

Eesti põlevkivi kasutamise suundumused

September 2015

Jordan Kearns
RKK intern

Toimetanud Emmet Tuohy

Sissejuhatus

Põlevkivi ulatuslik kasutamine on Eesti energiasüsteemi ainulaadne ja määrav tunnusjoon. Põlevkivisektor annab 4% Eesti SKTst ja tõstab Eesti Euroopa kõige energiasõltumatumate riikide sekka.¹ Sel eelisel on siiski oma keskkonnavaline hind. Lähikümnenditel peab Eesti jätkuvalt hoidma riigisiseseid põlevkivi majanduslikke ja julgeolekueeliseid tasakaalus suurenevate rahvusvaheliste keskkonnakohustustega.

Käesolevas analüüsis uuritakse Eesti põlevkivikasutuse praeguseid suundumusi. Erilise tähelepanu alla võetakse põlevkivi kasutamise katkemise võimalikud põhjused ja jätkuva põlevkivikasutuse kokkusobivus riiklike ja ELi keskkonnavalaste sihtmärkidega. Eesmärk on esitada tulevase põlevkivikasutuse prognoos ja anda soovitusi poliitika muutmiseks, et hoida tasakaalus keskkonnakohustused, energiajulgeolek ja majanduslik kasu, pidades sealjuures silmas kiireid ja sageli olulisi muutusi üleilmases energeetikas.

Suundumuste kokkuvõte

- Põlevkivi **kogutarbimine** stabiliseerub, sest aastane kaevandamistipp on saavutatud ning elektrienergia tootmisel pakuvad konkurentsi teised energiaallikad.
- Põlevkivi osa **primaarenergia tootmises** kahaneb ka edaspidi, sest primaarenergiasse annavad suureneva panuse taastuvad energiaallikad, eelkõige biomass ja tuul.
- Toorpõlevkivi kasutamine **soojusenergia tootmiseks** kahaneb ka edaspidi, sest poliitiliselt eelistatakse endiselt selle asemel biomassi, mida põletatakse koostootmisjaamades, ning üldine soojusenergia nõudlus kahaneb.
- Põlevkivi kasutamine **elektri tootmiseks** püsib kindlal tasemel, sest üldine elektrienergia nõudlus ei muutu, poliitiliselt eelistatakse piiratud asendamist taastuvate energiaallikatega ning elektrienergia tootmisel suureneb konkurents.
- Põlevkivi kasutamine **õli tootmiseks** suureneb, aga lühemas ja keskmises ajaraamis on selle tulevik küsitav. Järgneval aastal tootmisvõimsus nähtavasti suureneb, aga tootmise mahu osas valitseb õli madala hinna tõttu märksa rohkem ebakindlust. Varem soojus- või elektrienergia tootmiseks kasutatud põlevkivi tarvitatakse nüüd õli ja elektri koostootmiseks. Seda nihet võib kiirendada üleilmse õlihinna tõus või CO₂ heite hinna kerkimine ELi heitkogustega kauplemise süsteemis (ETS).

Kokkuvõtteks võib öelda, et põlevkivi hakatakse vähem kasutama valdkondades, kus leidub odavamaid ja vähem süsinikurikkaid alternatiive. Konkreetsemalt tähendab see ühel hetkel põlevkivi kasutamise lõpetamist soojusenergia tootmiseks, piiratud asendamist elektrienergia tootmisel ja võib-olla suurenevat kasutamist kütuse tootmisel.

¹ International Energy Agency. *Estonia 2013* (2013), 69-72, http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Estonia2013_free.pdf.

