat, peamiselt fossiilset päritolu energiat. Puitbrikettide tootmiseks ja transpordiks on vaja kulutada 10-15% selle energiasisaldusest. Kui kaugküttekatlamajades kasutatakse soojuse tootmiseks niisket hakkpuitu ilma eeltöötluse ja kuivatamiseta, siis vajatakse selle energiasisaldusest vaid 4% varumise ja veo kuludeks (kütteõli ja maagaasi korral oli see 14%). Kui katlamajas kasutatakse veeauru kondenseerimist suitsugaasidest, siis alumise küttevääртuse järgi arvutades võib katlamaja kasuteguriks (antud juhul tinglik näitaja) saada 100% ja enamgi. Kaasaegsetel tiheasustusega aladel (linnad, külad), kus kaugküttevõrgu torustik on eel-isoleeritud torudest ja optimaalselt dimensioneeritud, jäävad torustike soojuskaod 10% piiresse, paljudes kohtades isegi vähem. **Seega alates hakkpuidu saamisest kuni kaugküttesüsteemi muundamisprotsessis saadud soojuse tarbijale edastamiseni läheb heal juhul kaduma ainult 10-15% energiast ja tarbija saab soojusena kätte 85-90% puidu primaarenergiast.**

Fossiilsete mineraalkütuste kasutamisel on kaod veelgi suuremad, kui vedel- või gaaskütuste puhul. Kui näiteks kondensatsioonjaamas kasutatakse elektri tootmiseks kivisütt või põlevkivi, siis jõuab tarbijani elektrina vaid 20-30% kaevandatud kütuses sisalduvast energiahulgast. Fossiilsete kütuste ammutamisel/kaevandamisel tuleb arvestada, et kütteaine tooret ei saada kätte kogu alalt (osa naftat ja gaasi jääb välja pumpamata ja osa kivisütt ja põlevkivi kaevandustesse). Reeglina on fossiilsete kütuste energeetilisel eesmärgil kasutamise mõju keskkonnale suurem või kallimalt välditav, kui taastuvate põlevloodusvarade kasutamine samal eesmärgil.

Energiasüsteemi efektiivsuse tõstmise ja hajutatud energiatootmise väljaarendamise üheks peamiseks võimaluseks on soojuse ja elektri koostootmine (SEK). Kasutegur koostootmise korral on märksa suurem lahustootmisest, kusjuures kogukaod moodustavad 10-15%, mistõttu tuleks igati eelistada koostootmist tootmisele kondensatsioonjaamades. Koostootmise kõige olulisemaks eelduseks on soojuse maksimaalne kasutamine tootmiskoha vahetus

[4] (Fuel for Life: Household Energy and Health. WHO, 2006. http://www.who.int/indoorair/publications/)

läheduses, mille üheks sobivaimaks viisiks on kaugküttesüsteemi väljaarendamine või olemasoleva kaugküttesüsteemi efektiivsuse optimeerimine.

Foto 4. Tallinna Elektrijaam

Peale energia efektiivsuse on oluline ka energia kvaliteet. Üheks kvaliteedinäitajaks on energiaallika taastuvus. Biomassi muundamisel energiaks saadakse nn bioenergia, seda loetakse taastuvaks energiaallikaks ja selle põletamisel tekkivat süsihappegaasi neutraalseks, sest biomass uueneb inimese eluea jooksul ja tema kasvamise käigus seob ta atmosfäärist sama koguse süsinikdioksiidi (CO_2), kui põletamisel tekib. **Seetõttu peetakse soojuse (jahutuse) ja elektri koostootmist biokütuste baasil üheks soovitatavamaks energiamuundamise viisiks kogu Euroopas ja ka Eestis** (Foto 4 ja 5)**.**

Foto 5. Tallinna Elektrijaama hakkpuidu ladu

Energia kvaliteedi mõõtmeks on ka kasutatavus. Vastavalt termodünaamika esimesele seadusele energia ei teki ega kao, vaid seda saab muundada ühest vormist teise (nt mehaanilisest energiast soojuseks), samal ajal selle hulk on konstantne, kuid kasutatavus väheneb (nt soojuse astmelisel kasutamisel soojuskandja temperatuur alaneb soojuskadude tõttu, kuni saavutab ümbritseva keskkonna temperatuuri). Energia esineb maailmas väga mitmes vormis ja kuigi summaarne kogus jääb alati muutumatuks, pole esinemisvormid kvaliteedilt võrdsed. Kõrgeima kvaliteediga energiavorm on elekter. See ja kõik muud energiavormid saavad muundumiste käigus soojuseks, mis hajub lõpuks maailmaruumi.

Energia säästlik kasutamine, selleks vastavate meetmete rakendamine hoonete renoveerimisel (vastavate õigusaktide kohaselt) ja uute tõhusate seadmete hankimine, sh ELi toetuste kaasabil, on tänapäeva elus möödapääsmatu (Foto 6 ja 7).

Foto 6. Renoveeritud elamu Rakveres

Kaugküttesüsteemide operaatoritel tuleb lähiajal arvestada suurte väljakutsetega, mis ühest küljest tähendab vajadust vähendada oma süsteemides kadusid ja teisest küljest vajadust arvestada tarbijate soojuskasutuse vähenemisega.

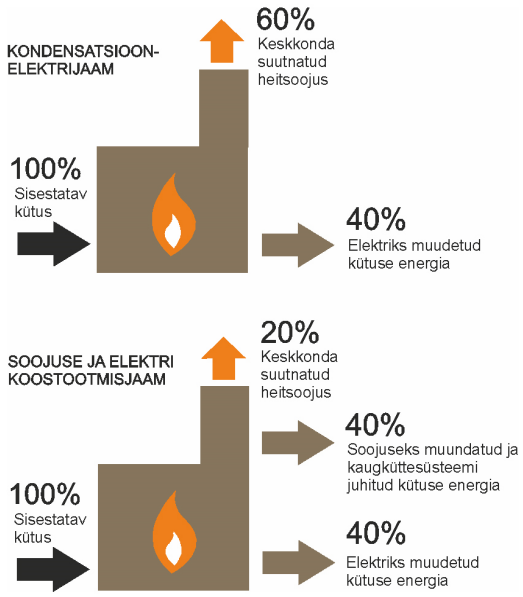
Keskmiselt 10 aasta pärast tohib ehitada vähemalt liginullenergia-hooneid või veelgi säästlikumaid ja kõik olemasolevad riiklikus omandis olevad hooned tuleb renoveerida energiasäästlikeks.

Kasutusel on mõiste "primaarenergia tegur" (*PEF – primary energy factor*). Kui elektri tootmise kasuteguri väärtus on 40%, siis vastav primaarenergia tegur (PET) on 2,5 (st 1 kWh elektri genereerimiseks kasutatakse 2,5 kWh kütuse primaarenergiat). See PETi väärtus on püsinud pikka aega ELi keskmisena. Enama taastuvate energiaallikate kasutamise korral riigi energiabilansis võib saada PETi väärtuseks 1,25 ja isegi vähem (nt tuule ja vee energia kasutamisel).

KAUGKÜTTE JA -JAHUTUSE KASULIKKUS, MAJANDUSLIK EELISTATUS

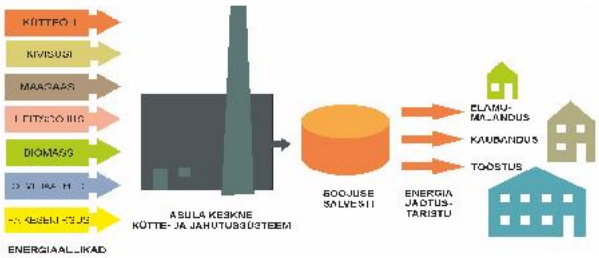
Kaugküttel ja kaugjahutusel on rida majanduslikke ja keskkonnakaitselisi eeliseid muude kütteviiside (lokaalküte ja kohtküte) ees:

- keskkonnaheitmete vähendamine ja välisõhu kvaliteedi parandamine. Kaugküte asendab väikesed, sageli mitte-reguleeritavad õhureostuse allikad täielikult kontrollitud keskse(te) allika(te)ga. Kuigi õhukvaliteet keskse allika vahetus läheduses võib hetketi halveneda ja tekkida heitmete kontsentratsiooni suurenemine, on kaugküttele üleminek ja väikeste saaste-allikate likvideerimine reeglina märgatavalt vähendanud õhureostust ja heitmete kontsentratsiooni kaugküttega tiheasustusega aladel.
- nappide loodusvarade säilitamine. Energiat muundatakse tõhusamalt ja suurendatakse säästlikku kasutamist, st iga ühikut energiat kasutatakse optimaalselt. Rahvusvahelise Kaugkütteenergia Ühingu uuringud (International District Energy Association - IDEA) näitavad, et uute kaugküttesüsteemide ja jahutussüsteemide ning SEKide rakendamine olemasolevates kaugküttesüsteemides võib vähendada kütusekulu 468TWh (USA energiakasutus oli 1996. aastal umbes 29,3 PWh) ja CO_2 heitkoguseid rohkem kui viiskümmend miljonit tonni CO_2 ekvivalenti (MMTCE) aastaks 2020. Palju suurem kütuse-säästlikkus saavutatakse soojuse ja elektri koostootmisega (Joonis 3).



Joonis 3. Soojuse ja elektri koostootmisjaamaga kaugküttesüsteemi efektiivsus võrrelduna elektri tootmisega kondensatsioonjaamas.

- energia hindade ja energiavarustuse stabiliseerimine. Kaugküttesüsteemi soojusallikad saavad kasutada erinevaid kütuseid ja ka taastuvaid energiaallikaid (päikesekiirgus, geotermaalenergia jms). Kohalike kütuste (taastuvate energia-allikate) nagu põlevjäätmete ja biomassi kasutamine tagab püsivama kaugkütte-soojuse hinna (peaaegu 100% aastaringselt), kui maagaasi ja fossiilsete kütteõlide kasutamine (Joonis 4).



Joonis 4. Mitmete energiaallikatega, soojuse salvestiga ja SEKiga kaugküttevõrk.

- loob aluse tulevikus paremaks koostööks energiamajanduse planeerimise ja juhtimise valdkonnas. Koostöö kohaliku omavalitsuse, kommunaalettevõtete, tööstusettevõtete, hoonete omanikega ja kodanikega on oluline peaaegu iga kaugküttesüsteemi arendamisel ja välja-ehitamisel. Sellist kooperatsiooni struktuuri saab kasutada ka palju laiemalt.
- hoonete kasuliku pinna parem ärakasutamine. Puuduvad hoonesisesed kütte- (jahutus)seadmed (katlad, jahutid jms) ja vastav abiseadmestik (kütuse ladu, etteandeseadmed jms). Vähenevad hoonete omanike kapitali-, tegevus- ja hoolduskulud.

Linna(osa) kaugküttesüsteemil on mitmeid väärtuslikke eeliseid samaväärse lokaalsel küttel oleva elurajooni ees, sealhulgas:

- **Energiatõhususe paranemine**
- **Keskkonna kvaliteedi paranemine**
- **Käidu ja hoolduse lihtsus (kaugküttel olev hoone võrrelduna lokaalküttel oleva hoonega)**
- **Usaldusväärne ja töökindel**
- **Kliendile sobiv ja mugav**
- **Olelusringi kulude vähenemine (kaugküttel hoone võrrelduna lokaalküttel hoonega),**
- **Hoone kapitalikulude vähenemine (kaugküttel hoone võrrelduna lokaalküttel hoonega)**
- **Arhitektuurilise planeerimise ja hoone mahulise projekteerimise paindlikkus**

KUS ON KAUGKÜTTE SÄILITAMINE JA ARENDAMINE MÕISTLIK, KUS MITTE?

