



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Tõhusa elektri ja soojuse koostootmise potentsiaal Eestis

Tellija:

MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

Täitja:

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL, SOOJUSTEHNIKA INSTITUUT

Vastutav täitja:

Andres Siirde

Tallinn

2007

Eesõna

Käesolevas aruanne on koostatud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimustööna, kus Tallinna Tehnikaülikooli Soojustehnika instituut kohustus koostama analüüsi, mis käsitleb elektri ja soojuse tõhusat koostootmist Eestis vastavalt direktiivi 2004/8/EÜ artikli 6 punktis 2 sätestatud nõuetele.

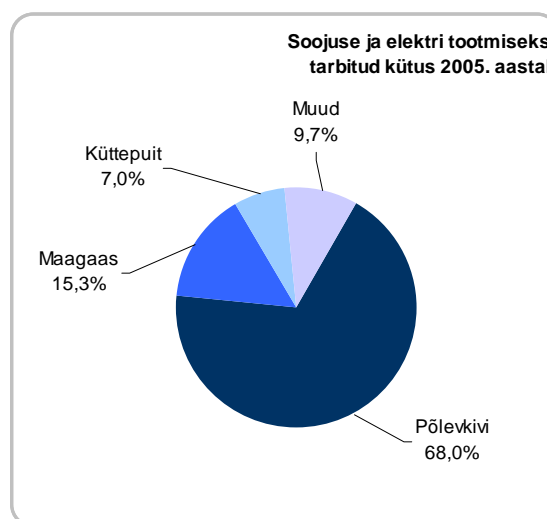
Sisukord

1. Soojusnõudlus, mis sobib suure tõhususega soojus- ja elektrienergia koostootmise rakendustele	4
1.1 Soojuse- ja elektri tootmise hetkeseis	4
1.2 Soojuse tarbimine	6
1.2.1 Kaugküte	7
2. Soojuse ja elektri koostootmine	8
2.1 Soojuse ja elektri koostootmise hetkeseis	8
2.2 Koostootmiseks kasutatavad tehnoloogiad	9
2.2.1 Sisepõlemismootoritel põhinevad seadmed	9
2.2.2 Auruturbiinjõuseadmetel põhinevad koostootmisjaamad	9
3. Koostootmisel kasutatavad kütused ja energiaallikad ning nende varustuskindlus	10
3.1. Maagaas	10
3.2 Biokütused ja turvas	12
3.3 Põlevkiviõli	13
3.4 Põlevkivi	13
3.5 Kivisüsi	14
4. Soojuse ja elektri koostootmispotentsiaali kasutamise käsitlus riiklikus energiapoliitikas	14
4.1 Eesti Vabariigi poolt vastu võetud otsused kütuse ja energiamajanduse kohta, s.h koostootmise arendamise seisukohalt	14
4.2 Soojuse ja elektri koostootmine ning taastuvad energiaallikad Eesti elektrimajanduse arengukava 2005-2015 alusel	16
5. Hinnang tehnoloogiate potentsiaalile koostootmisvõimaluse realiseerimisel	18
6. Tõkked, mis võivad takistada riikliku potentsiaali teostamist suure tõhususega soojus- ja elektrienergia koostootmisel	19
6.1 Takistused seoses kütusehinna ja -kuludega ning kütustele juurdepääs	19
6.2 Takistused, mis seotud ülekandevõrgu kasutamisega	19
6.3 Takistused seoses administratiivsete protseduuridega	20
7. Kokkuvõte	20
Lisa 1. Sisepõlemismootoril põhinevad koostootmisjaamad	22
Lisa 2 Suuremad auruturbiinil põhinevad koostootmisjaamad	23
Lisa 3 Väiksemad auruturbiinil põhinevad koostootmisjaamad	24
Kasutatud kirjandus	27

1. Soojusnõudlus, mis sobib suure tõhususega soojus- ja elektrienergia koostootmise rakendustele

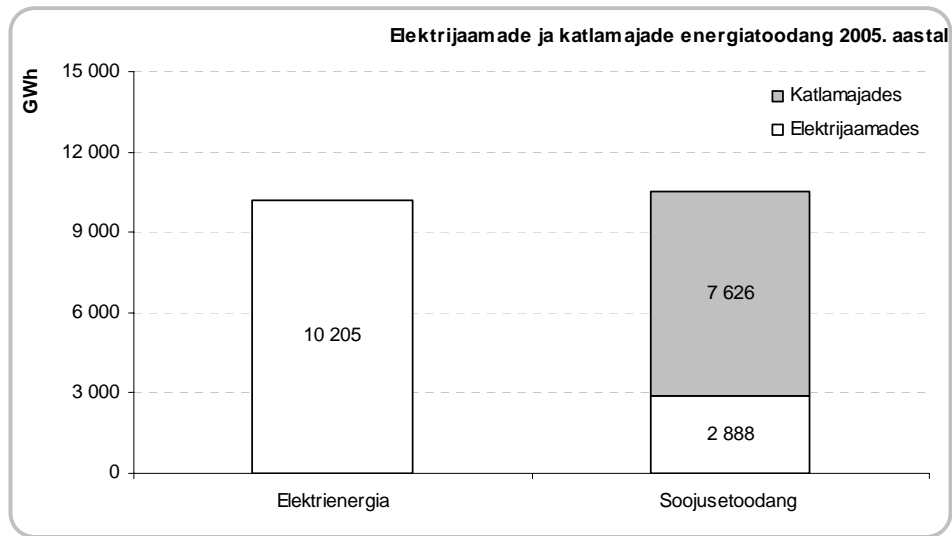
1.1. Soojuse- ja elektri tootmise hetkeseis

Eesti on väike riik (pindala ca 45,2 tuh. km² ja elanike arv 1,36 miljonit). Eesti omapäraks energeetilisest seisukohast on suhteliselt suur kodumaise kütuse osatähtsus (ca 68%) primaarenergia ressurssidest. Põhilise osa kodumaises kütuses moodustab põlevkivi, kuid märgatav osatähtsus varustatuses on ka turbal ja puidul. Joonisel 1 on esitatud elektri ja soojuseks kasutatud erinevate kütuseliikide jaotus 2005. aastal. Üldse kokku tarbiti 2005. aastal 141 481 TJ kütust elektri ja soojuse tootmiseks.



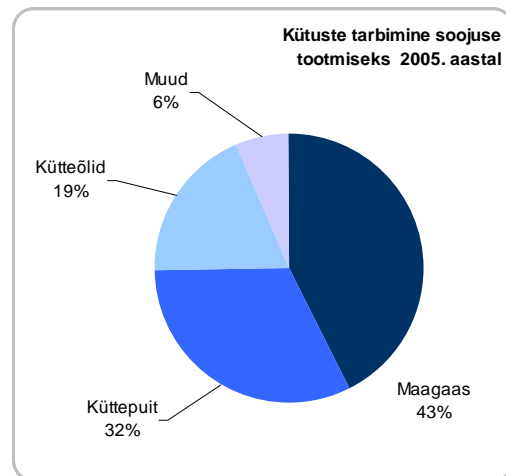
Joonis 1

Elektri ja soojusetoodang Eesti elektrijaamades ning katlamajades on olnud viimastel aastatel suuremate muutusteta võrdses suurusjärgus vastavalt 10 200-10 600 GWh (joonis 2), kusjuures toodetud soojusest ca 73% müüakse tarbijatele kaugküttevõrku. Soojuse ja elektri lõpptarbimine oli aastal 2005 vastavalt 32 217 TJ ja 21 680 TJ. Eesti elektritootmine baseerub peamiselt põlevkivil. 2005. a toodeti põlevkivist 9289 GWh elektrit, mis teeb põlevkivist toodetud elektri osakaaluks ligikaudu 91,5%. Gaasist toodeti 545 GWh ja vastav osatähtsus oli ligikaudu 5,4%. Taastuvatest allikatest toodeti 33 GWh, tuuleenergia abil 53,9 GWh, hüdroenergiast 21,5 GWh, põlevkivigaasist 217 GWh, ja põlevkiviõlist 28 GWh elektrit.