Keskkonaeeskirjad

Poliitika ja sihtmärgid

Riikliku ja ELi tasandi keskkonnapoliitika taotleb süsihappegaasi heite ja energianõudluse vähendamist ning ressursside tarbimise optimeerimist. Eesti põlevkivikasutuse seisukohalt on kõige asjakohasemad järgmised aktid:

1. ELi kliima- ja energiapakett ning heitkogustega kauplemise süsteem (ETS)²
2. Kava „Eesti 2020” energeetika eesmärgid³
3. Eesti keskkonnatasude seadus⁴
4. Elektriturseadus⁵
5. Maapõueseadus⁶
6. Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava⁷

ELi kliima- ja energiapakett paneb paika heitkoguste ja tõhususe eesmärgid. Euroopa heitkogustega kauplemise süsteem (ETS) on selle paketi kõige olulisem poliitiline meede, mis käsitleb kasvuhoonegaaside heidet elektri jaamades, küttesüsteemides ja energiamahukas tööstuses. Peaaegu kogu Eesti põlevkivi kasutatakse ära protsessides, mida hõlmab ETS.

ETS on piiramise ja kauplemise süsteem, mille eesmärgiks seati praeguses faasis vähendada 2020. aastaks ELi üldist kasvuhoonegaaside heidet 20% võrra 2005. aasta tasemega võrreldes. Kuigi ETS võiks olla peamine poliitiline meede, mis suunab Eesti põlevkivikasutust, on selle praegune mõju põlevkivile suhteliselt tähtsusetu ETSi süsinikdioksiidiheite madala hinna ja Eestile kui uuele liikmesriigile erandi tegemise tõttu. 2019. aastani saab Eesti oma elektritootjate tarbeks tasuta saastekvoote, nii et kui süsivesinike hind jääb madalaks, ei avalda üleminek saastekvootide ostmisele põlevkivikasutusele märkimisväärset mõju.

Kontekstis, kus süsivesinike hind on praegu madal ja tulevik ebakindel, on ETSi peamine mõju olnud ootuse tekitamine ELi süsivesinike piirangutega tuleviku suhtes. Sellest johtuvalt on Eesti valitsus tulevasi muutusi eeldades kehtestanud rangemad riiklikud energia- ja keskkonnastandardid kui seda nõuab ELi praegune poliitika. „Eesti 2020” eesmärgid ei ole küll siduvad, aga neid kasutatakse ametkondade suuniste paikanemisel. Põlevkivi puudutavad järgmised „Eesti 2020” eesmärgid:

² Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC. *Official Journal of the European Union* L 275, (2009): 32-46, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:02003L0087-20090625&from=EN>.

³ “National Reform Programme Estonia 2020”. *Europe 2020* (2013), 24-27, http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/nd/nrp2013_estonia_en.pdf.

⁴ “Keskkonnatasude seadus”, *Riigi Teataja* (2015), <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122014021?leiaKehtiv>.

⁵ “Elektriturseadus”, *Riigi Teataja* (2014), <https://www.riigiteataja.ee/akt/106052014004?leiaKehtiv>.

⁶ “Maapõueseadus”, *Riigi Teataja* (2015), <https://www.riigiteataja.ee/akt/107072015023?leiaKehtiv>.

⁷ Eesti Vabariigi keskkonnaministeerium, “Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2008–2015” (Tallinn, 2008), http://www.envir.ee/sites/default/files/polevkivi_kasutamise_arengukava_2008_2015.pdf.

- Piirata kasvuhoonegaaside koguheidet 110%-ni 2005. aasta tasemest (6269 tuhat tonni CO₂ ekvivalenti aastas)
- Energia lõpptarbimise säilitamine 2010. aasta tasemel (32,8 TWh aastas)
- Taastuenergia osakaalu suurendamine 25%-ni energia lõpptarbimises

ELi siduv poliitika puudutab samuti kasvuhoonegaaside heidet ja taastuenergia tarbimist. EL näeb ette maksimaalselt 11%-list kasvuhoonegaaside heite kasvu võrreldes 2005. aastaga⁸ ja taastuenergia minimaalselt 25%-list osakaalu energia kogutarbimises.⁹

Taastuenergia arendamise hõlbustamiseks näevad keskkonnatasude seadus ja elektrituruseadus ette subsidiume. Viimatinimetatud seadus näeb teatud tingimustel ette ka väiksema toetuse olemasolevale põlevkivipõhisele elektritootmisele. Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava õigustab põlevkivienergeetika toetamist sellest tuleneva tarnejulgeolekuga.