Pealkirjas esitatud küsimus on viimasel ajal muutunud üha päevakajalisemaks, kuid kahjuks tuleb tõdeda, et ühest vastust on raske kui mitte võimatu anda. Esmalt tuleks analüüsida põhjuseid, millest on alguse saanud kaugküttesüsteemide hädad peaaegu kõigis endistes sotsialismimaades.

Kortermaju ja vastavaid elamurajoone ehitati kuni 1980. aastate lõpuni üle kogu Eestis suures koguses, nagu enamuses Ida-Euroopa sotsialismileeri maades, ning planeeringud nägid ette linnade ja asulate elurajoonide laiendamist, mistõttu kaugkütte torustikud ja katlamajad ehitati küllaltki suure varuga, arvestades edasist tarbimise kasvu. Kuna soojuse hind oli tänasega võrreldes tühine, ei pööratud hoonete soojapidavusele ega soojuse väheste kadudega edastamisele erilist tähelepanu.

Tänaseks päevaks, 30–40 aastat hiljem, on kaugküttesüsteemide olukord väga suures osas muutunud: tasu soojuse eest on üks olulisemaid kulusid elanike väljaminekutest.

Foto 7. Renoveeritud elamu Võrus

Kõikjal otsitakse võimalusi nende kulude kokkuhoiuks ja võimalikult madala hinnaga toasoojuse saamiseks. Unustatakse seejuures, et kulusid saab kontrolli all hoida soojuse

kasutust mõistlikkuse piires vähendades, mitte jätkuvalt madalama hinnaga soojusallikaid otsides. Madala hinnaga energia aeg on ammu ümber saanud.

Hoonesisesed keskküttesüsteemid on mitmetel põhjustel tasakaalust väljas, millest tingitud probleemid, nagu korterite üle- ja alaköetus, aetakse tihti kaugküttefirma kaela. Soojuse ühtlane jaotamine ja kasutamine on võimalik kaasaegsetes uusehitistes, samuti saab see võimalikuks terviklikult renoveeritud elamutes. Neis peab olema võimalik küttekehi läbivat küttevee vooluhulka termostaatidega reguleerida. Suuremate hoonete keskküttepüstikutel võiksid olla tasakaalustusventiilid. Hoone soojussõlme automatiseerituse tase peaks võimaldama reguleerida erinevaid kütterežiime (Foto 8). Hoone välispiirded peaksid olema hästi soojustatud ja soojustagastusega õhuvahetussüsteem peaks tagama värske õhu ning tervisliku sisekliima kogu hoones.

Foto 8. Elamu soojussõlm Mustamäel

Kaugküttele otsitakse tihti asendust muude, näivalt odavamate lahenduste näol. Samas on Euroopa arenenud riigid (Austria, Saksamaa, Inglismaa jt) alles asunud kaugkütet arendama, leides selle olevat kõige efektiivsema soojusvarustuse liigi. Kõige efektiivsem on kaugkütet kasutada tihedalt asustatud korterelamutega piirkondades. Mida suurem on asustustihedus ja ühtlasi soojuskasutus kaugküttetorustiku kogupikkuse kohta, seda väiksemate kuludega toimib kogu süsteem. Pikkades trassilõikudes hõredalt asuvate tarbijateni, kes eraldivõetuna kütmiseks sageli vaid väikeseid soojushulki vajavad, kaob suhteliselt suur osa soojusest, aasta keskmisena kuni 30% pinnasesse või õhku (on ju ka maapealseid torustikke), sest ilma kadudeta energia/soojuse edastamine ei ole võimalik.

Kaugküttesüsteem töötab kõige tõhusamalt ja keskkonnasõbralikumalt, kui seal toimub soojuse ja elektri koostootmine, energia allikana kasutatakse kohalikku taastuvat kütust ja soojus edastatakse tarbijateni optimeeritud läbimõõtudega ja hästi soojustatud torustikke pidi (Foto 9).

Foto 9. Kristiine tänava kaugküttetorustiku renoveerimine Tallinnas (maa seest paistavad vanade torude otsad, paigaldatakse uut toru)

SEKi eelis, võrreldes soojuse ja elektri lahustootmisega, on see, et palju tõhusamalt kasutatakse ära kütuses sisalduv energia, mida saadakse nii elektri kui ka soojusena. Elektritootmisel kondensatsioonjaamades kasutatakse kütuses sisalduvast energiast parimal juhul kuni 40%, SEKides 80-90% (Joonis 3). Kohalik taastuv kütus, kasutatuna läheduses asuvas jõujaamas energia muundamise protsessis, jätab otsese ja kaudse jälje kohalikule majandusele. Maapiirkondades toodetud kütus (puit, põhk, turvas, roog) annab tööd kohalikele metsaomanikele ja põllumeestele, toorme varujatele, töötlejatele ja veondusettevõtetele. Selles varumisahelas

olevad töökohad annavad maksutulu riigile ja kohalikule omavalitsusele ning võimaldavad kindlustada ja isegi suurendada olemasolevat tööhõivet, toetades nii regionaalarengut. Kohalikust kütusest toodetud soojuse ühikule tehtud kuludest jääb suur osa piirkonda ja riiki, see on väga tähtis tegur riigi tasakaalustatud arengu ja julgeoleku seisukohalt.

Eelkirjutatust näeme, et kaugküttesüsteemidega seonduvaid probleeme oleks mõistlik lahendada koostöös, kus osalevad nii kaugküttefirmad (kaugküttetorustike renoveerimine ja süsteemi efektiivsuse parandamine), omavalitsused (kaugküttel olevate alade planeerimine) kui ka tarbijad (oma hooneid soojapidavamaks ja nende küttesüsteeme tõhusamaks muutes).

Esmalt nõuab see suuri investeeringuid, kõigi osapoolte head tahet ja mõistvat suhtumist, kuid ilma riiklike ja ka omavalitsuste toetusskeemideta (kaasates ka Euroopa Liidu struktuurifondide või CO_2-kaubandusest saadavat raha) ei pruugi asi õnnestuda.

Aga ikkagi, kus tasub kaugküttesüsteeme renoveerida, kus mitte?

Vanemaid köetavaid hooneid ja nende küttesüsteeme tuleks nii või teisiti võimalikult terviklikult renoveerida, kuuluvad need kaugküttesüsteemidesse või mitte (Foto 10).

Foto 10. Renoveerimata katlamaja seest

Eestist on tuua näiteid, kus asumi kaugküttesüsteemides ei ole peale nõukogude perioodi lõppu praktiliselt midagi ette võetud. Tõsi, neid on alles jäänud äärmiselt vähe. Palju rohkem on külasid ja linnu, mille kaugküttesüsteeme on püütud võimalikult kompleksselt korrastada. Rajatud on ka täiesti uusi kaugküttesüsteeme. Ehitatud on täiesti uusi kohalikel kütustel töötavaid katlamaju, asendatud vanu kaugküttetorusid uute eelisoleeritud torude vastu kogu võrgu ulatuses (rääkimata osalisest torudevahetusest), kasutusele on võetud alternatiivseid soojusallikaid. Reeglina on kõikide uuendustööde eel tehtud tehnilis-majanduslikke tasuvusarvutusi, mis on oluliseks eeltingimuseks laenude ja riiklike toetuste saamisel. Vaatamata viimasele esineb juhtumeid, kus tehtud investeeringud pole osutunud tasuvaks ja kaugküttesüsteemid on likvideeritud.

Kahjuks puuduvad meil Eestis spetsiaalsed uuringud, kus oleks sügavuti analüüsitud põhjuseid, miks mõnel pool on kaugküttesüsteemid osutunud elujõulisteks, aga teisal, vaatamata suurtele pingutustele, pole suudetud neid säilitada. Järgnevalt olgu esitatud olulisemaid tegevusi, mida tuleks analüüsida enne, kui asuda kaugküttesüsteeme arendama (ehitama, renoveerima) või neid likvideerima.

Esimese käiguna tuleks omavalitsusel (miks mitte ka soojusettevõttel) tellida konkreetse kaugküttesüsteemi põhjalik analüüs (audit) ja arenguvariantide teostatavuse uuring. Reeglina on see üks töö ühtede kaante vahel. Tuleb rõhutada uuringu teostajate, kohaliku omavalitsuse, soojusettevõtja ja tarbijaskonna (nt korteriühistud jt) tihedat ja teineteist arvestavat koostööd. Väga sageli on jäänud viimane osapool kuulamata ja tema arvamus tagaplaanile. Uuringu läbiviija võib olla ja üldjuhul ongi omal alal kompetentne, kuid mitte kunagi ei saa (õigemini ei tohi) ta öelda, et likvideerige asulas kaugküttesüsteem. Selle otsuse peavad vastu võtma kohalik omavalitsus koos kaugkütte tarbijatega. Peale

kaugkütte katlamaja seiskamist tuleb ju hooneid (vähemalt osa neist, kui mõnedest on elanikud lahkunud) edasi kütta, aga küsimustele, kuidas ning milliste rahaliste allikatega, millise aja jooksul ümberkorraldustöid teha, peab saama enne selged vastused koos vastava tööplaaniga.

On soovitud kehtestada mingeid kriteeriume, mille alusel oleks lihtne otsustada, kus tuleks kaugküttesüsteeme säilitada ja arendada ning kus nende tegevus lõpetada. Tuleb kohe nentida, et selliste universaalsete näitajate leidmine pole hästi õnnestunud ja on kahtlane, kas õnnestubki leida. Loomulikult võib võtta aluseks näiteks edastatava soojushulga kaugküttesüsteemi torustiku jooksva meetri kohta aastas [MWh/(m·a)], tarbijate soojuskoormuse jooksva meetri kohta (kW/m) või muu ja öelda, et mingist väärtusest väiksemad süsteemid tuleb likvideerida. Kui aga hakata elujõulisi kaugküttesüsteeme omavahel võrdlema, võivad need numbrid palju kordi erineda.

Seega ainult tehnilised aspektid ei ole määravad, kindlasti tuleb arvestada sotsiaalse olustikuga. Kui on maksujõuline ja keskkonnateadlik tarbijaskond, siis võib ka väikeelamute piirkonda rajada täiesti uue kaugküttesüsteemi (näidetest ei ole Eestis puudust). Saksamaal on väikesi kaugküttesüsteeme, kus soojuse ja elektri koostootmisjaam töötab nt rapsiõlil ja soojuse hind on viiendiku võrra kõrgem kui oleks iga maja eraldi maagaasiga küttes, kuid elanikud soovivad elada keskkonnasõbralikus piirkonnas ja maksavad selle eest. Eesti olude jaoks oleks see täna veel liialdus, kuid tulevikus teostub võib-olla ka meil midagi sarnast. On meilgi kaugküttesüsteeme, kus kohalik omavalitsus nn peale maksab, sest tarbijaskond on väike.

Kõige olulisemaks kaugküttesüsteemide arengu sotsiaalseks mõjuriks on saanud elanikkonna migratsioon ehk lihtsamalt öeldes külade ja väikelinnade tühjenemine. Seda omakorda mõjutab majanduslik olukord (töökohtade puudus, madalad palgad), kuid vähetähtis pole vananev elanikkond, sest eakad inimesed ei pea vajalikuks investeerida hoonete renoveerimisse, mis on üheks kaugküttesüsteemi oluliseks osaks. Vanurite käitumist tuleb mõista, sest tasuvus ületab sageli nende elada jäänud aastaid.