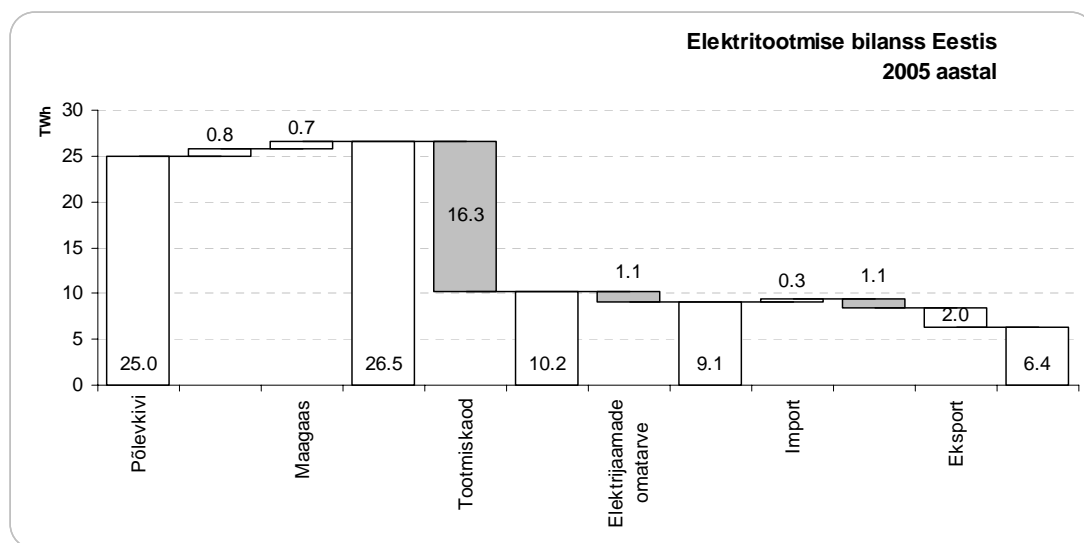
Joonis 2

Soojuse tootmiseks katlamajades leiavad kasutamist erinevad kütused, kus küllaltki suur osatähtsus on nii maagaasil kui puitkütusel (joonis 3). Märkimisväärne osatähtsus on ka põlevkiviõlil.



Joonis 3

Elektritootmise bilanss kütuste järgi ja muundamisel ning jaotamisel tarbijani on esitatud joonisel 4.



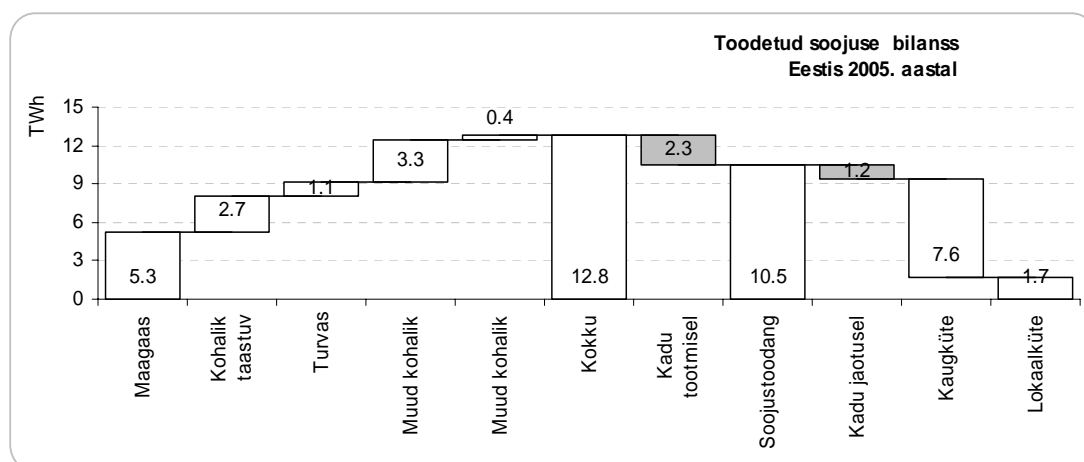
Joonis 4

Keskmine elektritootmise efektiivsus elektrijaamades on ca 34%, võrgukaod moodustavad ca 17%.

Soojuse ja elektritootmine oma mahtude, kui ka kütuse kasutamise poolest on olnud viimaste aastate jooksul (alates 2003. aastast) suhteliselt muutumatu. On olnud mõningast vähenemist tahkete kütuste osas, mille on asendanud maagaasi suurenenud import. Kasvanud on aastast 2000 põlevkiviõli tootmine ja kasutamine ning vähenenud selle arvelt raske kütteõli kasutamine.

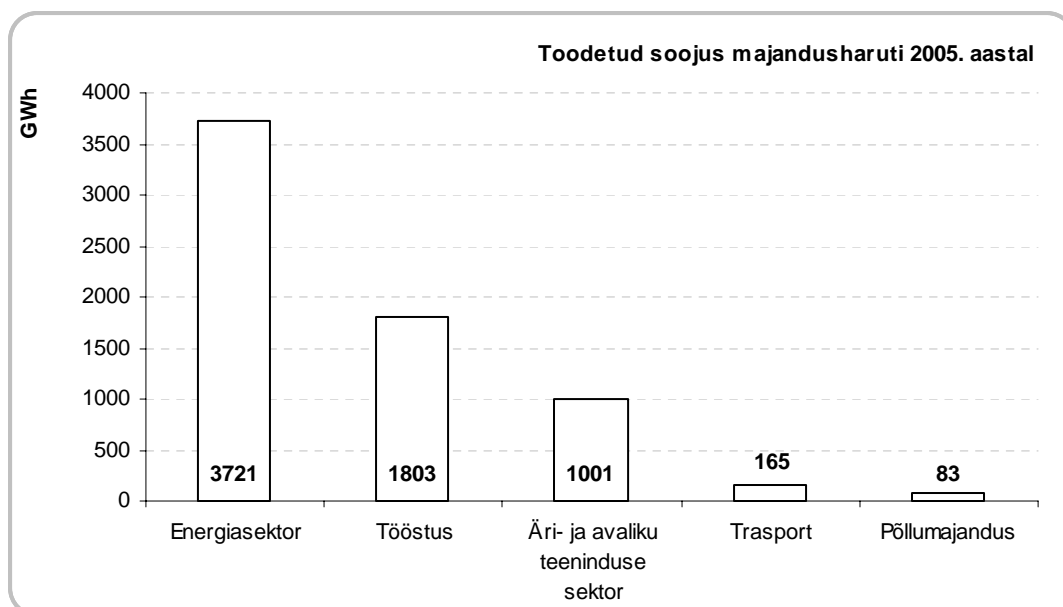
1.2 Soojuse tarbimine

Soojuse tootmise bilanss kütuse järgi ja muundamisel ning jaotamisel tarbijani on esitatud joonisel 5.



Joonis 5

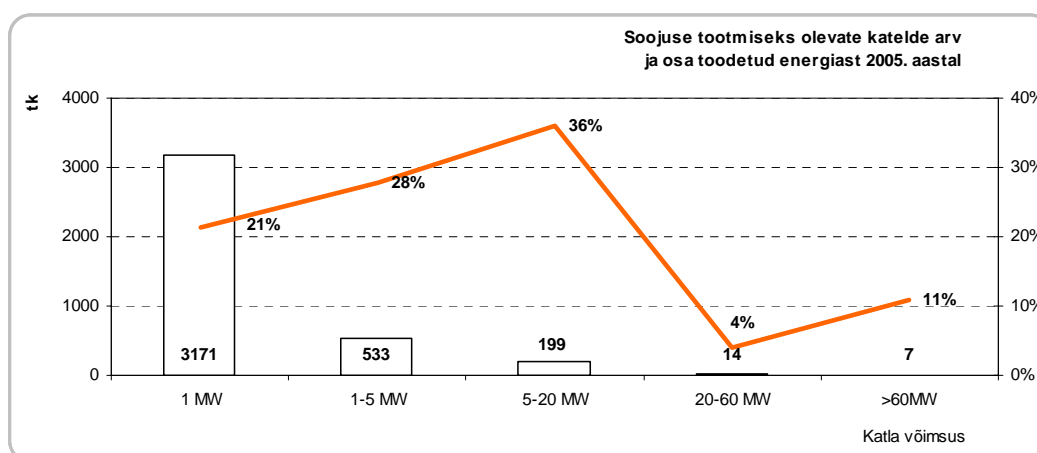
Soojuse tootmise efektiivsus on keskmiselt 82%, soojuse jaotuskadu kaugküttevõrkudes on keskmiselt 15%. Enamus toodetud soojusest leiab kasutamist energiasektoris ja tööstuses (joonis 6)



Joonis 6

1.2.1 Kaugküte

Eestis on 43 linna, kuid vaid kahes neist, Tallinnas ja Tartus on elanike arv rohkem kui 100 000 (vastavalt 396 193 ja 101 740). Enamuse, 33 linna, elanike arv jääb piiridesse 1000-17000. Linnades ja väikeasulates on küll olemas kaugküttevõrgud, kui nende ühikvõimsused on suhteliselt väikesed. Seda iseloomustab fakt, et soojuse tootmiseks olevate katelde koguarvust 3924 ligi 80% on väiksemad kui 1 MW (joonis 7).