Maapõueseadus kehtestab põlevkivi kaevandamise lubade väljaandmise korra ja paneb paika kaevandamise üldise mahu, milleks praegu on 20 miljonit tonni aastas. Lisaks sätestab põlevkivi kasutamise riiklik arengukava põlevkivi kasutamise üldise strateegia (ja püüab määratleda selle riiklikku julgeolekut puudutava tähtsuse). Kuna praegune, 2008. aastast kehtiv arengukava lõpeb 2015. aastal, käivad praegu arutelud selle jätku üle, mis hõlmaks perioodi 2030. aastani. Praegune kava seab prioriteediks põlevkivi kasutamise sisetarbimiseks.

Edenemine

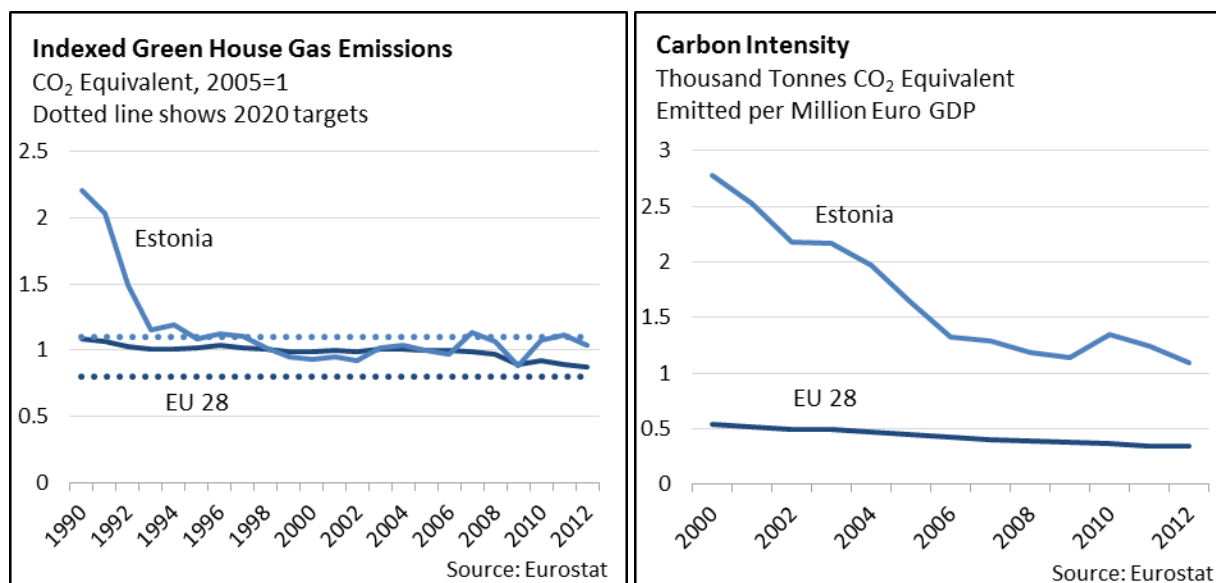
Kuigi põlevkivi jääb Eesti energiasüsteemi lahutamatuks osaks, on Eestil kavas täita nii kõik siduvad ELi energiaeesmärgid kui ka omaenda palju karmimad 2020. aasta eesmärgid.¹⁰

Kasvuhoonegaaside koguheidet piiramine 110%-ni 2005. aasta tasemest on hõlpsasti saavutatav nii tootmise vähenemise tõttu seoses 2008. aasta majanduslangusega kui ka järgnenud majanduskasvu koondumisega väiksema energianõudlusega sektoritesse. Kui jätta välja lühike taastumise algperiood, on Eesti majanduse üldine CO₂-tõhusus aina paranenud. Põlevkivi kasutamine on küll suurenenud, aga CO₂ heide on jäänud suhteliselt püsivaks vanema põlevkivitaristu uuendamise ning aegunud tootmisvõimsuse asendamise tõttu vähem süsihappegaasi tekitavate õli ja elektri koostootmisjaamadega.