Vastuse leidmine küsimusele, kus säilitada kaugküttesüsteemi on isegi lihtsam. **Kaugküttesüsteeme säilitada, renoveerida ning nende tööd tõhustada tuleb kindlasti suurte linnade tiheasustusega aladel ja kohtades, kus kaugküttevõrku on ühendatud soojuse ja elektri koostootmis-jaam.** Nendes piirkondades tuleks isegi vältida üksikute tarbijate eraldumist kaugküttest või nende osalist soojusega varustamist alternatiivsetest allikatest (soojuspumbad, ahiküte, suures mahus päikesekollektorid), kus reeglina jääks paralleelselt alles ühendus kaugküttevõrguga, aga soojuse tarbimine sealt väheneks kordades. See hakkaks massiliseks muutudes tõstma kaugküttesoojuse hinda, sest soojus-ettevõtja püsikulude komponent hinnas ei väheneks. Nimetatud käitumise soodustamine suurendaks sotsiaalset ebavõrdsust veelgi. Põhjamaade kaugküttevõrgu tarbijatel reeglina ei lubata ja nad ka ise ei näita üles aktiivsust kasutada paralleelseid soojusallikaid. Alternatiivseid energiaallikaid kasutatakse liidetuna kaugküttevõrkudega.

Foto 11. Lokaalküttel elamu

Meil otsivad elanikud alternatiive peamiselt kaugküttesoojuse kõrge hinna tõttu, kuid

unustavad, et **lokaalsetele soojusallikatele üleminek ei saa olla pikas perspektiivis palju odavam. Pigem osutub see kallimaks, sest ei arvestata keskkonna ja sotsiaalseid mõjureid ning sageli hoonete ja nende ümbruse välisilme muutustega** (Foto 11).

Kogemus on näidanud, et kaugküttesüsteeme saab säilitada ja arendada ning soojuse hinda alandada isegi väikestes külades ja linnades, kus soojuse müük jääb alla 10 GWh aastas. Üldjuhul eeldab see põhjalikku teostatavuse uuringut, selle põhjal saadud toetusi (kuni 50% investeeringu maksumusest), omavalitsuse ja soojusettevõtja poolset julget pealehakkamist, visa tegutsemist ja head koostööd tarbijaskonnaga.

KAUGKÜTTE ARENGUTRENDID

Trend – suundumus, muutumine ajas, siin: kaugkütte kui kütteviisi areng ajateljel.

Muutumine tehnikas, tehnoloogias

Kaugkütte algusaegadel kasutati palju tööstuslikku heitsoojust (protsesside jääksoojust), hiljem tekkis soojuse ja elektri koostootmine (tööstuslik vahelvõtt, vasturõhu turbiinid, spetsiaalsed soojusmootorid: sisepõlemis- ja välispõlemismootorid, gaasiturbiinid + utilisaator-katlad mikroturbiinid, kütuseelemendid). Rajati palju spetsiaalseid kaugkütte soojusallikaid – kaugkütte katlamaju ainult soojuse tootmiseks. Edasised muutused tehnoloogias ja seadmetes loovad tingimused kaugkütte tarbijate eraldumiseks ja paralleeltarbimise tekkimiseks ning küttevee temperatuuride alandamiseks.

Mastaabi muutumine

Alguses olid üksikud tarbijad, siis ühendati kaugküttesüsteemidega kord-korralt suuremad tarbijagrupid, linnaosad. Tekkisid kogu asumit(eid) (linna, alevit, küla) hõlmavad kaugküttesüsteemid, mitmete soojusallikatega, toimus tsentraliseerimine.

Mitmes kohas on juba toimunud detsentraliseerimine: osa tarbijate eraldumine suurtest võrkudest ja üleminek lokaalküttele; või kaugküttesüsteemide likvideerimine.

Üheks suundumuseks on elamu (tarbija) üksikute korterite eraldumine keskküttesüsteemist, üleminek koht- või lokaalküttele.

Tulevikus võib elujõudu saada hajutatud energia tootmine, kus kesksed võrgud kaovad või nende suurus kahaneb, sest tarbijate energiakasutus väheneb sedavõrd, et vajalikku energiat suudetakse aasta ringi kohapeal muundada.

Institutsionaalne muutumine

Soojusettevõtted kuulusid ENSV päevil ja taasiseseisvumise algaastatel riigile. Hiljem jäi osa neist kohalike omavalitsuste või nendele kuuluvate äriühingute omandisse. Paljud soojusettevõtted on renditud või müüdud erafirmadele. Esineb ka segakuuluvust. Osa uusi soojusettevõtteid on loodud eraettevõtjate poolt. Nad käitavad paljusid kaugküttesüsteeme ja SEKe mitmetes omavalitsustes või müüvad soojust nende tarbijatele. Sarnaselt Põhjamaadele, kus kaugküttesüsteemid kuuluvad valdavalt kohalike omavalitsuste (KOV) äriühingutele, võiksid meilgi mitmed väiksemad kaugküttesüsteemid taas muutuda KOVile kuuluvateks ettevõteteks. Viimastel on sageli kergem saada toetusi süsteemi arendamiseks.

Poliitilised muutused

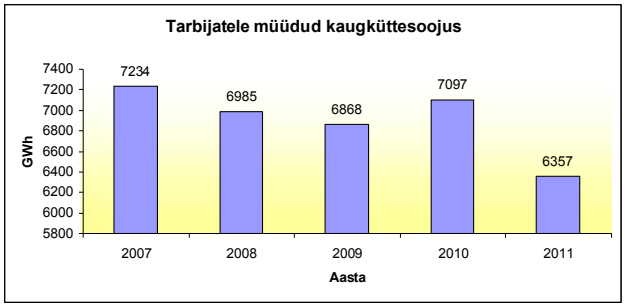
EL poliitika toetab jätkuvalt tõhusat ning taastuvatel energiaallikatel põhinevat soojuse ja elektri koostootmist. Kaugkütteseadusega on lubatud KOVil määrata kaugküttepiirkondi. Soojuse hindade kontrolli all hoidmise eesmärgil reguleerib meil hinnakujundust Konkurentsiamet. Põhjamaades kehtestab soojuse hinna tavaliselt kas kohalik omavalitsus või talle kuuluva soojusettevõtte juhatus. Võimalik on hinnakujunduse üleminek uuesti KOVide kätte, kui nende sellealane võimekus kasvab. Tõenäoliselt kehtestatakse meilgi nagu enamikes kaugkütet kasutavates riikides

mitmetariifne soojuse hind, mis koosneb püsitasust (võimsustasu) ja tarbimistasust (tasu tegelikult kasutatud soojuse eest).

Keskkonnanõuded. Toetavad muutused.
Keskkonnanõuded karmistuvad: lisanduvad heitmetasud, suureneb varustuskindluse olulisus (reservkütuse nõue), jäätmedirektiiv lubab jäätmete energeetilist kasutamist, see on osa jäätmehierarhiast. Elanikkonna mugavuse nõudlus kasvab, mis toetab kaugküttega liitumist. Teadlikkuse kasvatamine ja energia säästliku kasutuse toetamine on vähendanud soojuse nõudlust ja see suundumus ilmselt jätkub (Joonis 5).

Muutused majanduses
Üldine majanduslik olukord riigis mõjutab energiakasutust, nagu näitasid majandussurutise aastad. Soojuse hinda mõjutavad peamiselt kütuste saadavus ja hinnad, tööjõu maksumus, investeeringute maksumus ja finantskulud. Olulist rolli mängib tarbijaskonna maksevõime.

Sotsiaalsed muutused
Rahvastik vananeb ja linnastub, elanike arvukus kahaneb, mis osalt toetab (linnades) ning osalt lammutab/pärsib kaugkütte arengut (väikeasulates).



Joonis 5. Eestis kaugkütte tarbijatele müüdud soojusenergia aastatel 2007–2011, GWh/a (Statistikaamet)

Kaugküttesoojuse kasutuse vähenemise peamised põhjused Eestis on laialdane soojuse kokkuhoiumeetmete rakendamine, tarbijaskonna vähenemine peamiselt väikeasulates ja kaugküttesüsteemide likvideerimine. Tulevikus võib hakata kaugküttevõrkude soojuse müüki vähendama energia hajatootmise arenemine.

MILLIST ENERGIAVARUSTUSVIISI SOOVITADA?

Hoonete soojusega kindlustamiseks ühe või teise soojusvarustusviisi soovitamiseks või valimiseks on vaja analüüsida kogu energiasüsteemi tööd süsteemselt. Alternatiivsete energiavarustussüsteemide (soojuse korral: lokaalküte, kohtküte) hindamisel on erilise tähtsusega järgmised tegurid:

- Hinnang investeeringu mahule ja tasuvusele, st saadava energia hind peaks sisaldama ka käidu- ja hoolduskulusid;
- Süsteemi tõhusus ehk kui palju primaarenergiat on vaja kulutada kindlal eesmärgil muundatud (toodetud) sekundaarenergia (soojus, elekter) saamiseks;
- Kasutatud primaarenergia allika liik, st kas on tegemist taastuva või taastumatu energiaallikaga;
- Energiamuundamise mõju keskkonnale ja tervisele.

Millele veel tähelepanu pöörata

Lokaal- ja kohtkütte lahenduste korral jäävad paljud asjaolud sageli kahe silma vahele: üleminekul kaugküttelt lokaalsele maagaasi küttele arvestatakse soojuse hinna arvutamisel ainult gaasi maksumusega. Katlamaja maksumus ning katlaga kaasnevad käidu- ja hoolduskulud jäävad hinna sisse arvestamata. Kaugkütte asendamine soojuspumpadega võib esialgu tunduda ka soodne, kuid siingi tuleb arvestada peale elektri kulu (selle hind kipub tõusma) ka hoolduskuludega. Igal juhul tuleks küttesoojuse hinna sisse arvestada ka investeeringu maksumus, millele peaaegu alati lisandub finantskulu (laenu intressid jm). Lokaal- ja kohtkütte seadmete eluiga ei pruugi

küündida firma poolt pakutule, sest viimane kehtib vaid väga korrektse ja nõuetekohase hoolduse korral. Näitena võib tuua elektriboilerid, millest odavamate eluiga ei pruugi halva hoolduse korral ületada 4–5 aastat. Sage kütteseadmete vahetus muudab saadava soojuse tegeliku hinna märksa kõrgemaks. Eeltoodu valguses on kaugküte üsna mugav ja soojuse hind üks soodsamaid, võrreldes lokaal- ja kohtkütte lahendustega.

Tehnilised häired, järsud hinnamuutused ja muud energiasüsteemide toimimisega seotud nn kriisiolukorrad mõjuvad häirivalt mitte ainult nende süsteemide tarbijaile, vaid kogu ühiskonnale. Eelnevast lähtuvalt võiksid energiasüsteemid olla paindlikud, lihtsa struktuuriga, hajutatud ja madala riskitasemega. Iseloomulik on see, et keskkonnasõbralike meetmete rakendamine mõjub hästi ka tööhõivele ja varustuskindlusele (nt kohalike biokütuste kasutamine, Foto 12).