Joonis 7

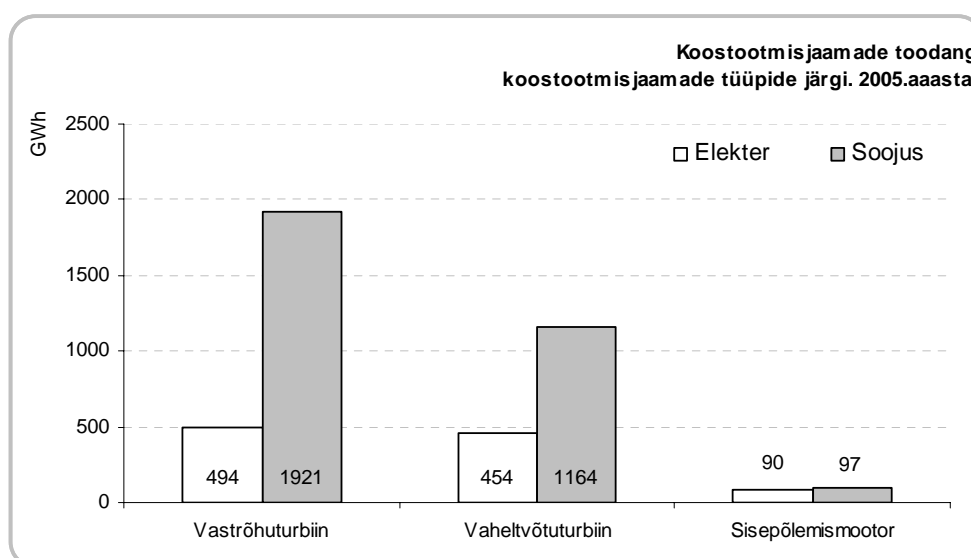
Samuti enamust soojust (ligi 50%) toodetakse kateldega, mis on võimsusega kuni 5 MW (joonis 7).

Küttemajanduses on seni valdav olnud kaugküte, moodustades kogu küttest ligikaudu 70%. Soojusvõrkude säilitamine ja arendamine on riiklik prioriteet, mis võimaldab rakendada soojuse ja elektri koostootmist Soojusvarustuse stabiilse arengu seisukohast toetab riik linnades (linnaosades) optimaalsete kaugküttepiirkondade moodustamist, mis sisuliselt tähendab kaugkütte ja erinevate lokaalkütte viiside kooskõlastatud arendamist. Kaugküttepiirkondade rajamisel peab arvestama tarbijate ja linna (või linnaosa) kui terviku huvisid, säästva arengu põhimõtteid, vajalikke investeeringute minimeerimist ning sotsiaalaspekte.

2. Soojuse ja elektri koostootmine

2.1 Soojuse ja elektri koostootmise hetkeseis

Eestis, defineerimata, kas tegu on Euroopa parlamendi ja nõukogu direktiiv 2004/8/EC järgi "tõhusa" või "mitte tõhusa" koostootmisega, on kasutusel erineva võimsusega koostootmisjaamad. Kütusena kasutatakse nii põlevkivi, maagaasi, turvast, põlevkivi tootmisel tekkivat põlevkivigaasi prügilagaasi. Tehnoloogiana on kasutusel erinevad aurujõuseadmed (vasturõhuturbiinseadmed, tööstus- ja küttevaheltvõtuga auruturbiinseadmed) kui ka sisepõlemismootorseadmed. Nimetatud koostootmisjaamade elektri ja soojuse toodang koostootmisjaamade jõuseadmete tüüpide ja ka kogutoodang 2005. aastal on esitatud joonisel 8.



Joonis 8

Elektri ja soojuste koostootmisjaamades toodetud elekter moodustab käesoleval ajal kogu elektritoodangust ca 11%, samas moodustab toodetud soojus ca 30% kogu Eestis toodetud soojusest.

2.2 Koostootmiseks kasutatavad tehnoloogiad

2005. aastal oli Eestis paigaldatud elektrilisest 2662 MW-st võimsusest 150 MW koostootmisjaamadesse, millised hinnanguliselt on oma tehniliste näitajate ja võimalike töörežiimide korral kui „tõhus koostootmine”.

2.2.1 Sisepõlemismootoritel põhinevad seadmed

Eestis on installeeritud ja kasutuses 14 sisepõlemismootoril põhinevat koostootmisagregaati. Koostootmisjaamad on suhteliselt uued, kaasaegsed, nende summaarne elektriline võimsus on ligi 19,3 MW ja soojuslik võimsus 21,3 MW. Lisas 1 on toodud Eestis sisepõlemismootoril põhinevate koostootmisjaamade üldandmed 2006. a. detsembri seisuga. Esitatud koostootmised kvalifitseeruvad hinnanguliselt oma tehniliste parameetrite poolest ja õigete töörežiimide korral „tõhusateks koostootmisjaamadeks”.

2.2.2 Auruturbiinjõuseadmetel põhinevad koostootmisjaamad

Iru Soojuselektrijaam

Iru auruturbiinjõuseadmetel põhinev koostootmisjaam töötab maagaasil ja on ühendatud Tallinna linna kaugküttevõrku. Iru Soojuselektrijaama üldandmed on esitatud Lisas 2. Tootmisrežiimid valitakse sõltuvalt soojuskooormusest ning toodetava elektri ja soojuste oma- ja müügihindadest. Efektivsem on toota energiat plokiga, mille koosseisu kuulub vasturõhuturbiin, kuid Iru soojuselektrijaama turbiinide kasutuvõimalus on piiratud neile tööks vajaliku soojuskooormuse puudumisega. Vasturõhuturbiinseadmega koostootmisjaama arvutuslik kogukasutegur on ca 85% ja õigete töörežiimide korral võib kvalifitseeruda tõhusaks koostootmisjaamaks (elektriline võimsus 110 MW ja soojuslik 220 MW)

AS Narva Elektriijaamade Balti Elektriijaam

Põlevkivil töötav AS Narva Elektriijaamade Balti Elektriijaam varustab soojusega Narva linna kaugküttevõrku. Narva linna kaugkütte võrgu kogupikkus on 68,5 km. Tarbijate projektne soojusvõimsus on 312 MW. Lisaks müüb Balti Elektriijaam tööstuslikku auru parameetritega 16,0 bar, 300,0 °C, maksimaalse aurukoguse võimalusega ca 16,1 kg/s

Seoses Narva Elektriijaamades toimuva rekonstrueerimisega, muutus oluliselt 2006. aastal Balti Elektriijaama soojuste väljastamise tehnoloogiline lahendus. Soojusväljastus on võimalik kolme gaasil töötava aurukatla NSTB-87-16-300 või põlevkivil töötavate kateldega rekonstrueeritud auruturbiini K-200-130

(rekonstrueeriti reguleeritavaid vaheltvõtte) baasil. Projektne maksimaalne soojuseväljastus on 160 MW ja elektriline võimsus on (soojuse väljastuseta) 215 MW. Balti Elektriyaama kvalifitseerumine kui „tõhus”, on küsitav. Kogukasutegur on hinnanguliselt väiksem kui 70%. Samas on soojuse müügihind Balti Soojuselektriyaamast konkurentsivõimelisem võimalikest alternatiivsetest variantidest. Soojuse müük Balti Soojuselektriyaamale on majanduslikult põhjendatud. Rekonstrueeritud energiablokk on elektrilise kasuteguri poolest efektiivne ja vastab kõigile keskkonnatingimustele.

Väiksemad auruturbiinjõuseadmetel põhinevad koostootmisjaamad

Eestis on ajalooliselt tööstusega seotud põlevkivi tolmpõletusel või põlevkiviõli tootmisel tekkiva generaatorgaasiga töötavad aurujõuseadmetel põhinevad koostootmiselektriyaamad, millede üldandmed on esitatud lisas 3 (tabelites 1-5) Nende koostootmiselektriyaamade summaarne installeeritud elektriline võimsus on 75 MW. Nimetatud soojuselektriyaamad on nii tehniliselt kui ka moraalselt vananenud ja praeguse soojuse tarbimise juures üle dimensioneeritud. Elektriyaamad on lähiaastate jooksul plaanitud sulgeda või täielikult renoveerida. Tõhusa koostootmiskriteeriumitele kvalifitseerumine on vähetõenäoline, kuid nimetatud elektriyaamade renoveerimist tuleb vaadelda kui potentsiaalset tõhusa koostootmise evitamise võimalust lähiaastatel.