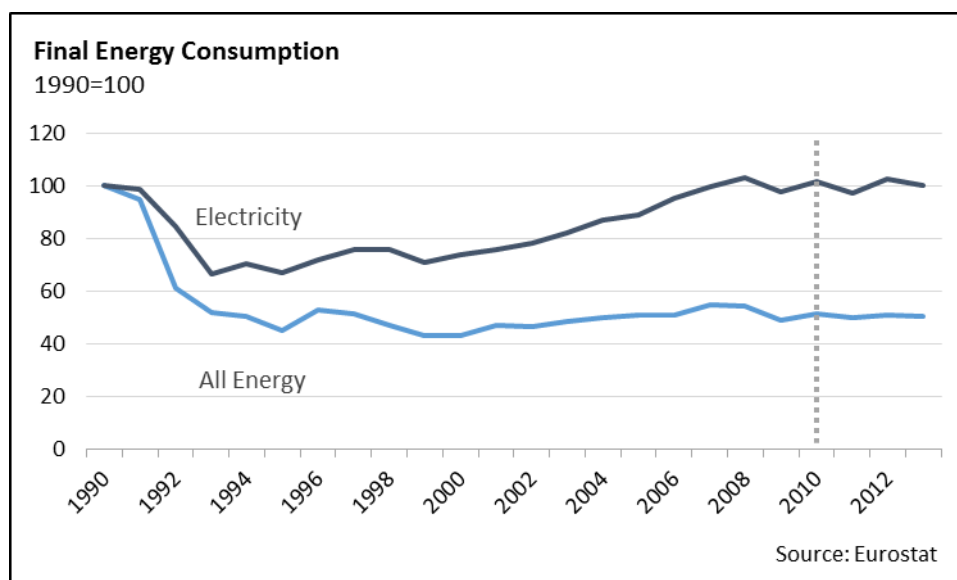
⁸ Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020. *Official Journal of the European Union* L 140/136, (2009): Annex II, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009D0406&from=EN>.

⁹ Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources and Amending and Subsequently Repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. *Official Journal of the European Union* L140/16 (2009): Annex I, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN>.

¹⁰ Kui pole teisiti viidatud, on autor kõik esitatud andmed võtnud Eurostati ja Eesti Statistikaameti värskematest avaldatud materjalidest.