Foto 12. Kohalik biokütus

RIIGIKONTROLL JUHTIS TÄHELEPANU KAUGKÜTTE OLUKORRALE

Ühes Riigikontrolli poolt hiljuti koostatud aruandes „Riigi tegevus soojusvarustuse jätkusuutlikkuse tagamisel“ (Tallinn, märts 2011) toodi välja ja juhiti tähelepanu mitmetele kaugkütte valdkonna nõrkustele, juba ajaloolistele puudustele ning vajakajäämisele selle majandusharu arendamisel. Aruande kokkuvõte sedastab: „Eestis nagu mujalgi Ida-Euroopas on kaugküttesüsteemid enamjaolt projekteeritud ja ehitatud aastakümneid tagasi suurte elamualade kütmiseks ja praegusest suurema mahuga tootmise tarvis, arvestamata elektri ja soojuse koostootmise ja madalama küttevääртusega kütuse kasutamise vajadust. Praegune soojuse tarbimine on paljudes piirkondades projekteeritust oluliselt väiksem. Seetõttu jahtub katlamajas kuumutatud vesi liiga jämedas torus enne tarbijani jõudmist maha ja tekib soojuskadu. Kuna kaugkütte tootmisseadmeid ja soojusvõrke ei ole igal pool vajalikus mahus uuendada suudetud, ei ole soojuse tootmine ega ka selle jaotamine paljudes piirkondades efektiivne ja põhjustab suuri kadusid“. (*Autori kommentaar: mõnedes kaugküttevõrkudes on osad torustikulõike jäänud üledimensioneerituks, kuid sellest probleemist ollakse teadlik ja vastavalt võimalustele optimeeritakse torustikke renoveerimiste käigus*).
Märgitakse, et „Eesti 226 omavalitsusest kasutatakse kaugkütet 151-s ning hinnanguliselt tarbib sel moel toodetud soojust 60% riigi elanikkonnast (eelnevas tabelis 53%). Ülejäänud elanikud kasutavad soojuse tootmiseks lokaalseid kütteseadmeid, nt ahjusid, katlaid, soojuspumpasid, elektrikütet või muid võimalusi“.

Samuti kinnitatakse, et **„Kaugküte on asulates ja linnades eelistatud kütteviis. Kui kaugküte on läbimõeldult projekteeritud ja välja ehitatud ning toimib efektiivselt, võimaldab see toota elektrit ja soojust koos, kasutada kaugküttevõrgus ära tööstuslikul tootmisel eralduvat heitsoojust, tarvitada odavamaid ja madalama kvaliteediga kütuseid (*peamiselt biokütuseid – autori märkus*), saastada õhku vähem.** Ka vajalikud investeeringud kütteseadmete paigaldamisel ja kasutamiskulud on tarbija kohta väiksemad kui lokaalsetel kütteseadmel“ (*siin on võrreldud kaugkütte soojussõlme tehtavaid investeeringuid nendega, mida tuleks teha kaugküttesüsteemi tarbijate üleviimisel lokaalküttele, st hoonesse*

katlamaja rajamisega ja selle käitamisega – autori märkus).

KAUGKÜTTE TEEMA EUROOPA LIIDU POLIITIKAS

Järgnevalt esitatakse väljavõtteid kaugkütte ja kaugjahutusega seonduvatest Euroopa Liidu olulisematest viimase aja dokumentidest.

EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV 2012/27/EL, 25. oktoober 2012, milles käsitletakse energiatõhusust[5].

(35) Soojuse ja elektrienergia tõhus koostootmine ning kaugküte ja -jahutus pakuvad rohkelt primaarenergia säästmise võimalusi, mis on liidus enamjaolt kasutamata. Liikmesriigid peaksid läbi viima tõhusa koostootmise ning kaugkütte ja -jahutuse potentsiaali põhjaliku hindamise. Neid hindamisi tuleks ajakohastada komisjoni taotlusel, et anda investoritele teavet riiklike arenduskavade kohta ning tagada stabiilne ja toetav investeerimiskeskkond. Uued elektrijaamad ja olemasolevad elektrijaamad, mida on oluliselt remonditud või mille luba või litsentsi on uuendatud, tuleks (tingimusel, et kulude-tulude analüüs näitab kulude-tulude ülejääki) varustada tõhusate koostootmisseadmetega, et ära kasutada elektri tootmisel tekkivat heitsoojust. Heitsoojust võiks kaugküttevõrgu kaudu transportida sinna, kus seda vajatakse.

(37) On asjakohane, et liikmesriigid innustavad selliste meetmete ja menetluste kehtestamist, millega toetatakse alla 20 MW summaarse nimisoojusvõimsusega koostootmisjaamade kasutuselevõttu, eesmärgiga soodustada energia hajatootmist.

41) „tõhus kaugküte ja -jahutus" – kaugküttevõi kaugjahutussüsteem, mis kasutab vähemalt 50% taastuvenergiat, 50% heitsoojust, 75% koostoodetud soojust või 50% sellise energia ja soojuse kombinatsiooni.

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Energy Roadmap 2050 /COM/2011/0885 final/.

Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomitee arvamus teemal "Komisjoni teatis Euroopa Parlamendile, nõukogule, Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomiteele" ning Regioonide Komiteele "Energia tegevuskava aastani 2050".[6]

Kõrge energiatõhusus. Poliitiline otsus saavutada väga suur energiasääst; see hõlmab näiteks rangemaid nõudeid seadmetele ja uutele hoonetele, olemasolevate hoonete kõrget renoveerimismäära, energiasäästmiskohustuste kehtestamist kommunaalettevõtetele. **Selle tulemuseks on energianõudluse 41%line vähenemine 2050. aastaks, võrreldes nõudluse tipuga 2005.–2006. aastal.**

Energiasüsteemi keskmised kapitalikulud suurenevad oluliselt: investeeringud elektrijaamadesse ja -võrkudesse, tööstuslikesse energeetikaseadmetesse, kütte- ja jahutussüsteemidesse (sealhulgas kaugküte ja -jahutus), arukatesse arvestitesse, isoleerimismaterjalidesse, tõhusamatesse ja vähese CO_2-heitega sõidukitesse, kohalike taastuvenergiaallikate kasutamise seadmetesse (päikesesoojus ja fotogalvaaniline elektritootmine), kauakestvatesse energiat tarbivatesse toodetesse jne. See avaldab laialdast mõju majandusele ja töökohtadele tootmis-, teenindus-, ehitus-, transpordi- ning põllumajandussektoris. See loob Euroopa tööstusele ja teenusepakkujatele suuri võimalusi selle kasvava nõudluse

[5] (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:ET:PDF)

[6] http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52011DC0885:EN:NOT

rahuldamiseks ning rõhutab teadusuuringute ja innovatsiooni tähtsust kulutasuvuse poolest konkurentsivõimelise tehnoloogia väljatöötamiseks.

Kõigi stsenaariumide kohaselt peab elektrienergia hakkama mängima praegusest palju suuremat osa (elektrienergia osakaal lõplikus energianõudluses peaaegu kahekordistub 36–39%ni 2050. aastaks) ja aitama kaasa transpordi- ning kütte- ja jahutussektori CO_2-heite vähendamisele. Elekter rahuldab ligikaudu 6% sõiduautode ja väikesõidukite energianõudlusest, nagu näitavad kõik CO_2-heite vähendamise stsenaariumid. Lõplik energianõudlus suureneb isegi kõrge energiatõhususe stsenaariumis. Selle saavutamiseks vajab elektrienergia tootmise süsteem struktuuri muutmist ja CO_2-heide peab juba 2030. aastaks oluliselt vähenema (57–65% 2030. aastaks ja 96–99% 2050. aastaks). See näitab, kui oluline on alustada üleminekut juba nüüd ja anda märku, et järgmise 20 aasta jooksul on vaja vähendada investeeringuid suure CO_2-heitega seadmetesse.

Põhiline tähtsus on uute ja olemasolevate hoonete energiatõhususe suurendamisel. Normiks peavad saama väga väikese energiakasutusega ehk liginullenergiahooned. Hoones, ka elumajas, võib toota rohkem energiat, kui selles kasutatakse (nn pluss-energiahooned). Tooted ja seadmed peavad vastama kõrgeimatele energiatõhususe standarditele. Transpordis on vaja energiatõhusaid sõidukeid ja stiimuleid inimeste käitumise muutmiseks. Tarbija saab kasu paremini kontrolli alla võetavatest ja ennustatavatest energiaarvetest. Aruka arvesti ja aruka tehnoloogiaga, nagu majade automatiseerimine, saab tarbija paremini mõjutada oma tarbimisviise. Suurt energiasäästu võib saada selliste energiakasutusega seotud vahendite rakendamisega, nagu ringlussevõtt, kulusäästlik („timmitud") tootmine ja toote kasutusaja pikendamine.

Vaja on palju laiahaardelisemat energiatõhususe meetmete ja kuluoptimaalse poliitika analüüsi. Energiatõhusust tuleb taotleda kõikjal, kus selleks on majanduslik võimalus. See hõlmab küsimusi, kui palju saab linna- ja ruumiplaneerimine kaasa aidata energia säästmisele keskmises ja pikas perspektiivis; kuidas leida kuluoptimaalne poliitikavalik sellises küsimuses nagu hoonete isoleerimine, et need vajaksid vähem kütet ja jahutust, ning elektri tootmisel koostootmisjaamas tekkiva heitsoojuse süstemaatiline kasutamine. Stabiilse raamistiku jaoks on tõenäoliselt vaja täiendavaid energia säästmise meetmeid, eriti 2030. aastat silmas pidades.

ENERGY ROADMAP 2050 (*ENERGEETIKA TEEKAART 2050*).[7]

Taastuvenergiapõhine küte ja jahutus on CO_2-heite vähendamiseks väga tähtis. Energia tarbimises on vaja liikuda vähese CO_2-heitega ja kohalike energiaallikate kasutamise poole (k.a soojuspumbad ja soojussalvestid) ning taastuvenergia poole (nt päikeseküte, geotermaalenergia, biogaas ja biomass), ka kaugküttesüsteemides.

Energiasüsteem ja ühiskond ise peavad muutuma palju **energiatõhusamaks**. Energiatõhususe suurendamisega kaasnevad kasud peaksid aitama saavutada laiema ressursitõhususe suurendamise kava eesmärke kiiremini ja kulutõhusamalt.

Taastuvenergia arendamisele tuleb jätkuvalt pöörata erilist tähelepanu. Taastuvenergia arengu kiirus, turumõju ja kiiresti kasvav osakaal energianõudluses nõuavad poliitilise raamistiku ajakohastamist. ELi taastuvenergia eesmärk 20% on seni osutunud tõhusaks teguriks taastuvenergia arendamisel ELis ja õigeaegselt tuleb hakata mõtlema 2030. aasta vahe-eesmärkide valimisele.

[7] http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0885:FIN:EN:PDF

HEAT ROADMAP EUROPE 2050 FIRST PRE-STUDY FOR THE EU27 (mai 2012).

Taani Aalborgi ja Halmstadi ülikoolid.[8] Kuigi kütte- ja jahutussektor on Euroopas laialt levinud ja pakub madala süsiniku heitega või üldse süsinikuvabu tehnilisi lahendusi, tuleks kõik seni tehtud stsenaariumid üle vaadata, mis on energiamuundamise alal tehtud aastani 2050. Energeetika teekaart 2050 peab õigeks, et taastuvatel energiaallikatel põhinev kütte- ja jahutussektor on elujõuline ja kulutasuv süsinikuvähendamise poliitiline instrument hoonete energiasäästlikuks renoveerimise ja tööstusliku heitsoojuse kasutamise kõrval.
Praeguse energiapoliitika kontekstis (vt eespoolt teatist Euroopa Parlamendile) nähakse ette vaid väga mõõdukas kaugküttesüsteemide ja lisanduvate tööstuslikul heitsoojusel töötavate koostootmisjaamade kasv tulevikus. Väikest suurenemist nähakse tööstussektoris, samal ajal kui elamu-ja teenindussektoris oodatakse soojuskasutuse vähenemist. Kokku kasvab soojuse tarbimine vähem kui ühe protsendi võrra aastas, nii et kokku tuleb kasv 20% 2030. aastaks ja 40% 2050. aastaks.

MÕISTETE SELGITUSI

Teatmiku teksti parema mõistmise huvides esitatakse määrangud Eesti keele seletavas sõnaraamatus ja Kaugkütteseaduses kaugkütte ja sellega lähedases seoses olevate mõistete selgitamiseks. Sulgudes ja kaldkirjas olevad tekstid on teatmiku koostaja täiendavad selgitused.