Tselluloosi-, paberi-, ja turbatööstusega seotud olevate koostootmiselektriyaamade üldandmed on toodud lisas 3, (tabelites 6 – 8). Soojuselektriyaamades on läbi viidud rida rekonstrueerimisi ja seadmete kaasajastamist ning õigete töörežiimide korral toimub hinnanguliselt kvalifitseerumine tõhusateks koostootmisseadmeteks.

3. Koostootmisel kasutatavad kütused ja energiaallikad ning nende varustuskindlus

3.1 Maagaas

Maagaas on puhtaim fossiilne kütus ning tema laialdane kasutamine võimaldaks oluliselt vähendada atmosfääriheitmeid (sh. kasvuhoonegaaside emissiooni) ja praktiliselt välistab tahkete jäätmete tekkimist selle kütuse energeetilisel kasutamisel. Eestis on maagaas arvestatavaim alternatiiv põlevkivile. Eesti gaasitorustikud ja piirmõõtejaamad, võimaldavad, sõltuvalt tarnerežiimist, importida 8-10 miljonit m³ gaasi ööpäevas. Käesoleval ajal kasutatakse talvekuudel maksimaalselt ca 5-5,5 miljonit m³ gaas ööpäevas.

Eestis on ca 15 firmast, kes tegelevad maagaasi jaotamisega. Kõige suurim neist on AS Eesti Gaas.

ASi Eesti Gaas põhitegevuseks on maagaasi ost, jaotus ja müük. Sellele lisandub ettevõtte gaasisüsteemide hooldus, uute gaasitorustike ehituse ning gaasivõrgu arenduste korraldamine. AS Eesti Gaas on aktsiaselts, mille omanikud on

Euroopa kolm suurt gaasikompaniid - OAO Gazprom, Ruhrgas AG Fortum Oil & Gas OY ning era- ning juriidilistest isikutest väikeaktsionärid.

Ülejäänud firmad on oluliselt väiksemad ning tegutsevad põhiliselt Tallinnas: Fortum Termest, Water Ser, Bingonet, Tallinnaas, Gaasienergia, Kakumäe võrgud, Eurogaas, Esmar.

Eestisse tarnitakse maagaasi Venemaalt ja Läti Inčukalnsi maa-alusest gaasihoidlast. ASil Eesti Gaas on Eesti piiril kaks gaasimõõtejaama, kus mõõdetakse riiki toodud gaasi kogused (Joonis 9).



Joonis 9 Maagaasi tarnimine Eestisse

Edasi jaotatakse maagaas tarbijateni ülekande gaasitorustike, gaasijaotusjaamade ning gaasi rõhureguleerimisjaamade kaudu (Joonis 10).



Joonis 10. Maagaasi jaotamine Eestis

Kogu gaas tarnitakse Venemaalt. Maagaasi konkurentsivõimet energiatootmisel mõjutavad suurel määral keskkonnamaksud ning julgeoleku aspekt. Oluline on maagaasi hinna kujunemine ning stabiilsus. Eestil on võimalus gaasivarustuse kindlust tõsta, osaledes Läti maa-aluste gaasihoidlate arendamisel ning nendesse hoidlatesse varu soetades. Maagaasi varustusriske vähendaks teise gaasimagistraali rajamine Venemaalt Euroopasse ja Eesti gaasisüsteemi ühendamise sellega. Eesti gaasivarustussüsteemi töökindlust aitaks tunduvalt tõsta ka Nordic Gas Grid projekti realiseerimine gaasitoru ehitamisega Tallinna ja Helsingi vahele.

Eestis gasifitseerimine jätkub. Varustuskindluse seisukohalt on oluline, et Eestil on võimalik üle minna Sankt-Peterburgi poolsele toitele, mida hetkel ei kasutata, kuid on rakendunud talvekuudel varustusriskide tagamiseks. Arenenud ja väljehitatud gaasivõrk on potentsiaalseks võimaluseks arendada maagaasi baasil elektri ja soojuse koostootmist. Arvestades Eesti väikelinnade soojuskoormuste hajutatust, oleks sobilik tehnoloogia: sisepõlemismootori kasutamine. Piisaval soojuskoormusel on mõeldav hinnata gaas-auruturbüntsükli kasutamist koostootmisel.

3.2 Biokütused ja turvas

Eestis moodustas 2002. aastal biomass üle 99 % kogu kasutatud taastuvenergiast. Soojuse tootmiseks kasutatud kütustest moodustasid puitkütused 17,2 %. Umbes 80 % puidust kasutati kodumajapidamistes (59 %) ja ettevõtluses. Kaugküttes kasutati 20 % puidust, see osatähtsus on kasvamas. Ettevõtluses oli puit põhikütuseks ligi 900 katlas, mille koguvõimsus oli 798 MW.

Energiasektori pikaajalises arengukavas on seatud sihiks suurendada taastuvate allikate osakaalu primaarenergias 13 – 15 % ni. Biomassi osatähtsuse olulist tõstmist ette ei nähta, kuna juba täna kasutatakse suurt osa raiutava küttepuidu ja puidutöötlemisjäätike primaarenergias energia muundamise protsessides,

peamiselt soojuse tootmiseks. Teatud määral võib kasvada raiejäätmete kasutamine. Eestist eksporditakse aastas ligi 500 tuhat tonni hakkpuitu, põhiliselt toor-aineks tselluloositööstusele. Toodetakse puidubrikette ja -pelletteid (kokku 210 tuh t/a), mida suures osas (83 %) eksporditakse.

Eestis on suured turbavarud – 1,7 mlrd t, s.h kasutatavad turbavarud 775 mln t, lubatud kasutusmääraks on kinnitatud 2,78 mln t/a. 2003. a toodeti 1 mln t turvast, millest kütteturbana kasutati 362 tuh t (248 tuh t frees- ja 114 tuh t tükkturvast). 27 % frees- ja 98 % tükkturvast kasutati kaugküttes. Turvast toodeti ka 120 tuh t turbabriketti, millest 84 % eksporditi.

Biokütuste kasutuselevõttu soodustavate tegurite hulka kuuluvad puitkütuste baasil energiatootmise pikaajalised traditsioonid ja oskusteabe olemasolu Eestis. Samuti piisav loodusliku metsaressursi ja teiste biokütuste olemasolu, kasvav nõudlus biokütuse kui loodussõbraliku kütuse järele, fossiilkütuste jätkuv hinnatõus.

Biokütus ja turvas on arvestatav kütus Eestis koostootmisjaamade evitamisel. Projekteerimisjärgus on koostootmisjaamade rajamine Tallinnas ja Tartus, kus kütuseks on bio- ja turbakütuse kooskasutamine.

3.3 Põlevkiviõli

Põlevkiviõli on kodumaine kütus mida toodetakse Kohtla-Järvel, Kiviõlis ja Eesti Elektri jaamas Narvas. Narvas toodetud nn summaarse õli tuhasisaldus on 0,3%, niiskusesisaldus 0,5% ja alumine kütteväärtus, tingituna kõrgemast hapniku sisaldusest kui masuudil, 10,5 MWh/t. Kohtla-Järvel ja Kiviõlis toodetud põlevkiviõlide kütteväärtused on veelgi kõrgemad ulatudes 10,8 - 11,4 MWh/t. Õli, kütteväärtusega 11,4 MWh/t, saab kasutada ka väikekateldes. Põlevkiviõli viskoossus on masuutide viskoossusest madalam, mis muudab tema kasutamise katlamajades lihtsamaks. Põlevkiviõlil töötab umbes 400 katelt. Need väljastavad keskmiselt 14% kogu Eesti tegutsevate katlamajade soojusest ja kasutavad selleks 15% katlamajades kasutatavast kütuste energiast. Katelde keskmine võimsus on 2,4 MW. Võrreldes puidul ja turbal töötavate kateldegaga on põlevkiviõlil töötavate katelde aastane kasutustundide arv ~ 1000 tundi, mis on suhteliselt madal. Põlevkiviõli katlaid kasutatakse laias jooksva võimsuse diapsoonis, ka tippkoormuse katteks. Piisava soojuskoormuse olemasolul ja majandusliku põhjendatuse juures on põhimõtteliselt võimalik põlevkiviõli kui kütust kasutatavate katlamajade asemele evitada koostootmisjaamu.