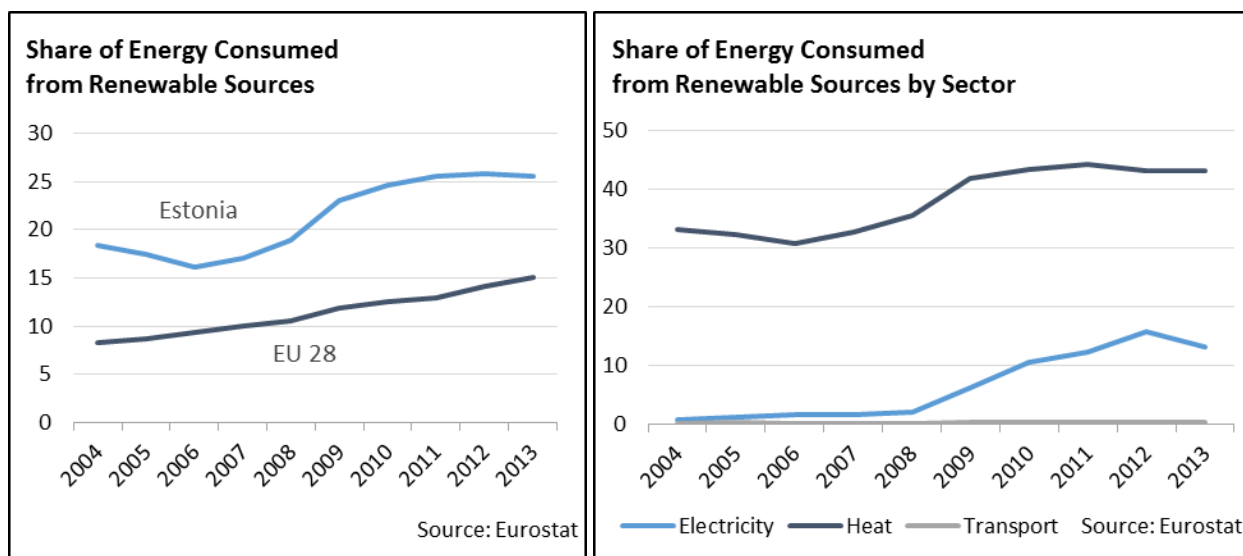


Energia lõpptarbimise hoidmine 2010. aasta tasemel peaks samadel põhjustel olema 2020. aastaks samuti hõlpsasti saavutatav. Kuigi põlevkivitehnoloogia edenemine on alandanud energiaühiku tootmise kohta tekkivat süsihappegaasiheite kogust, on selle kahanemise peamine tegur siiski Eesti majanduse üldise energiamahukuse kahanemine. Nagu arenenud majandusega riikides mujalgi, ei ole majanduskasv enam nii tihedalt seotud energia tarbimisega. Siiski juba tõsiasi, et majanduskasv on olnud 2008. aasta surutise järel tagasihoidlik, võimaldab saavutada energianõudluse vähenemise eesmärgi minimaalse poliitilise sekkumisega.



Eesti täitis oma 2020. aastaks seatud eesmärgi tõsta taastuvenergia osa energiatarbimises 25%-ni juba 2011. aastal ning on ka edaspidi täitnud igaks aastaks ette nähtud taastuvenergia eesmärgi. Taastuvenergia edukäigu taga Eesti energiatarbimises seisab peamiselt biomassi kasutamise suurenemine koostootmisjaamades. Vähemal määral on oma panuse andnud elektri tootmine

tuulest. Biomassi kasutamisele on kasuks tulnud toetused, aga tegelikult on seda märkimisväärselt kasutatud soojusenergia tootmiseks juba 1990. aastate algusest peale, samal ajal kui tuuleenergia tootmine muutus Eestis elujõuliseks alles pärast toetuste kehtestamist.