Eesti keele seletav sõnaraamat. Eesti Keele Instituut (EKI)[9]

Kaugküte - tsentraalse, väljastpoolt köetavat maja saadava soojusvarustusega keskküte. Kaugküttega hoone, rajoon, elamukvartal.

Kaugkütteseadus[10]

§ 2. Mõisted

1) kaugküte on soojuse tootmine ja võrgu kaudu jaotamine tarbijate varustamiseks soojusega kaugküttesüsteemi kaudu;
2) kaugküttesüsteem on soojuse tootmise, jaotamise ja tarbimise tehniline süsteem, mille moodustavad soojuse tootmise, jaotamise ja tarbimise tehnilised vahendid ja nendega seotud ehitised.

Seega üldisemalt väljendatuna - **kaugküte on köetavate hoonete soojusega varustamise viis väljastpoolt hoonet asuvate torustike kaudu** (*koostaja määratlus*). Võib öelda ka - kahe või enama hoone torustike kaudu soojusega varustamine kesksest soojusallikast.

§ 5. Kaugküttepiirkond

(1) Kaugküttepiirkond on (*KOVi*) üld-planeeringu alusel kindlaksmääratud maa-ala, millel asuvate tarbijapaigaldiste varustamiseks soojusega kasutatakse kaugkütet, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav soojusvarustus.

§ 6. Soojuse tootmine, jaotamine ja müük

(1) Soojuse tootmine käesoleva seaduse mõistes on tegevus, mille tulemusena saadakse tarbijapaigaldistes kasutatav soojusenergia. (*Siin on mõeldud majanduslikku tegevust. Soojusenergia asemel on õigem kasutada sõna soojus, nagu peatüki muudes lausetes. Energia kandub edasi soojusena või nt mehaaniline energia muundub soojuseks*).

(2) Soojuse jaotamine käesoleva seaduse mõistes on soojuse transportimine võrgu kaudu tarbijapaigaldiseni (*transpordi all mõeldakse soojuse juhtimist tarbijateni mööda torustikke soojuskandja vahendusel*).

[8] http://www.euroheat.org/Default.aspx?ID=8

[9] (http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi?Q=kaugk%C3%BCte&F=M

[10] (https://www.riigiteataja.ee/akt/264432?leiaKehtiv)

(3) Soojuse müük käesoleva seaduse mõistes on soojuse üleandmine tarbijale tasu eest või tasuta (*müümine on raha eest teatava hinnaga millegi loovutamine (EKI). Soojust võib tarbijale tasuta loovutada, kuid see ei ole müümine. Kui üks tootmisettevõtte (tehas) omab mitu ehitist (hoonet, rajatist) ja neid kõiki varustatakse soojusega ühest allikast (nt katlamajast) on soojusvarustusviisiks kaugküte, kuid sel juhul soojust ei pruugita müüa tarbijatele (siin: tarbija – üksikehitis) vaid võib juhtida ka tasuta. Ühele omanikule kuuluval ettevõttel ei ole vajadust erinevatele hoonetele soojust müüa*).

VÄIKELINNADE JA KÜLADE KAUGKÜTTESÜSTEEMIDE RENOVEERIMINE

Selles peatükis esitatakse ülevaatlik tutvustus mõnedest uuendatud või täiesti uutest kohalikel kütustel töötavatest kaugküttesüsteemidest, kus vanad kaugküttetorud asendati uute eelisoleeritud torude vastu kogu võrgu ulatuses või osaliselt, kasutusele on võetud alternatiivseid kütused ja soojusallikad.

Kaugküttesüsteemide arendamise toetused

Kuidagi ei saa alahinnata EList ja kasvuhoonegaaside kaubandusest saadud raha osa meie kaugküttesüsteemide renoveerimisel ja taastuvate energiaallikate kasutuselevõtmisel. Peamiselt korraldatakse finantstoetuste jagamist Keskkonnainvesteeringute Keskuse (KIK) kaudu. Lisaks eeltoodutele on KIK toetanud energeetika projekte rahastusallika „Keskkonnatasud“ alt. Need on valdavas enamuses üksikobjektide soojusvarustuse üleviimine taastuvatele energiaallikatele (pelletid, päikeseenergia, keskkonnasoojus jms).

Aastatel 2007-2013 on Eestile erinevate valdkondade toetusteks eraldatud 3,4 miljardit eurot. Keskkonnasektoris ja läbi KIKi vahendatakse erinevatele tegevustele kokku 728,6 miljonit eurot, sh ÜFist (Ühtekuuluvusfond) 626,4 miljonit eurot, ERFist (Euroopa regionaalarengu Fond) 101,7 miljonit eurot ning ESFist (Euroopa Sotsiaalfond) 3,2 miljonit eurot. Allpool on toodud antud perioodil rahastatvad meetmed ja projektid, mille toetustegevust koordineerib KIK (http://www.kik.ee/et/taotlejale/euroopa-liidu-fondid). Valdkonnale (meetmele) „Taastuvenergiaallikate laialdasem kasutamine energia tootmiseks“ eraldati EList perioodil 2007–2013 9,6 miljonit eurot.

Tabelites (Tabel 1 - 4) esitatakse nimekirjad kaugküttesektoris ja energiamajanduses taastuvate energiaallikate kasutusele võtmist toetavatest projektidest (viimased samuti valdavalt seotud kaugküttesüsteemidega). Kokku on viimasel seitsmeaastasel perioodil toetatud 83 kaugküttesüsteemide osalise või täieliku renoveerimise projekti. See on väga märkimisväärne hulk, arvestades Eestis olevat 287 kaugkütte katlamaja ja 1447km kaugkütte torustikku (Riigikontrolli aruanne „Riigi tegevus soojusvarustuse jätkusuutlikkuse tagamisel“.[11]

Seega ligi 30% kaugküttesüsteemidest on saanud olulist toetust. Neid süsteemid on kas juba korrastatud või 2013. aasta lõpuks renoveeritakse märksa energiasäästlikumaks. Teisest küljest ei saa jätta tähelepanuta ka Riigikontrolli auditis toodud märkust „2009. aasta Keskkonnainvesteeringute Keskuse toetusmeede – „Taastuvenergiaallikate laialdasem kasutamine energia tootmiseks“ – tõi kaasa ebasoovitava arengu soojusturul, sest selle tingimuste väljatöötamisel ei olnud arvesse võetud soojusvarustussektori omapära. Näiteks on omavalitsused kehtestanud kaugküttepiirkondi soojatootja survel, et nood saaksid toetust taotleda. Samuti on taotluste hindamisel pööratud vähe tähelepanu piirkondade ja projektide jätkusuutlikkusele. See aga võib kaasa tuua selliste projektide elluviimise, mis pole tulevikus võimelised end ise majandama“. Kõige valusam teema on tõepoolest

[11] (http://kohalik.info/sites/default/files/RKTR_2169_2-1.4_1966_001-2.pdf)

renoveeritud kaugküttesüsteemide jätkusuutlikkus. Kummitab oht, et nii mõneski külas võib sotsiaalsete ja majanduslike suundumuste tõttu kaugütteteenust kasutavad elanikud välja rännata või külakogukond hääbuda ning suurte investeeringute toel energiasäästlikuks renoveeritud kaugküttesüsteemi haldaja (omanik) peab kandma suurt rahalist kahju.

KIKi toetusskeemide rakendamise esialgsed ja eeldatavad tulemused (andmed saadud KIKist)

Ajavahemikul 2009-2012 KIKi poolt struktuuritoetustest (ST) ja rohelisest investeerimisskeemist (RIS) ehk CO_2 kvoodikaubandusest toetatud kaugküttesüsteemide (katlamajad, torustikud ja koostootmisjaamad) renoveerimistööd:
Aastatel 2009-2012 toetati 84 soojusmajanduse projekti kokku summas 40 miljonit eurot ehk igal aastal ca 10 mln eurot. Projektitaotlejate omafinantseeringu (omakapital ja laenud) suurus on umbes samapalju või pisut rohkem lisaks. Projektijärgne CO_2 emissiooni vältimine aastas kokku 262 000 t $CO_{2\ ekv}$/a.

Toetusi on antud nii katlamajade kui ka torustike renoveerimiseks:

- katlamajade renoveerimine ja üleviimine biokütusele – RIS +ST kokku - 19 objekti,
- torustike renoveerimine – RIS +ST kokku – 110 kilomeetrit.

Kaugküttevõrkude renoveerimise projektide elluviimise tulemusel vähenevad kaod kaugküttevõrkudes eeldatavalt kokku ca 78 000 MWh/a. Kui peale objekti renoveerimist kalkuleeritakse uus soojuse hind, on võimalik leida ka rahalist säästu, mida saadakse tänu soojuskadude vähenemisele. Varem kehtinud soojuse hinnaga soojuskadude absoluutväärtuse korrutamisel ei saa näidata tegelikku rahalist kokkuhoidu. Kokkuhoidu on võimalik saavutada muutuvkulude vähenemisest. Samas kadude vähenemine saavutatakse kaugküttevõrkudesse investeerimise tulemusel, mis tõstab püsikulusid ja püsi- ning muutuvkulude vahekord soojuse hinnas muutub.

Eelnimetatud perioodil on toetatud 10 SEKi ehitamist, mis töötavad kas biogaasil või puitkütustel. Nende elektriline võimsus kokku on – 13 MW_e ja soojuslik võimsus – 50 MW_{th}. Renoveeritavates katlamajades ja SEKides plaanitakse toota soojust kokku 457 000 MWh/aastas.

NÄITEID RENOVEERITUD KAUGKÜTTESÜSTEEMIDEST EESTIS

Näide 1. AS Revekor

Aadress: Hariduse 1, Räpina, Põlva maakond.

Endine olukord (keskmised näitajad)

- Võru mnt katlamaja - töötab maagaasil, kütuse kulu – 600 000 m^3,
- Sireli katlamaja - töötab maagaasil, kütuse kulu – 400 000 m^3,
- Kaugkütte torustike pikkus – 3 775 m, sh renoveeritud lõike - 975 m,
- Soojust toodeti – 8 800 MWh,
- Soojust müüdi – 7 347 MWh,
- Soojuskaod – 1 453 MWh, ehk 16,5 %,
- Tagavara või avariikatlad on olemas,
- Soojuse hind ca 70 EUR/MWh lisandub käibemaks.
- Suvel sooja tarbevett ei müüda.

Olukord peale renoveerimist (eeldatavad näitajad)

- Alates 01.10.2012 töötab uus Aia tn katlamaja hakkpuidul.
- Võru mnt katlamaja - tipu ja avariikatlamaja; Sireli katlamaja-avariikatlamaja.
- Kaugkütte torustikke – 4 876 m, kõik renoveeritud,
- Kütuse kulu – 11 600 pm^3/a hakkpuitu,
- Soojuse müügiplaan - ca 8 100 MWh/a, ainult küttesoojus ilma sooja tarbeveeta,
- Soojuskaod ca 550 MWh/a,

- Soojuse hind 50 EUR/MWh, lisandub km,
- Kütuselao maht - 700 m^3 hakkpuitu.
- CO_2 heide enne – 1 872 tonni aastas, kui põletati kuni 1,0 mln m^3 maagaasi aastas.
- Peale renoveerimist arvestuslikku CO_2 heidet praktiliselt ei ole.

Peale renoveerimist on esitatud mitmeid liitumissoove kaugküttevõrguga.