3.4 Põlevkivi

Põlevkivi kui kodumaine fossiilne kütus, moodustab käesoleval ajal Eesti primaarenergia ressursidest üle poole. Põlevkivi leidub laialdasel alal Põhja-Eestist kuni Peterburi-Moskva raudteeni Venemaal. Leviala parim osa on Eesti maardla, kus on arvel 1,5 mlrd t kaevandamisväärsset varu. Käesoleval ajal on üle 90% toodetud elektrienergiast saadud põlevkivi baasil. Kuna põlevkivi on Eesti strateegiline energiaressurs, nähakse tema kasutamissuundades (energeetika ja keemiatööstus) kui peamist energiaressursi, kuigi tema osatähtsus primaarenergia varustatuses väheneb. Elektri ja soojuse koostootmise

potentsiaalse kütusena on põlevkivi vaadeldav vaid tegutsevate ja amortiseerunud tööstusega seotud elektrijaamade (Kohla-Järve, Kiviõli jt.) renoveerimise tulemusena. Arvestava on põlevkivi koospõletamine energeetikatööstuses põlevkiviõli tootmisel tekkivate jääkproduktidega nagu generaatorgaas ja poolkokk.

3.5 Kivisüsi

Eestis on kivisöe tarbimine suhteliselt väike. Aastal 2005. moodustas kogu Eesti primaarenergia varustatuses kivisüsi kõigest 0,22% ehk 478 TJ. Kivisöe tarbijateks on tööstusettevõtted, kodumajapidamised (kütteks) ja väikekatlamajad (soojuste tootmiseks). Elektri tootmiseks Eestis kivisütt ei kasutata. Suured kivisöe ressursid maailmas ei luba aga välistada, et pikemas perspektiivis, sõltuvalt erinevate mõjutegurite (näiteks keskkonnamaksude) arengust, võib energiatootmine kivisöe baasil osutuda otstarbekaks. Seda aga mitte enne 2015. aastat ning siis juba uute keskkonnasäästlike tehnoloogiate baasil.

4. Soojuste ja elektri koostootmispotentsiaali kasutamise käsitlus riiklikus energiapoliitikas

4.1 Eesti Vabariigi poolt vastu võetud otsused kütuse ja energiamajanduse kohta, s.h koostootmise arendamise seisukohalt

Eesti Vabariigi Riigikogu 15. detsembri 2004. a. otsusega on vastu võetud Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015.

Nimetatud dokumendis on toodud, et kütuse- ja energiamajandus on riigi strateegiline infrastruktuur, mis peab tagama Eesti pideva varustatuse kvaliteetsete kütuste, elektrienergia ja soojustega optimaalsete hindade juures. Samas peab kütuse- ja energiamajandus olema maksimaalselt efektiivne ning vastama ohutus- ja keskkonnanõuetele. Kütuse- ja energiamajanduse jätkusuutlik toimimine on üheks riigi julgeoleku alustalaks.

Arengukavas esitatud Eesti kütuse- ja energiamajanduse strateegilised eesmärgid, mis käsitlevad otseselt või kaudsel soojuste ja elektri koostootmist, oleksid järgmised:

- tagada nõuetekohase kvaliteediga ning optimaalsete hindadega kütuse- ja energiavarustus;
- kindlustada sisemaise elektrilise tarbimiskoormuse katmiseks vajalik kohaliku genereeriva võimsuse olemasolu ning seadusele vastav vedelkütuse varu;
- saavutada aastaks 2010 taastuvelektri osakaaluks 5,1% brutotarbimisest;
- saavutada aastaks 2020 elektri- ja soojuste koostootmisjaamades toodetud elektri osakaaluks 20% brutotarbimisest;
- tagada elektrivõrgu täielik uuendamine ligikaudu 30 aastastes perioodides;

- tagada avatud turu tingimustes põlevkivienergia tootmise siseturu konkurentsivõime säilimine ning efektiivsuse tõus rakendades kahjulikke keskkonnamõjusid vähendavaid kaasaegseid tehnoloogiaid;
- kindlustada riiklikult kehtestatud keskkonnanõuete täitmine;
- tõhustada energiakasutust soojus-, elektri- ja kütusemajanduses;
- hoida aastani 2010 primaarenergia tarbimise maht aasta 2003 tasemel;

Esitatud strateegiliste eesmärkide täitmisel lähtutakse järgmistest põhimõtetest, millede täitmise ja elluviimise kohta on Eesti vabariigi majandus- ja kommunikatsiooniminister kohustatud tegema iga kahe aasta tagant vastava ettekande valitsustasandil:

- Tõhustada koostööd energiaettevõtete, avaliku sektori ning teadus- ja õppeasutuste vahel.
- Riigi kütusepoliitika kujundamisel lähtuda kodumaiste taastuvate kütuste osatähtsuse tõstmise vajadusest energiabilansis, arvestades samas majandusliku ratsionaalsuse ning varustuskindluse printsiipi.
- Eelistada uute elektrijaamade rajamisel elektrienergia hajutatud tootmise printsiipi ja soojuse ning elektri koostootmist, kindlustades seejuures olemasolevate soojusvõrkude optimaalse ärakasutamise.
- Igas maavalituses määratleda inimene, kelle tööülesandeks on vastava maakonna kütuse- ja energiasektori arengu analüüs, riiklike eesmärkide elluviimise tagamine maakondlikul tasemel ning kohalike omavalitsuste kütuse- ja energiamajanduse alase info ja tegevuse haldamine.
- Erinevate energeetikaga seotud keskkonnaeesmärkide seadmisel ning rahvusvaheliste lepingutega ühinemisel analüüsida võetavate kohustuste maksumust.
- Investeeringutoetuste ja tegevusabi rakendamisel eelistada eeskätt regionaalsest aspektist olulisi või keskkonnakaitselise suunitlusega projekte.

Eesmärkide saavutamiseks on arengukavas võetud tegevussuunaks elektrisüsteemi koormusgraafiku katmiseks maksimaalselt rakendada elektri ja soojuse koostootmist.

Piiravateks teguriteks koostoodetud elektri osakaalu edasiseks tõusuks on nimetatud vajaliku soojuskoormuse puudus, mida aitaks laiendada peamiselt suurte tööstustarbijate tekkimine, uute kaugküttevõrkude rajamine ning kaugemas tulevikus ka mikroenergeetika areng. Elektri ja soojuse koostootmise arendamisel tuleks eelistada kohalike taastuvate kütuste kasutamist. Aastaks 2010 nähakse arengukavas taastuvelektri osakaalu Eestis 5,1%-ni brutotarbimisest, mis võrdub 300–360 GWh elektrienergiaga. Nimetatud eesmärgi saavutamiseks tuleb taastuenergia tootmiseseadmetesse investeerida 2–4 mld krooni ning maksta taastuenergia ostukohustuse raames 90–144 mln krooni aastas. Taastuvelektri osakaalu tõus jätkub ning aastaks 2020 on taastuvelektri osakaal Eestis kuni 10% bruto elektritarbimisest.

Tuginedes Kütuse- ja energiamajanduse pikaajalisele riiklikule arengukavale aastani 2015, on Eesti Vabariigi Valitsus kinnitanud 3.jaanuari 2006. a. korraldusega nr. 5. Eesti elektrimajanduse arengukava aastateks 2005-2015.

Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2015 strateegiliseks eesmärgiks on tagada turumajanduse tingimustes Eesti elektrisüsteemi optimaalne funktsioneerimine ja areng ning tarbijate nõuetekohane varustamine elektriga pikaajalises perspektiivis võimalikult madalate hindadega. Seejuures täidetakse kõiki töö- ja varustuskindluse ning keskkonnanõudeid, kaetakse kohaliku elektritootmisvõimsusega sisemaine elektritarbimise koormus, arendatakse ja toetatakse nii elektri tootmise, ülekande, jaotuse kui ka tarbimise efektiivsemaks muutmist, sh toetatakse teadustegevust, tehnoloogiaarengut ja siiret riigisisese oskusteabe olemasolu tagamisega ning tõhustatakse eespool loetletu parimaks võimalikuks rakendamiseks rahvusvahelist koostööd. Eesmärkide saavutamisel ning elektrimajanduse arengu suunamisel tuleb arvestada Eesti poolt nii riigisisel kui ka rahvusvahelisel tasandil võetud kohustustega. Peamised kohustused on keskkonnanalased ja Euroopa Liidu elektri siseturureeglitega seonduvad, kus Eesti peab järgima Euroopa Liiduga liitumislepingus kokkulepitud üleminekuperioodides sätestatud. Seoses keskkonnanõuetega mittevastavusega peab Eesti sulgema suurema osa oma elektrilisest tootmisvõimsusest ja uued tootmisvõimsused rajama avaneva elektrituru tingimustes. Lisaks on Eesti kohustatud lähtuvalt Euroopa Liidu taastuvenergeetika ning elektri ja soojuse koostootmise direktiividest looma tingimused alternatiivsete tootmistehnoloogiate turuletulekuks.