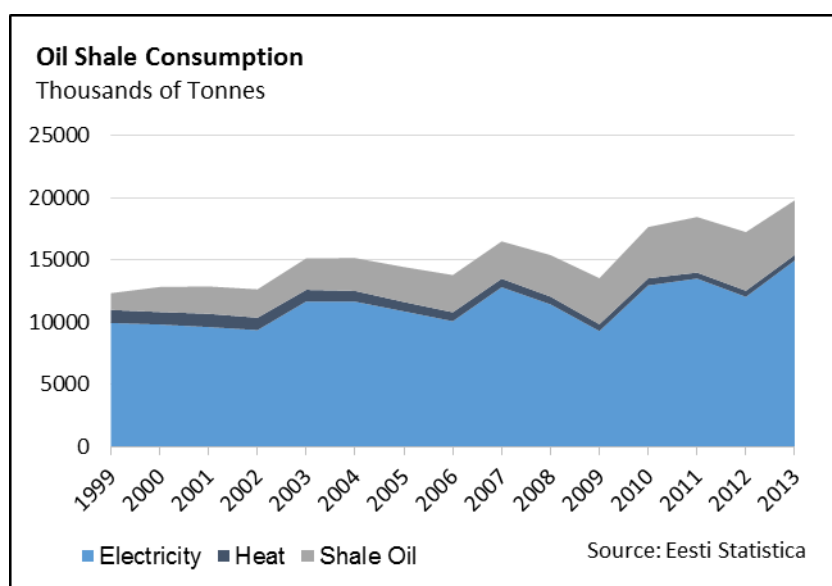


Praegused keskkonnanäesmärgid ei ole vastuolus põlevkivi suureneva kasutamisega. Kuigi põlevkivisektoris on edu saavutatud tõhususe ja puhtuse arvel, on ülekaalukalt peamine põhjus, miks keskkonnanäesmärgid ei ähvarda põlevkivikasutust, nende üldine olemus. Taastuvenergia osakaalu suurendamise ja energianõudluse piiramise eesmärgid puudutavad ainult riigisisest tarbitavat energiat. Põlevkivist toodetud energia, mis seejärel eksporditakse (kas vedelkütuse või elektrina), jääb keskkonnanäesmärkide mõjuulatusest välja, ehkki kahtlemata annab oma panuse Eesti majandusse. Üldise tootmise mõttes on vähem edu on olnud taastuvenergia ja energia säästmise osas. Ainuke eesmärk, mis võib mõjutada energiaekspordi, on kasvuhoonegaaside heitkoguste piirmäär. Siiski, nagu juba nägime, võib selle piirmäära hõlpsasti saavutada valitsusepoolse sekkumiseta. Keskkonnanäesmärkide suurim mõju põlevkivile on olnud elektrisektoris põlevkiviga konkureeriva taastuvenergia subsideerimine. Taastuvenergia on küll elektri tootmisel aina tähtsam, aga seni domineerib sektoris põlevkivi.

Praegune tarbimine

Energia lõpptarbimine Eestis ulatub 33,4 teravatt-tunnini (TWh) aastas. Energia tarbimine kahanes pärast taasiseseisvumist 1991. aastal ja hakkas siis taas aeglaselt kasvama, enne kui stabiliseerus enam-vähem praegusel tasemel 2006. aastal. Elektri tarbimine liikus sama rada, kuid kasvas 1990. aastate lõpust 2006. aastani kiiremini kui üldine energia tarbimine. Kui energia kogutarbimine on 1991. aastaga võrreldes poole väiksem, siis elektri tarbimine on Nõukogude ajaga võrreldes enam-vähem samal tasemel. Energia tarbimise stabiliseerumine algas energianõudluse kahanemisega üleilmse majandussurutise tõttu, kuid tarbimine on püsinud stabiilne hoolimata majanduse jõulisest taastumisest. Energia tarbimise stabiilsus tuleneb Eesti majanduse energiamahukuse kahanemisest, mille taga seisab majanduse restruktureerimine ehk energiamahukate majandusharude osatähtsuse kahanemine ja energiatõhususe suurenemine. Valitsus panustab selle suundumuse jätkumisele ja üritab säilitada energia kogutarbimise 2010. aasta tasemel ka 2020. aastal.

Põlevkivi arvele langeb 77% Eestis toodetud energiast ja ligikaudu 60% energia lõpptarbimisest eelkõige elektri, soojusenergia ja põlevkiviõli kujul. Põlevkivi energeetikaväline kasutamine on ebaoluline. Põlevkivi tarbimine on järginud Eesti energiatarbimise üldist suundumust, kahanedes järsult 1990. aastate algul, seejärel kasvades 1999. aastal koos majanduse taastumise ja üldise energiatarbimise taseme kasvuga. Oluline erinevus peitub aga selles, et põlevkivi tarbimine on ka edaspidi kasvanud tänu elektriekspordi kasvamisele, samal ajal kui riigisisene energiatarbimine on jäänud peaaegu muutumatuks. 2013. aasta seisuga oli põlevkivi aastane tarbimine ligikaudu 20 miljonit tonni aastas. Aastas kaevandatakse põlevkivi umbes 15 miljonit tonni, kusjuures lubatud on kaevandada 20 miljonit tonni. Tarbimise ja kaevandamise arvude erinevus tuleneb toorpõlevkivi ja rikastatud põlevkivi mõõtmise erinevusest.