Uued/uuendatud seadmed

- Leektoru katel, tüüp 3H3, tootja SIA Orions, Läti,
- Max katla võimsus 3,0 MW,
- Max vee temperatuur 110 ^oC,
- Max katla töörõhk 6,0 baari,
- Vee temperatuur katlast väljumisel 90 ^oC,
- Vee temperatuur katlasse sisenemisel 70 ^oC,
- Katla kasutegur 85%,

Finants-majanduslikud andmed

- Katlamaja ja lao ehituse hinnaks kujunes hankel – 699 900€, ehitas OÜ Märja Monte,
- Kaugküttevõrgu renoveerimise hanke hinnaks kujunes – 643 938€, ehitas AS EG Ehitus,
- Traktori maksumus - 25 500 €,
- Omaniku järelvalve - 24 300 €,
- **Kogu projekti maksumus – 1 393 638 €**,
- KIK-i toetus - 691 723 €,
- Omaosalus laenuga – 701 915€.

Foto 13. Räpina uue hakkpuidu katlamaja lao poolne vaade (foto Ülo Kask).

Foto 14. Räpina katlamaja seest (foto Ülo Kask).

Näide 2. OÜ Lihula Soojus

Aadress: Aia 16, Lihula, Lääne maakond

Endine olukord

- Lihula Aia tn. 16 katlamaja - katlad töötavad põlevkiviõlil, kulu kuni 450 tonni/aastas, katlad - Danstoker Multimaiser 1,23 MW (Taani) põhikoormuskatel ja kaks E/19 0,65 MW vesi-aur katelt.
- Kaugkütte torustike pikkus – 3 012 m, sh peale 2002 aastat renoveeritud lõike 306 m,
- Soojuse tootmine - ca 3 200 MWh aastas,
- Soojuse müük - ca 2 800 MWh aastas,
- Soojuskaod - ca 400 MWh aastas, ehk 12,5 %
- Tagavara või avariikatlad on olemas,
- Soojuse hind 57,71 EUR/MWh lisandub käibemaks.
- Suvel sooja tarbevett ei müüda.

Olukord peale katlamaja renoveerimist ja kaugküttevõrgu laiendamist

- Alates 01.10.2009 töötab Lihula Aia tn 16 katlamaja kuival rohtsel biomassil (põhiosas luhahein, episoodiliselt põhk ja pilliroog) või hakkpuidul (asenduskütus).
- Enne rekonstrueerimist põhikoormuse katlaks olnud põlevkiviõlil töötav Danstoker Multimaiser 1,23 MW katel töötab tipu- ja avariikatlana.
- Biokütuste ladu - hein ja hakkpuit.

- CO_2 heide enne – 1 350 tonni aastas. Peale katlamaja rekonstrueerimist arvestuslik CO_2 heide ca 20-30 tonni aastas.
- Kaugkütte torustik kokku 3 637 m, sellest 2009 renoveeritud 306 m ja 2011-2012 ehitatud uusi torustikke 890 m (kasutusest välja arvatud vanu torustikke 265 m).
- Kütuse kulu ca 1 200 – 1 500 tonni luhaheina aastas,
- Soojuse tootmisplaan 2013 ca 3 800 MWh aastas,
- Soojuse müügiplaan 2013 ca 3 300 MWh aastas (soojus ilma sooja tarbeveeta),
- Soojuskaod ca 500 MWh, ehk ca 12,5%
- Soojuse hind 54,93 EUR/MWh, lisandub käibemaks,
- Kaugküttevõrguga liitus 2011. sügisel kaks tarbijat (Lihula mõis ning Lihula Tarbijate Ühistu kontorihoone ja kauplus Konsum), 2013. alguses kolm tarbijat sh SA Lõuna-Läänemaa Tervishoiu- ja Sotsiaalhoolekandekeskus. Tarbijad kasutasid enne liitumist kerge kütteõli katlaid või elektrikütet.

Uued seadmed

- Danstoker (Taani) universaalne veesoojendus katel kuiva rohtse biomassi (W<18%) või niiske (W<40%) hakkpuidu kütmiseks ja Linka (Taani) kütuse etteande seadmestik.
- Katla max võimsus 1,8 MW,
- Max vee temperatuur katlas 110 ^{o}C,
- Max katla töörõhk 6,0 baari,
- Vee temperatuur katlast väljudes temperatuur 95 ^{o}C,
- Vee temperatuur katlasse sisenemisel 85 ^{o}C,
- Katla kasutegur 85%.

Finants-majanduslikud andmed, rahastus

- Lihula katlamaja rekonstrueerimise ja kütuselao ehituse hind kokku 735 000 €, sellest 50 % Island, Liechtenstein ja Norra Euroopa Majanduspiirkonna finantsmehhanismi vahendusel saadud tagastamatu abi, omaosalus kaeti laenuga. Ehitaja AS Tamult.
- Lihula kaugküttevõrgu laiendamise esialgne maksumus 184 000 €, sellest KIK (Rohelise Investeerimisskeemi meede „Taastuvenergiaallikate laialdasem kasutamine energia tootmiseks“) 50 %. Ehitaja AS EG Ehitus.

Märkus: kaugküttevõrgu laiendamise projekt lõpeb 2013. suvel. Tegelikult on aga planeeritud torud paigaldatud ning uued tarbijad tegelevad liitumiseks vajalike seadmete paigaldamisega. Lisaks saadi 1970-datest pärit, 265 m pikkune lekkiv kaugkütevõrgu lõik likvideerida tänu uuele torustikule.

Foto 15. Lihula renoveeritud katlamaja (foto Margus Källe).

Foto 16. Lihula katlamaja kütuseladu seest (foto Ülo Kask)

Näide 3. AS Kuressaare Soojus

Aadress: Kalevi 1a, Kuressaare, Saare maakond

Endine olukord – 2011

- Kalevi katlamaja - töötab hakkpuidul ja põlevkiviõlil, kütuse kulu – 80 000 m^3 ja 1000 t põlevkiviõli,
- Luha katlamaja – tipukatlamaja, töötab põlevkiviõlil, kütuse kulu – 600 t,
- Kaugkütte torustike pikkus – 33,8 km, sh renoveeritud lõike - 16 km,
- Soojust toodeti – 75 149 MWh,
- Soojust müüdi – 62 367 MWh,
- Soojuskaod – 12 782 MWh, ehk 17 %
- Tagavara või avariikatlad on olemas,
- Soojuse hind ca 43,40 EUR/MWh lisandub km.
- Suvel müüakse sooja tarbevett.

Olukord peale renoveerimist

- Alates 01.02.2013 töötab uus soojuse ja elektri koostootmisjaam – hakkpuidul.
- Kalevi katlamaja – tipukatlamaja, mis töötab alates +5° C välisõhu temperatuurist; Luha katlamaja-tipukatlamaja, mis töötab alates -5° C välisõhu temperatuurist.
- Kaugkütte torustikud – muutusi ei ole,
- Kütuse kulu – 120 000 m^3 hakkpuitu ja 475 t põlevkiviõli,
- Soojuse müügiplaan - ca 66 800 MWh ja ca 9 600 MWh elektrit,
- Soojuskaod ei muutu,
- Soojuse hind projekti tulemusena ei muutu,
- Kaugküttevõrguga liitumise soovid on olemas.
- Kütuse ladu - 800 m^3 hakkpuitu.
- CO_2 heide enne – ca 4 800 tonni aastas. 2011. aastal põletati 1 600 t põlevkiviõli.
- Peale renoveerimist on arvestuslik CO_2 heide ca 1 400 t.

Uued seadmed

- ORC tehnoloogial töötav soojuse ja elektri koostootmisjaam võimsusega 12 MW_{th} ja 2,4 MW_{el},
- Soojuse tootmise tehnoloogia laost kuni korstnani – tarnis ja paigaldas Polytechnik Luft und Feuerungstechnik GmbH, Austria,
- Elektritootmise tehnoloogia – tarnis ja paigaldas Turboden srl, Itaalia,
- Tehnoloogia ehituse järelevalve – BIOS Bioenergiesysteme GmbH, Austria
- Hoone projekteeris ja ehitas AS Tesman, Eesti,
- Hoone ehitusjärelevalve – Luha Invest OÜ, Eesti,
- Vee temperatuur kaugküttevõrku 90 °C,
- Vee temperatuur kaugküttevõrgust 60 °C,
- SEKi kasutegur 85%,

Finants-majanduslikud andmed

- Koostootmisjaama ehituse maksumus ca 12 000 000 €,
- KIK-i rahastus 3 195 582 €
- Omaosalus laenuga – 8 804 418 €.

Täpseid numbreid ei ole võimalik anda, kuna SEK käivitamine ei olnud 2013. jaanuaris veel lõppenud. Tulu laenu tagasimaksmiseks tuleb elektri müügist, kuid elektri turuhinda ette prognoosida on keeruline.

Foto 17. Katla paigaldamine ASi Kuressaare Soojus uude soojuse ja elektri koostootmisjaama (foto Ülo Kask)

Foto 18. Kuressaare soojuse ja elektri koostootmisjaama välisvaade (Arvid Peel)

Näide 4. Tabivere Soojus OÜ

Aadress: Katlamaja, Tabivere 49127, Jõgeva maakond

Endine olukord

- Tabivere kaugkütte katlamaja ja lokaalsed katlad kokku - töötavad maagaasil, kütuse kulu – ca 0,56 mln m^3/aastas,
- Katlamaja gaasikulu ca 0,25 mln m^3/aastas,
- Kaugkütte torustike pikkus – 1 808 m,
- Soojust toodeti kaugküttevõrku – 2 116 MWh,
- Soojust müüdi kaugküttevõrgust – 1 553 MWh,
- Soojuskaod - 563 MWh, ehk 26,6 %,
- Lokaalsetes gaasikateldes toodeti ja müüdi ca 2 500 MWh
- Tagavara või avariikatlad puuduvad,
- Soojuse hind ca 65 EUR/MWh lisandub km,
- Suvel müüakse samuti soojusenergiat, võrk töötab aastaringselt.
- Tarbijatel on soojusvahetitega soojussõlmed.
- CO_2 heide enne (kaugkütte katlamaja + lokaalsed katlamajad) – ca 1 000 tonni aastas. Põletati keskmiselt 0,56 mln m^3 maagaasi aastas
- CO_2 heide kaugkütte katlamajas enne ca 470 tonni aastas. Põletati keskmiselt 0,25 mln m^3 maagaasi aastas.

Olukord peale renoveerimist

- Alates 01.11.2012 töötab rekonstrueeritud Tabivere kaugkütte katlamaja hakkpuidul.
- Tabivere katlamaja gaasikatlad jäid tipu ja avarii olukordadeks, võrku ühendati ka avariikatel Vapor AKU-1000 (1 MW),
- Kaugkütte torustikke – 2 031 m, kõik renoveeritud,
- Planeeritav kütuse kulu 6 000 pm^3 hakkpuitu kõikide tarbijate liitumisel,
- Soojuse müügiplaan - ca 4 000 MWh, koos sooja tarbeveega, kõikide tarbijate liitumisel.
- Planeeritud soojuskaod ca 490 MWh, ca 11%
- Soojuse hind 58 EUR/MWh, lisandub km.
- Tarbijatel on soojusvahetitega soojussõlmed.
- Soovitakse liituda kaugküttevõrguga – lokaalsete gaasikateldega hooned (12 objekti).
- Hakkpuidu ladu - 350 m^3.
- Peale katlamaja rekonstrueerimist arvestuslikku CO_2 heidet, mis kuulub maksustamisele, ei ole ja juhul kui lokaalsete katlamajadega tarbijad kaugküttevõrguga liituvad, väheneb veelgi gaasi tarbimine ja atmosfääri paisatav CO_2 heide.