4.2 Soojuse ja elektri koostootmine ning taastuvad energiaallikad Eesti elektrimajanduse arengukava 2005-2015 alusel

Elektritootmise stsenaariumite väljatöötamisel peab arvestama rea piirangutega, mida elektritootmise stsenaariumite arvutuste käigus arvestati vähimisi kui juba kokkulepitut. Vastavalt Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiivi 2001/77/EÜ raames kokkulepitule ning Kütuse- ja energiamajanduse pikaajalises riiklikus arengukavas aastani 2015 seatud eesmärkidele tuleb Eestil tagada taastuvatest energiaressurssidest toodetud elektri ning soojuse ja koostootmisjaamades toodetud elektri osakaalud siseriiklikus brutotarbimises. Lähtudes neist kohustustest elektrimajanduse arendamisel:

- tõuseb taastuvelektri osakaal siseriiklikust brutotarbimisest 2010. a. 5,1%-ni, aastaks 2015 on taastuvelektri osakaaluks vähemalt 8%. Taastuvate energiaallikate osakaal siseriiklikus brutotarbimises peab tagama põlevkivi kui rahvusliku energiaressursi võimalikult pikaajalise kasutamise elektritootmisel. Seetõttu sõltub taastuvatest allikatest elektritootmise osakaal siseriiklikus brutotarbimises aastal 2015 Keskkonnaministeeriumi, Majandus - ja Kommunikatsiooniministeeriumi ning Rahandusministeeriumi koostöös 2006.a. esimeses pooles valmiva Põlevkiviresursi kasutamissuundade riikliku strateegia määratlemisest aastani 2020. Taastuvelektri ressursipõhine hinnanguline jaotus on esitatud tabelis 1.

Taastuvatel energiaallikatel põhineva elektritoodangu ressursipõhine jaotus aastatel 2005 – 2015

Tabel 1

	2005	2010	2015
Tuul	1,0%	2,2%	4,5%
Biokütused	0,2%	2,5%	3%
Muu	0,3%	0,4%	0,5%

- tõuseb elektri- ja soojuse koostootmisjaamades toodetud elektri osakaal siseriiklikus brutotarbimises 2020. a. 20%, aastal 2015 on nimetatud osakaal vähemalt 18%. Seejuures jätkab Iru elektrijaam toodangut mõnevõrra suurenevas mahus, Narva linnale annab soojust Balti Elektrijaama uus energiablokk ning ette on nähtud koostootmisjaamade ehitust 2010. aastaks nii Tallinnasse, Tartusse, Pärnusse, Kuressaarde kui ka Ahtme elektrijaama viimist biomassile. Tabelis 2 on toodud soojuse ja elektri koostootmise elektrijaamade võimalik suurus aastaks 2015 tehtud tarbimisprognoosi alusel.

Tabel 2

Soojuse ja elektri koostootmise elektrijaamade võimalik suurus aastaks 2015

	Soojustarve aastal 2015, GWh _s	Soojustoodangu potentsiaal KTJ baasil, GWh _s	Elektritoodangu potentsiaal KTJ baasil, GWh _e	Elektriline võimsus, MW _e
Kaugküte	5453	4916	1475	280
Lokaalküte	5355	979	440	83
Tehnoloogia	1916	605	180	34
Kokku	14739	6500	2095	397

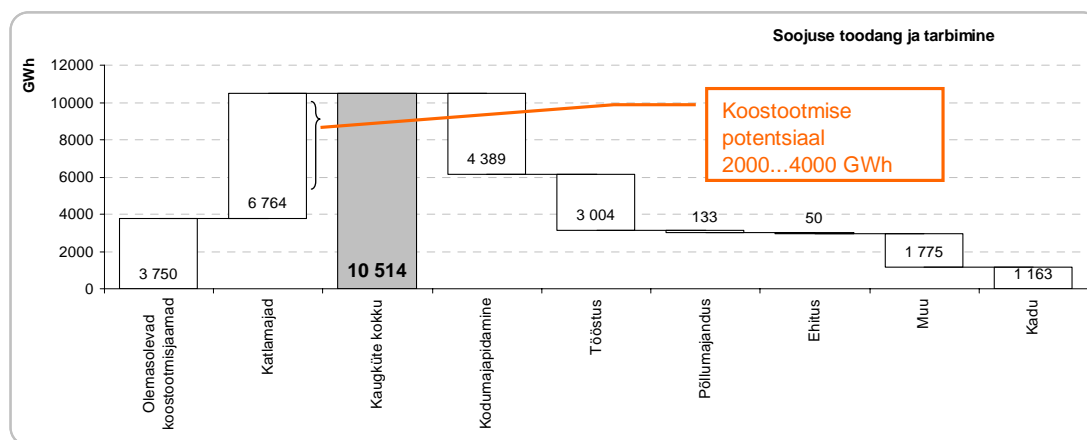
Uued koostootmisjaamad talitleksid kas gaas- või biokütustel. Gaasi kasutamisel saab kasutada tehnoloogiaid, mis võimaldavad saavutada soojuse ja elektri suhte 1:1.

Koostootmise gaasiturbiinagregaatide paigaldamisel on võimalik katta energiasüsteemi koormustippe ja kuumreservi nõudlust. Koostootmise gaasiturbiinide kasutamine tippkoormuse katmisel eeldab soojusakude kasutamist. Nimetatud agregaatide kasutamine ühtlustab Narva Elektrijaamade koormusgraafikut (muutes talitluse efektiivsemaks), loob alternatiivi reguleerimisvõimsuse importimisele, tõstaks tunduvalt koormustsentrite varustuskindlust, vähendaks investeeringud Narva Elektrijaamadesse ja põhivõrku ning loob võimalused ka naaberriikide reserviturul osalemiseks.

5. Hinnang tehnoloogiate potentsiaalile koostootmisvõimaluse realiseerimisel

Arvestades, et soojuse tarbimise (ca 10500 GWh) kasvu Eestis ei prognoosita ja ca 3750 GWh soojusest toodetakse olemasolevates koostootmisjaamades, siis hinnanguliselt on võimalik rajada Eestis lisaks koostootmisjaamu ca 2000...4000 GWh soojusele. Koostootmisjaamadest toodetud soojus võiks kahekordistuda aastateks 2015...2020 (joonis 11).

Esitatud hinnang on vastavuses „Eesti Kütuse- ja energiamajanduse pikaajalises riiklikus arengukavas aastani 2015” seatud eesmärkidele (vt peatükk 4.)



Joonis 11

Et enamus soojust toodetakse väikestes katlamajades, siis hinnanguliselt jäävad koostootmisjaamad suhteliselt väikese väljundvõimsusega (soojusliku väljundvõimsusega <10 MW). Suuremaid (10...30 MW) on võimalik rajada kas Tallinna kaugküttevõrkudele, Tartu, Pärnu või Ida-Eestis olevate vanade auruturbiintsüklil põhinevate koostootmisjaamade renoveerimisel. Potentsiaalne elektritoodang sõltub sellest, kas koostootmised kujuneksid pigem turba või biokütuste aurutsükli baasil, või maagaasil, vastavalt kas 600...750 GWh või 1800...3800 GWh. Kütuse valikust sõltub tehnoloogia. Kütuse valik sõltub, kas määravamaks on keskkonnatingimused, CO₂ emissioonikogused või sõltumatus eksportivast kütusest. Bio- ja turbakütuse kasutamist piiravad kütuse varud ja kättesaadavus. Olulist mõju avaldab investeeringu teostamisele Eesti elektrituru avamine: aastaks 2009.- 35% ja täielikult avatuks aastaks 2013. Samuti avaldab mõju Suurte Põletusseadmete Direktiivi rakendamine aastal 2015, mille tulemusena peaks Eesti sulgema olemasolevad tolmpõletamisel põhinevad kondensatsioonaurujõuseadmed.

6. Tõkked, mis võivad takistada riikliku potentsiaali teostamist suure tõhususega soojus- ja elektrienergia koostootmisel

6.1 Takistused seoses kütusehinna ja -kuludega ning kütustele juurdepääs

Peamine soojuse tootmiseks kasutatav kütus Eestis on maagaas. Aastal 2005 toodeti 43% kogu soojusest maagaasist, mida imporditakse 100% Venemaalt, Gazpromilt. Viimastel aastatel on Gazprom oluliselt tõstnud Eestile müüdava gaasi hinda, mis järk-järgult läheneb Põhjamaade hinnatasemele.