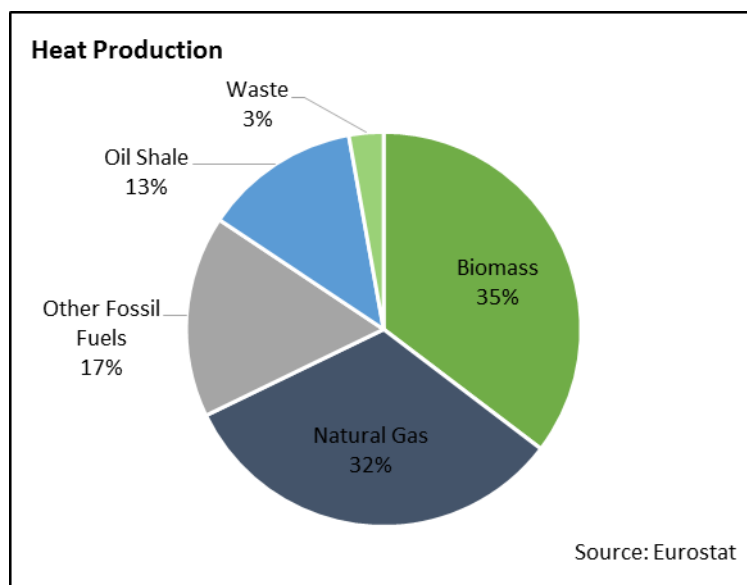
Elektri tootmisele kulub 73% Eesti põlevkivist ja see annab 89% Eesti elektritarbetest. Peaaegu kogu elekter toodetakse kahes elektrijaamas (Eesti ja Balti Soojuselektrijaamad). Mõlemad asuvad Narvas ja neid haldab riiklik energiakompanii

Eesti Energia. Et enamik põlevkivist tarvitatakse elektri tootmiseks, avaldavad lähiaastatel põlevkivi tarbimisele suurimat negatiivset mõju Eesti elektritarbimise muutumine ja teiste elektriallikate konkurents.

Soojusenergia tootmiseks tarvitatava põlevkivi osakaal on kahanenud 1990. aasta 8%-lt ligikaudu 2%-ni, asendajaks peamiselt biomass. Samal ajavahemikul on põlevkiviõli tootmiseks tarvitatava põlevkivi osakaal kasvanud 11%-lt 21%-ni.

Soojusenergia

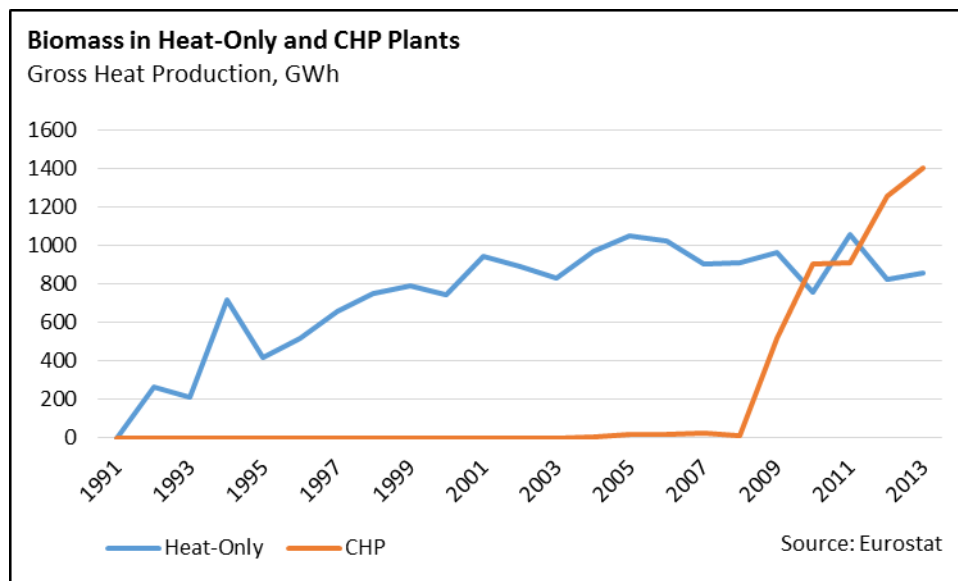
Põlevkivi kasutamine soojusenergia tootmiseks on alates 2000. aastast järjepidevalt vähenenud. Praegu tarvitatakse soojusenergia tootmiseks ainult 2% Eesti põlevkivist ja selle arvele langeb 13% kogu soojusenergiast, millest peaaegu kõik toodetakse elektri ja soojuse koostootmisjaamades. Kuna soojusenergiat saab toota madalama kvaliteediga kütusest, rahuldatakse Eesti soojusenergia vajadused väga mitmekesiste primaarenergiaressursside arvel.