Uued/uuendatud seadmed

- Biokütuse katel, Kalvis, tüüp 950M-1, tootja UAB Kalvis, Leedu,
- Max võimsus 0,95 MW,
- Max katlavee temperatuur 110 ^oC,
- Max katla töörõhk 6,0 baari,
- Vee temperatuur katlast 90 ^oC,
- Vee temperatuur katlasse70 ^oC,
- Olemas ökonomaiser,
- Katla kasutegur 85%,

Finants-majanduslikud andmed

- Katlamaja ehituse hinnaks koos laoga kujunes hankel - 268 800 €, ehitas AS Efipa,
- Kaugküttevõrgu renoveerimise hanke hinnaks kujunes - 309 960 €, ehitas AS Efipa,
- Omaniku järelevalve – 11 100€,
- **Kogu projekti maksumus – 589 860 €**,
- KIK-i rahastus – 286 082 €,
- Omaosalus laenuga – 303 778 €.

Foto 19. Tabivere uue katlamaja välisvaade (Foto Rannar Raantse)

Foto 20. Tabivere hakkpuidu katel uues katlamajas (Foto Rannar Raantse).

Näide 5. Kuusalu Soojus OÜ

Aadress: Katlamaja, Kuusalu alevik, Harjumaa

Endine olukord, 2010

- Kuusalu aleviku katlamaja töötab hakkpuidul, varukütus maagaas, kütuse kulu – hakkpuit 7 412 pm^3, gaas 51 614 m^3,
- Kaugkütte torustike pikkus – 1 455 m, sh renoveeritud lõike 0 m,
- Soojust toodeti – 4 348 MWh, (sellest omatarbeks 39 MWh),
- Soojust müüdi – 2 953 MWh,
- Soojuskaod – 1 356 MWh, ehk 31 %,
- Tagavara või avariikatlad on 2 MW ja 0,8 MW, kütuseks maagaas,
- Soojuse hind oli 63,58 EUR/MWh, lisandub km.
- Suvel müüakse sooja tarbevett.

Foto 21. Vana torustikulõik (Foto Kalle Küngas)

Olukord peale renoveerimist, aasta 2012

- Alates 15.10.2011 on kogu kaugküttetorustik renoveeritud, katlamajas olulisi muudatusi ei ole tehtud.
- Kaugkütte torustikke – 1 455 m, kõik renoveeritud,
- Kütuse kulu - hakkpuit 4 768 m^3, maagaas 53 800 m^3, (suvel põletati valdavalt gaasi),
- Soojust toodeti – 3 097 MWh, (sellest omatarbeks 39 MWh)

- Soojust müüdi – 2 658 MWh, küttesoojus koos sooja tarbeveega,
- Soojuskaod ca 400 MWh, ehk 13%,
- Soojuse hind (1-9 kuu) 63,58 EUR/MWh (10-12 kuu) 71,21 EUR/MWh, lisandub km,
- Kütuse ladu - katuseta asfalteeritud laoplats mahutab ca 10'000 m^3 hakkpuitu.

Foto 22. Uus torustikulõik (Foto Kalle Küngas)

Kasutatavad seadmed

- Leektoru katel, tüüp KAP 1500, tootja SIA Komforts, Läti,
- Max katla võimsus 1,5 MW,
- Max vee temperatuur 110 ^oC,
- Max katla töörõhk 6,0 baari,
- Vee temperatuur katlast 90 ^oC,
- Vee temperatuur katlasse70 ^oC,
- Kasutegur 85%,

Finants-majanduslikud andmed

Katlamaja ja kaugküttetorustik renoveeriti eri aastatel ja erinevate lepingutega

- Katlamaja koos laoga ehituse hind (riigihange) – 565 910 €, ehitas OÜ Wetorex,
- Omaniku järelvalve –(kulud ei olnud KIK lepingus) 4 793 € + muud kulud 10 989 € = 15 782€
- **Kogu projekti maksumus – 581 92€**,
- KIKi toetus – 424 432 €,
- Omaosalus laenuga – 141 477 €.
- Täiendavad kulud omavahenditest 15 782 €,
- Kaugküttevõrgu renoveerimise hanke hinnaks kujunes – 275 805 €, ehitas AS Magma,
- Omaniku järelvalve – 6 100 €,
- **Kogu projekti maksumus – 281 905€**,
- KIK-i rahastus – 112 762 €,
- Omaosalus laenuga – 169 143 €.

Näide 6. Muhu Vallavalitsus/Muhu Valla Kommunaalamet

Aadress: Liiva, Muhu vald, 94701 Saare maakond

Endine olukord

- Muhu valla Liiva katlamaja töötas aastani 1996 kivisöel, 1996-2008 hakkpuidul ja turbal, tipukatlana kasutati vajadusel õlikatelt, aastast 2008 töötab katlamaja ainult hakkpuidul
- Renoveerimata kaugkütte torustike pikkus oli 678 m,
- Töötas mitu erinevat kütust kasutavat katelt,
- Soojust toodeti 1 440 MWh,
- Soojust müüdi 1 200 MWh,
- Soojuskaod olid 240 MWh, ehk 20 %.

Olukord peale renoveerimist

- Aastast 2008 töötab uus renoveeritud katlamaja ainult hakkpuidul,
- Põhikatel REKA HKRSV 750, tipukatel REKA HKRS 500,
- Aastast 2010 renoveeritud kaugkütte torustik,
- Renoveeritud torustike kogupikkus 678 m,
- Hakkpuidu kogus 2 200 m^3 aastas,
- Soojuse tootmine aastas ca 1 400 MWh,
- Soojuse piirhind 58 EUR/MWh,
- Kaugküttevõrguga liitub 2013.aastal uus ehitatav sotsiaalkeskus,
- Kütuselao maht – 1 000 m^3 hakkpuitu.
- Peale renoveerimist arvestuslikku CO_2 heidet praktiliselt ei ole.

Uued/uuendatud seadmed

- Põhikatel REKA HKRSV 750, tipukatel REKA HKRS 500,
- Multitsüklon MC-4KA,
- Kaugkütte torustike pikkus 678 m.

Finants-majanduslikud andmed

- Kaugküttevõrgu renoveerimise hanke hinnaks kujunes – 109 554 €, ehitas OÜ Märja Monte,
- KIK-i rahastus 54 777 €,
- Valla omaosalus 54 777 €,
- Katlamaja rekonstrueerimise hind 299 270 €, millest KIK osa 269 343 € ja valla osa 29 927 €.

Foto 23. Muhu Liiva katlamaja välisvaade (Foto Ülo Kask).

Foto 24. Muhu Liiva katlamaja seest (Foto Ülo Kask)

LISA 1. Toetusi saanud soojusvarustuse projektid Eestis

Tabel 1. ELi meetmest „Taastuvenergiaallikate laialdasem kasutamine energia tootmiseks“ rahastusperioodil 2007-2013 toetatud projektid

Nr	Toetuse saaja	Projekti nimi	Toetus, EUR
1	OÜ Aseri Kommunaal	Aseri aleviku tsentraalse soojustrassi renoveerimine	180 988,84
2	OÜ Aravete Biogaas	Biojäätmetel põhinev soojus- ja elektrienergia koostootmisjaam Aravetel	1 406 056,27
3	OÜ Tartu Biogaas	Biojäätmetel põhinev soojus- ja elektrienergia koostootmisjaam Ilmatsalus	1 597 791,21
4	AS Elveso	Jüri aleviku kaugküttevõrgu osaline rekonstrueerimine	344 711,57
5	OÜ Cambi	Kambja aleviku kaugküttetorustiku rekonstrueerimine	143 625,77
6	Tallinna Küte	Kaugküttevõrgu arendamine Tallinna linnas Majaka tn piirkonnas	391 267,11
7	AS Kiviõli Soojus	Kiviõli linna soojustrassi lõikude ja soojussõlmede rekonstrueerimine	543 994,54
8	AS Koeru Kommunaal	Koeru kaugküttesüsteemide rekonstrueerimine	503 304,23
9	Kohtla-Järve Linnavalitsus	Kohtla-Järve linna Ahtme linnaosa kaugkütte trasside rekonstrueerimine	183 887,36
10	Fortum Termest AS	Kunda linna kaugküttevõrgu rekonstrueerimise II etapp	121 432,13
11	AS Saku Maja	Kurtna küla kaugküttesüsteemi rekonstrueerimine	78 690,63
12	OÜ Kuusalu Soojus	Kuusalu aleviku kaugkütte torustiku rekonstrueerimine	128 334,59
13	Muhu Vallavalitsus	Muhu valla Liiva kaugküttevõrgu rekonstrueerimine	54 777,01
14	OÜ Oisu Biogaas	Oisu biogaasi koostootmisjaama rajamine	889 215,55
15	OÜ Orissaare Soojus	Orissaare katlamaja ümberehitamine turbaküttelt hakkpuidu kütusele	316 746,13
16	Tamsalu Kalor AS	Tamsalu kaugküttetrasside renoveerimise lõpetamine	167 207,51
17	OÜ Türi Linnavara	Türi linna Tehnika katlamaja kaugküttevõrgu osade rekonstrueerimine	355 553,29
18	OÜ Kenadron	Vara valla Vara küla kaugküttevõrgu rekonstrueerimine	92 647,73
19	OÜ Vinni Biogaas	Vinni biogaasi koostootmisjaama rajamine	1 105 262,48
20	AS Võhma ELKO	Võhma linna katlamaja ümberehitamine hakkepuidu küttele	439 965,23
21	AS Võru Soojus	Võru kaugüttevõrgu rekonstrueerimine Vabaduse-Vilja tn piirkonnas	511 293,19
		KOKKU	**9 556 752,37**

Tabel 2. Rahastusallika „CO_2 kvoodimüük“ meetmest „Taastuvenergiaallikate laialdasem kasutamine energia tootmiseks ning kaugküttevõrkude parendamine II“ toetatud projektid

Nr	Toetuse saaja	Projekti nimi
1	Leisi Vallavalitsus	Leisi Kooli katlamaja rekonstrueerimine
2	Nissi Soojus AS	Riisipere katlamaja üleviimine hakkepuidule ja kaugküttevõrgu parendamine
3	VKG Soojus AS	Kohtla-Järve linna Järve linnaosa soojusvõrkude rekonstrueerimine
4	SW Energia OÜ	Kehtna alevi soojustrasside rekonstrueerimine
5	Kohila Maja OÜ	Kohila katlamaja üleviimine biokütusele
6	Avoterm OÜ	Kaerepere katlamaja ja kaugküttevõrkude rekonstrueerimine
7	Esro AS	Viljandi linna soojusvõrgu rekonstrueerimine
8	Kõue Varahaldus SA	Ardu aleviku soojustrasside renoveerimine
9	Sangla Turvas AS	Puhja kaugküttepiirkonna soojustrasside rekonstrueerimine
10	Türi Linnavara OÜ	Türi linna Vabriku katlamaja kaugküttevõrgu osade rekonstrueerimine
11	Tallinna Küte AS	Kaugküttevõrgu arendamine Tallinnas Kopli piirkonnas
12	Viru Nigula Vallavalitsus	Viru Nigula aleviku kaugküttevõrgu renoveerimine
13	Imavere Soojus OÜ	Imavere asula kaugküttevõrgu rekonstrueerimine
14	Kuressaare Soojus AS	Kuressaare linna soojustorustike renoveerimine
15	Padise Soojus OÜ	Padise küla soojusvõrgu rekonstrueerimine
16	SW Energia OÜ	Kehtna alevi katlamaja rekonstrueerimine
17	Adven Eesti AS	Kunda kaugkütte üleviimine taastuvenergeetikale
18	Puurmani Soojus OÜ	Puurmani aleviku katlamaja ümberehitamine
19	SW Energia OÜ	Käärdi katlamaja rekonstrueerimine
20	SW Energia OÜ	Alu katlamaja rekonstrueerimine
21	Avoterm	Tarbja katlamaja ümberehitus biokütusele
22	OÜ 3BIO	Juuru kaugkütte katlamaja ehitus

Vastavalt CO_2 ühikute ostu-müügi kokkuleppele on projektide maksumused konfidentsiaalsed.