Eesti gaasiturul puudub konkurents, sest kogu Eestis müüdava gaasi tarnib Gazprom. Sellest tulenevalt on maagaasi kasutajad sõltuvad ühest tarnijast. Lisaks monopoolsest tarnijast tulenevale riskile mõjutab maagaasi kui kütuse kättesaadavust ka puudulikud investeeringud Venemaal gaasiinfrastruktuuri. Hoolimata Eesti gaasivõrgustiku suhteliselt tugevatest ühendustest naaberriikide gaasivõrkudega, vähendati oluliselt 2005. aasta talve külmade ilmade ajal gaasitarneid Eestisse, mis oli tingitud gaasi nappusest Loode-Venemaal. Varustuskindlust aitaks oluliselt parandada Eesti gaasivõrgu ühendamine Läänemere gaasitrassiga ja Soome gaasivõrguga.

Eesti suuremad asulad on ühendatud gaasivõrguga, mis loob tehnilised eeldused gaasi kasutamiseks. Gaasivõrgu puudumine takistab aga gaasi kasutamist koostootmiseks Kesk- ja Lääne-Eestis ning Hiiumaal ja Saaremaal.

Turvas ja biokütus on olulist energeetilist potentsiaali omav kohalik kütus, mida saab kasutada jätkusuutlikult väiksemates koostootmisjaamades. Riiklikult läbimõeldud turbapoliitikaga on võimalik turbast ja biokütusest kujundada oluline ja jätkusuutlik osa elektri ja soojuse koostootmisel.

Turba kasutamise suurim negatiivne aspekt on tema suhteliselt suur CO₂ sisaldus põlemisgaasides (0,37 tonni/MWh). Tulenevalt kasvuhoonegaaside jaotuskavast ning kauplemissüsteemist tekivad olulised riskid turba kasutajatele elektri ja soojuse koostootmises. Teadmatus, mis seondub emissioonikvootide jaotuspõhimõtete aastateks 2008-2012, toob endaga kaasa juhitamatu riski nendele ettevõtjatele, kes plaanivad kasutada turvast kui peamist kütust.

6.2 Takistused, mis seotud ülekandevõrgu kasutamisega

Juurdepääs elektrivõrgule on reguleeritud Elektrituru seaduse ning Võrgueeskirjaga, milles on sätestatud kõikidele turuosalistele kohaldatavad nõuded. Võrguettevõtjal on kohustus tagada turuosaliste võrdne kohtlemine.

Kehtiva regulatsiooni alusel maksavad võrgutasusid turuosalised, kes elektrienergiat võrgust võtavad, ehk tarbijad. Tootjatele võrgutasusid ei kohaldata. Hajutatud koostootmisjaamad aga aitaksid tõhustada elektrivõrgu kasutamist ning vähendada võrgukadusid. Tootjatele kohaldatavate diferentseeritud võrgutasudega oleks võimalik suunata ja soodustada hajutatud tootmist võrreldes kontsentreeritud tootmisega. Selliselt oleks võimalik kompenseerida osa väikejaamade suuremast ühikinvesteeringust võrreldes suurte elektrijaamadega. Samas tuleb selline põhimõtteline muudatus läbi viia kooskõlas naaberturgudel toimuvaga, et mitte seada Eesti elektritootjaid halvemasse konkurentsipositsiooni.

6.3 Takistused seoses administratiivsete protseduuridega

Oluliselt piirab investeeringuid elektrienergia- ja soojuse koostootmisse Eesti elektrituru regulatsioon, mis annab eelise põlevkivist toodetud elektrienergiale. Vastavalt Euroopa Liidu liitumislepingule on Eestil õigus avada elektriturg täielikult konkurentsile aastal 2013. Kehtiv regulatsioon kohustab tarbijaid (va tarbijad, kes tarbivad vähemalt 40 GWh aastas) ostma kogu elektrienergia võrguettevõtjalt, kelle võrguga ta on liitunud. See piirab sõltumatute tootjate turule tulekut, kuna ligipääs elektrienergia lõppkliendile on turukorraldusega piiratud.

7. Kokkuvõte

Koostootmise potentsiaal Eestis on suhteliselt suur, majanduslikud ja tehnilised eeldused olemas:

- Linnades, suuremates asulates on toimiv kaugküttevõrk.
- Kohalik tööstus on suhteliselt energiamahukas.
- Gaaskütuse ja arenenud gaasivõrgustiku olemasolu.
- Biokütuste võimalik kasutatavus.
- Elektritarbimise kasv regioonis, investeeringute ja tehnoloogia uuenduste vajadus olemasolevates kondensatsioonjaamades.
- Suurenevad nõuded keskkonnale.

Koostootmisjaama rajamiseks on vaja teha iga konkreetse valitud koha kohta tehnilis-majanduslik analüüs, mis koosneks alljärgnevast:

- koostada vastava piirkonna (tarbijate) tegelikkusele vastav soojuskoormuse kestvusgraafik;
- teha kindlaks potentsiaalse soojuse ja elektri koostootja enda elektrienergia vajadus, koostada selle kohta täpne koormusgraafik;
- uurida soojuse tarbimise ja elektrienergia tarbimise tendentse viimaste aastate jooksul, koostada nende põhjal tarbimise prognoos lähiaastateks, seda nii soojustarbimise osas kui ka ettevõtte poolt tarbitava elektri osas;
- uurida senise soojuse tootja finantsolukorda (kassavood, laenud, võlad, muud finantskohustused), otsustada, millised varad ja millised kohustused lähevad üle uuele soojuse tootjale; otsustada, kes katab senise soojustootja laenud, võlad ja muud kohustused (kui need on olemas);
- uurida laenu saamise võimalusi ja tingimusi;
- otsustada, mis saab koostootmise juurutamisel senistest soojusetootjatel olemasolevatest seadmetest, hoonetest, otsustada seal töötava personali saatuse (koondamise- ja kompensatsiooniprobleemid);
- teha kindlaks, kas, kuidas ja millistel tingimustel saab müüa toodetavat elektrienergiat, millised on vajalikud ümberehitused ettevõtte elektrilises osas (võrguühenduse osas) ja millised on vajalikud ümberehitused soojuslikus osas;
- valida kasutatava kütuse liik, teha kindlaks selle saadavus lähiaastatel, koostada hinnaprognos kütuse kohta lähiaastateks;

- koostada hinnaprognosis soojusenergia võimaliku hinna kohta selle tootmisel olemasolevate seadmetega, prognoosida elektrienergia ostu- ja müügihinna muutumist antud piirkonnas lähiaastate jooksul;
- teha kindlaks soojusvõrkude tehniline seisukord, otsustada kas need vajavad rekonstrueerimist (ümberehitamist) lähiaastatel, prognoosida selleks vajalike investeeringute suurus;
- otsustada, kuidas saab kaetud soojuse tippkoormus (selleks võib olla vaja täiendavaid investeeringuid), koostootmise agregate on mõtet projekteerida ainult baaskoormuse katmiseks;
- uurida võimaluse korral tausta kohaliku elektrivõrgu saatuse kohta tulevikus (erastamine?);
- teha tasuvusuuringud.

Võimalike koostootmisjaamade potentsiaalseteks kohtadeks oleks :

- Uued kinnisvara arenduspiirkonnad
- Uued energiamahukad ettevõtted
- Koostootmisjaamad suuremates hoonetes (haiglad, hoonetekompleksid, ujulad, SPA-d jne.)
- Olemasolevad kaugküttevõrgud

Hinnanguliselt on potentsiaalne võimalus rajada kaugküttelebaasil koostootmisjaamu, mille elektriline võimsus jääb piiridesse 2...3 MW sellistesse linnadesse nagu Viljandi, Kuressaare (projekti uuringud teostatud), Võru, Haapsalu, Paide, Rakvere, Valga, Jõgeva, Viljandi. Suurema võimsusega (ca 10 kuni 20 MWel) koostootmisjaamade rajamise võimalus kaugküttelebaasil oleks Tartus ja Pärnus. On teostatud uuringuid ka Tallinna linna Mustmäe ja Õismäe piirkonna kaugküttelebaasil koostootmisjaamade rajamiseks. Rekonstrueerimine on ette nähtud mittetõhusates ja amortiseerinud Põlevkivi keemiatööstusega ja Sillamäe Soojuselektrijaamas.

Vastavalt Eesti Vabariigi riigiorganites kinnitatud arengukavadele ja otsustele jõuda elektri- ja soojuse koostootmisjaamades toodetud elektri osakaal siseriiklikus brutotarbimises 2020. a. 20% -ni aastal 2015 on nimetatud osakaal vähemalt 18%, n saavutatav. Uued koostootmisjaamad talitleksid põhiliselt kas gaas- või biokütustel.

Lisa 1. Sisepõlemismootoril põhinevad koostootmisjaamad

Koostootmisjaama nimetus	Installeeritud võimsus, MW		Evitamise aasta	Kasutatav kütus
	Elektriline	Soojuslik		
AS Kunda Nordic Tsement	3,1	3,3	1998-1999	Maagaas
AS Eraküte Põlva	0,922	1,253	1999	Maagaas
AS Grüne Fee (4 agregati)	kokku 4	Kokku 4,8		Maagaas
AS Narva Vesi	0,5	0,7	1999	Maagaas
AS Kristiine Kaubanduskeskus	0,5	0,7	2000	
AS Terts (2 agregati)	Kokku 1,68	2	2002-2003	Prügila gaas
Sillamäe SEJ	5,95	6,7	2004	Maagaas
ELME AS (BLRT Grupp AS (2 agragaati)	kokku 2,4	2,8	2002 -2003	
AS Tallinna Vesi	0,65	0,86	2002 -2003	Maagaas

Lisa 2 Suuremad auruturbiinil põhinevad koostootmisjaamad

Iru EJ

Tabel 1

Ehitusaastad	1980-1982
Maksimaalne installeeritud elektriline ja soojuslik võimsus, MW _{el} /MWs	Energiaplokk nr.1 80/120 Energiaplokk nr. 2 110/220
Kasutatav tehnoloogia	Vaheltvõtuga turbiin, vasturõhuga turbiin (<i>märkus:</i> aastal 2002 moderniseeriti turbiin nr. 2 (T-110/120-130) vasturõhuturbiiniks
Kasutatav kütus	Maagaas (<i>märkus:</i> Iru Elektri jaamas mindi masuudi kasutamisele täielikult gaasi (gasifitseerimine) kasutamisele 1998. aastal
Võimalikud režiimid soojuse ja elektri tootmiseks	Nü kondensatsioon- kui ka koostootmisrežiimis

Lisa 3. Väiksemad auruturbiinil põhinevad koostootmisjaamad

VKG Energia Põhja Elektriijaama (Kohtla-Järve EJ) üldandmed **Tabel 1**

Koostootmisjaama nimetus	Kohtla-Järve EJ
Ehitusaastad	1954-1958
Maksimaalne installeeritud elektriline ja soojuslik võimsus, MW _{el} /MWs	27/70
Kasutatav tehnoloogia	Vaheltvõttudega turbiin, vasturõhuga turbiinid, (4 turbiini kokku)
Kasutatav kütus	Põlevkivi, põlevkivigeneraatorgaas
Võimalikud režiimid soojuse ja elektri tootmiseks	Nii kondensatsioon- kui ka koostootmisrežiimis

VKG Energia Lõuna Soojuselektriijaama üldandmed **Tabel 2**

Koostootmisjaama nimetus	VKG Energia
Ehitusaastad	1997 (paigaldati kasutatud seade)
Maksimaalne installeeritud elektriline ja soojuslik võimsus, MW _{el} /MWs	8/12
Kasutatav tehnoloogia	Vasturõhuga auruturbiin
Kasutatav kütus	generaatorgaas
Võimalikud režiimid soojuse ja elektri tootmiseks	Koostootmisrežiim

Kiviõli Keemiatööstuse SEJ **Tabel 3**

Koostootmisjaama nimetus	Kiviõli Keemiatööstuse OÜ SEJ
Ehitusaastad	~1958
Maksimaalne installeeritud elektriline ja soojuslik võimsus, MW _{el} /MWs	kasutatav ~ 8/20
Kasutatav tehnoloogia	Vaheltvõtuga turbiin, vasturõhuga turbiin
Kasutatav kütus	Generaatorgaas, põlevkivi
Võimalikud režiimid soojuse ja elektri tootmiseks	Nii kondensatsioon- kui ka koostootmisrežiimis

Sillamäe SEJ üldandmed

Tabel 4

Koostootmisjaama nimetus	Sillamäe SEJ (põlevkivil töötav osa)
Ehitusaastad	1954-1965
Maksimaalne installeeritud elektriline ja soojuslik võimsus, MW_{el}/MWs	Kaks aurujõuseadet a´ 6/12
Kasutatav tehnoloogia	Vasturõhuga ja vaheltvõtuga turbiinid
Kasutatav kütus	Põlevkivi tolmpõletus
Võimalikud režiimid soojuse ja elektri tootmiseks	Nii kondensatsioon- kui ka koostootmisrežiimis

Ahtme EJ üldandmed

Tabel 5

Koostootmisjaama nimetus	Ahtme EJ
Ehitusaastad	1953
Maksimaalne installeeritud elektriline ja soojuslik võimsus, MW_{el}/MWs	30/ (vajab täpsustamist)
Kasutatav tehnoloogia	Vasturõhuga auruturbiinid, (täpsustada)
Kasutatav kütus	Tolmpõlevkivi
Võimalikud režiimid soojuse ja elektri tootmiseks	Koostootmisrežiim

Horizon Tselluloosi ja Paberi AS Soojuselektrijaama üldandmed

Tabel 6

Koostootmisjaama nimetus	Horizon Tselluloosi ja Paberi AS Soojuselektrijaam
Ehitusaastad	1953, 1983
Maksimaalne installeeritud elektriline ja soojuslik võimsus, MW_{el}/MWs	Summaarne võimsus 10/125* *) soojusvõimsuse hulka on arvestatud võimalik soojustoodang kateldest
Kasutatav tehnoloogia	Vasturõhuga auruturbiin ja kondensatsiooniturbiin
Kasutatav kütus	Maagaas, raske kütteõli, musta leelise, puidujäätmed
Võimalikud režiimid soojuse ja elektri tootmiseks	Koostootmisrežiim, kondensatsioonrežiim

AS Sangla Turvas Elektriijaama üldandmed

Tabel 7

Koostootmisjaama nimetus	AS Sangla Turvas Elektriijaam
Ehitusaastad	1998 rekonstrueeriti
Maksimaalne installeeritud elektriline ja soojuslik võimsus, MW_{el}/MW_s	2,5/7
Kasutatav tehnoloogia	Vasturõhuga auruturbiin,
Kasutatav kütus	Turvas
Võimalikud režiimid soojuse ja elektri tootmiseks	Koostootmisrežiim

AS Tootsi Turvas Elektriijaama üldandmed

Tabel 8

Koostootmisjaama nimetus	AS Tootsi Turvas Elektriijaam
Ehitusaastad	(täpsustada)
Maksimaalne installeeritud elektriline ja soojuslik võimsus, MW_{el}/MW_s	5/14
Kasutatav tehnoloogia	Vasturõhuga auruturbiin
Kasutatav kütus	turvas
Võimalikud režiimid soojuse ja elektri tootmiseks	Koostootmisrežiim

Kasutatud kirjandus

1. Directive 2004/8/Ec of the European parliament and of the council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC. Official Journal of the European Union. L52/50. 21.2.2004.
2. Eesti elektrimajanduse arengukava 2005–2015. Tallinn 2006. RTL, 18.01.2006, 7, 134.
3. Eesti energeetika arvudes 2005. Majandus- ja Kommunikatsiooni-ministeeriumi. Tallinn 2006.
4. Energiabilanss 2005. Statistikaamet. Tallinn 2006.
5. Igor Krupenski. Maagaas kui konkurentsivõimeline kütus Eestis. Tallinna Tehnikaülikool. Soojustehnika instituut. Magistri lõputöö. Tallinn 2006.
6. Kütuse- ja energiamajanduse pikaajalise riikliku arengukava aastani 2015 kinnitamine. Tallinn 2004. RTI, 23.12.2004, 88, 601.
7. National Report on State of Small Scale CHP Policy and Sector Situation. Tallinn University of Technology, Estonia. European Commission (Directorate-General for Energy and Transport) Contract no. NNE5/2002/52: OPET CHP/DH Cluster. May 2004.
8. Peeter Raesaar “Latest Development on RES policy, implementation and planning in Estonia” Tallinn Technical University. Workshop “Data Gathering on Renewable Energies for New Member States and Candidate Countries” jointly organised by DG JRC IES RE-Unit and the Energy Institute Hrvoje Pozar, Cavtat-Dubrovnik, Croatia, 15-16 Nov 2006.
9. Tõhusa koostootmise viiteväärtused ja tõhusa koostootmise potentsiaal Eestis. Tallinna Tehnikaülikool. Soojustehnika instituut. Aruanne. Tallinn 2006.