Projekte rahastas Austria Vabariik roheliste investeerimisskeemide kaudu.

Tabel 3. Rahastusallika „CO_2 kvoodimüük“ meetmest „Taastuvenergiaallikate laialdasem kasutamine energia tootmiseks ning kaugküttevõrkude parendamine I“ toetatud projektid

Nr	Toetuse saaja	Projekti nimi
1	Avoterm OÜ	Vana-Võidu katlamaja ja kaugküttevõrkude rekonstrueerimine
2	ES Bioenergia OÜ	Rakvere Koostootmisjaam
3	Jõhvi Vallavalitsus	Jõhvi linna eramurajoonide soojatrasside renoveerimine
4	Kiviõli Soojus AS	Kiviõli linna soojustrassi lõikude rekonstrueerimine
5	VKG Soojus AS	Soojustrassitorustike rekonstrueerimine
6	Kukruse Maja OÜ	Kohtla-Järve linna Kukruse linnaosa kaugküttetrasside rekonstrueerimine
7	Lihula Soojus OÜ	Lihula linna kaugküttevõrgu uuendamine ja täiendavate ühenduste rajamine
8	Linnamäe Kodu OÜ	Oru valla Linnamäe küla soojustrasside rekonstrueerimine
9	Adven Eesti AS	Koostootmisjaama rajamine Rakvere Päikese tn katlamaja juurde
10	Pogi OÜ	OÜ Pogi CHP (combined heat and power) jaama ehitus
11	Puurmani Soojus OÜ	Puurmani kaugküttetrasside rekonstrueerimine
12	Rakvere Soojus AS	AS Rakvere Soojus Murru tn katlamaja liitmine ja Haigla trasside korrastus
13	Revekor AS	Räpina linna soojusvõrkude rekonstrueerimine
14	Sanva OÜ	Keeni küla kaugküttevõrgu rekonstrueerimine
15	Sillamäe SEJ AS	Sillamäe linna Sõtke ja Ranna tänavatel soojustorustiku renoveerimine
16	Sompa Maja OÜ	Kohtla-Järve linna Sompa linnaosa kaugküttetrasside rekonstrueerimine
17	Suure-Jaani Haldus AS	Sürgavere küla kaugküttetorustiku rekonstrueerimine
18	Tabivere Soojus OÜ	Tabivere kaugküttetrasside rekonstrueerimine ja katlamaja ümberehitamine
19	Tapa Vesi AS	Tapa linna kaugküttetorustiku rekonstrueerimine
20	Alternatiivenergia Grupp AS	Võhma koostootmisjaam

Vastavalt CO_2 ühikute ostu-müügi kokkuleppele on projektide maksumused konfidentsiaalsed.

Projekte rahastas Austria Vabariik roheliste investeerimisskeemide kaudu.

Tabel 4. Rahastusallika „CO_2 kvoodimüük“ meetmest „Taastuvenergiaallikate laialdasem kasutamine energia tootmiseks“ toetatud projektid

Nr	Toetuse saaja	Projekti nimi
1	Narva-Jõesuu Linnavalitsus	Narva-Jõesuu linna kaugküttevõrkude rekonstrueerimine
2	OÜ SW Energia	Uulu kaugküttetorustiku renoveerimine
3	AS Kadrina Soojus	Kadrina kaugküttetrasside 2., 4. ja 6. liini rekonstrueerimine
4	OÜ Tartu Valla Kommunaal	Lähte aleviku kaugküttetorustiku renoveerimine
5	AS Kuressaare Soojus	Kuressaarde hakkpuidul töötava soojuse ja elektri koostootmisjaama rajamine
6	OÜ SuFe	Tõstamaa aleviku keskküttetorustiku renoveerimine
7	Kõlleste Vallavalitsus	Kõlleste valla Krootuse kaugküttevõrgu rekonstrueerimine
8	AS Paide Vesi	AS Paide Vesi kaugküttetrasside renoveerimine ja ehitus
9	OÜ Kuusalu Soojus	Kolga aleviku kaugkütte torustiku rekonstrueerimine
10	AS ELVESO	Vaida aleviku kaugküttevõrgu rekonstrueerimine
11	AS Uuemõisa Teenus	Uuemõisa aleviku soojatrasside rekonstrueerimine ja uue trassi rajamine
12	OÜ SW Energia	Tähtvere valla Ilmatsalu aleviku kaugkütte trasside rekonstrueerimine
13	Adven Eesti AS	Viimsi kooli ja Haabneeme soojusvõrgu ühendamine
14	Mäetaguse Kommunaal OÜ	Kaevandusveel baseeruva kaugküttevarustuse rajamine Kiikla külas
15	AS Põlva Soojus	Põlva linna Jaama-Savi tn kaugküttetrassi osaline renoveerimine
16	AS Põlva Soojus	Koostootmisjaama rajamine
17	OÜ Kohila Maja	Kohila alevi soojusvõrgu rekonstrueerimine
18	OÜ SW Energia	Paikuse kaugküttetorustiku renoveerimine
19	OÜ Elva Soojus	Elva linna keskkatlamaja soojustrasside rekonstrueerimine
20	Fortum Eesti AS	Õli tn kaugküttepiirkonna ühendamine Pärnu KTJ kaugküttevõrguga
21	AS Saku Maja	Saku aleviku kaugküttesüsteemi rekonstrueerimine

Vastavalt CO_2 ühikute ostu-müügi kokkuleppele on projektide maksumused konfidentsiaalsed.

Projekte rahastas Austria Vabariik roheliste investeerimisskeemide kaudu.

Kaugküte – mugav, tõhus ja soodne

Teatmik kohalike omavalitsuste spetsialistidele, kinnisvara arendajatele ja haldajatele, korteriühistute juhtidele.

Tallinn, 2013

Teksti autor Ülo Kask
Töörühma liikmed:
Aare Vabamägi,
Aleksander Kuruson,
Rannar Raantse,
Tarmo Saarts,
Janek Trumsi,
Siim Umbleja,
Õnne-Ly Reidla,
Aime Allikmets.

Kujundaja Haide Rannakivi
Kaane-, kaane sisekülje ja tiitellehe fotode autorid - Meelis Kroshetskin, Robert Kroshetskin, Triin Mihkelson
Täname EJKÜ liikmeid ja partnereid koostöö ning teksti illustreerivate fotode eest.

Autoriõigus - Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing

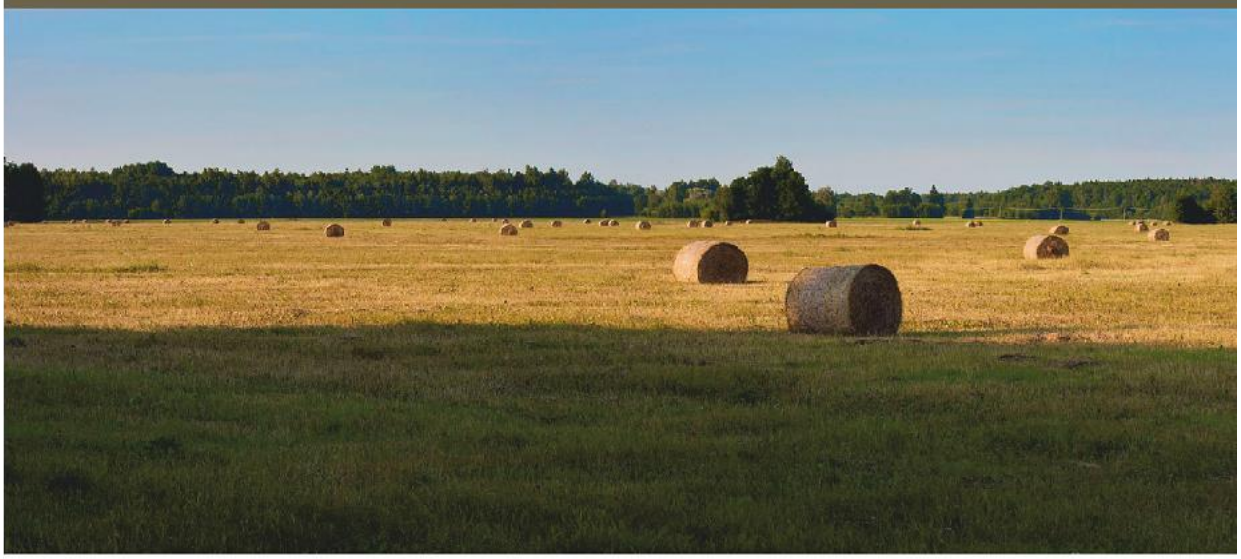
Kirjastus
Ortwil OÜ
Tallinn

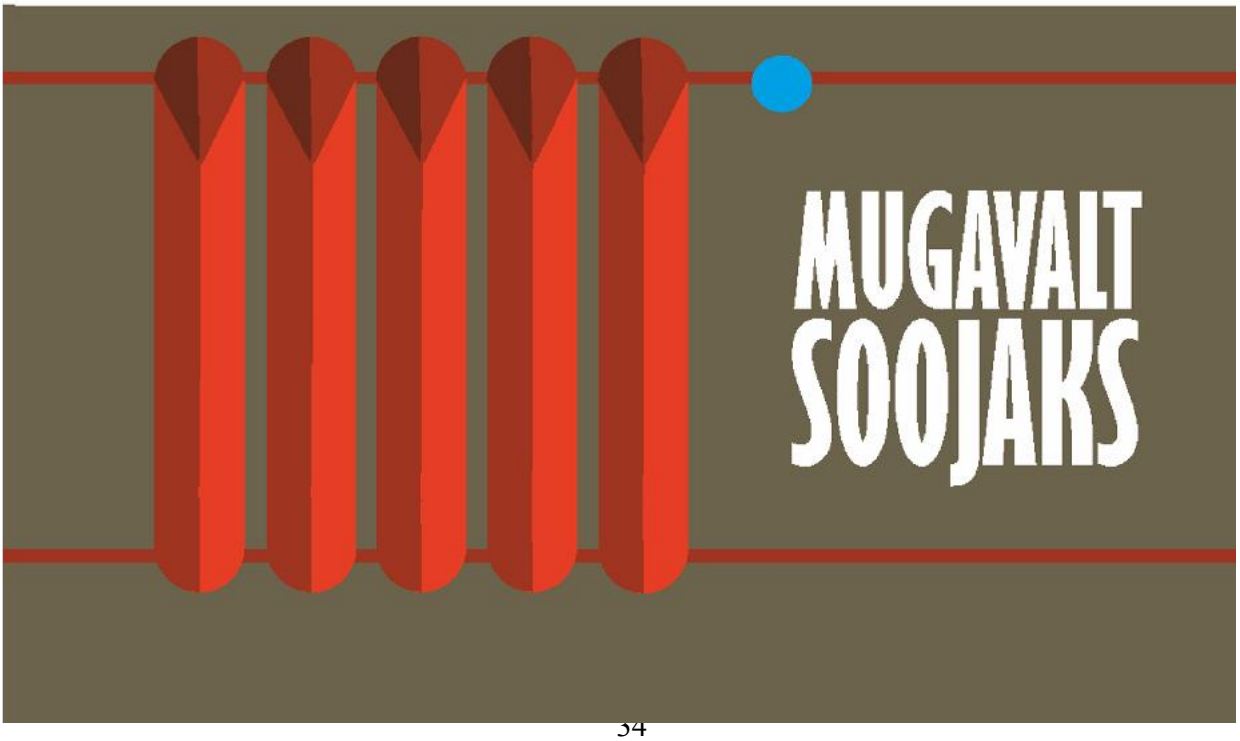
Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing

www.epha.ee

KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS

www.kik.ee




MUGAVALT
SOOJAKS