Madalama kvaliteediga kütus on tasapisi asendanud varem soojusenergia tootmiseks kasutatud suurema energiatihedusega kütused. Konkurentsi tõttu on vähenenud kivisöe, turba ja maagaasi kogutarbimine energiasektoris, andes võimaluse kasutada põlevkiviressurssi elektri ja põlevkiviõli tootmiseks. Hiljuti käiku läinud Iru elektrijaama uus plokk võimaldab Tallinna linna jäätmete arvel toota pealinna tarbeks soojusenergiat, asendades osaliselt maagaasi, mis on siiani jaama põhikütus.¹¹ Enamik asendusest on tulnud siiski biomassi arvel, mida Eesti oma suurte metsamassiivide tõttu saab eriti hästi ära kasutada.

Biomassile on tulnud kasuks nii helded riiklikud toetused (kasutamise korral töhusates koostootmisjaamades) kui ka liigitamine ELi ETSi kohaselt taastuvaks CO₂-neutraalseks energiaallikaks. Riiklikud toetused ongi peamine vahend, millega Eesti täidab ELi taastuvenenergia ja heitkoguste eesmärke. Tehniliselt makstakse seda toetust koostootmisjaamades biomassist toodetava elektri eest, aga et neis jaamades toodetakse soojusenergiat ja elektrit korraga, saab sellest kasu ka soojusenergia tootmine. Toetuste varal on biomassist koostootmisjaamades toodetud soojusenergia kogus alates 2008. aastast järsult kasvanud ja ületas 2010. aastal biomassist toodetava soojusenergia koguse tavalistes soojuselektrijaamades.

¹¹ Eesti Energia. The Iru Power Plant, <https://www.energia.ee/en/organisatsioon/iru>

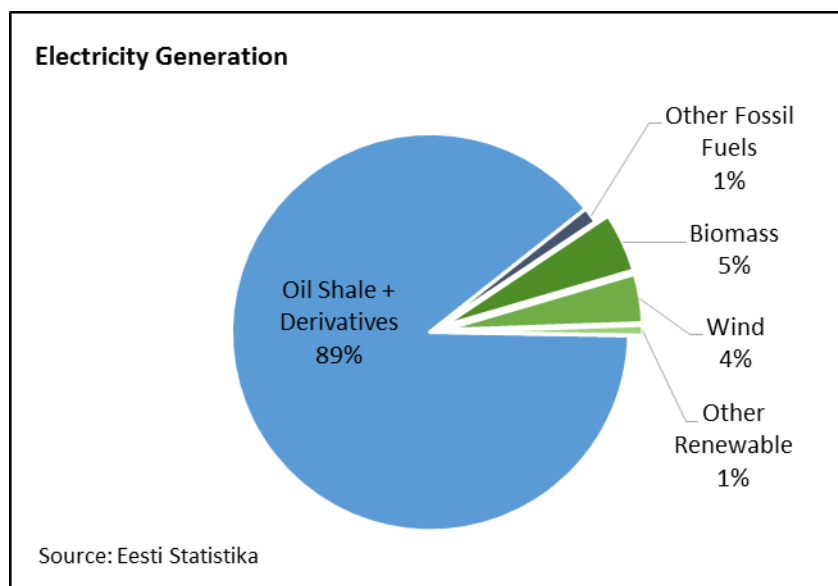


Samaaegselt põlevkivi osakaalu vähenemisega Eesti soojusenergiaturul biomassi subsideerimise tõttu on kahanenud ka soojusenergiaturu absoluutmaht: 1990. aastate keskel oli see aastas 33 000 GWh, 2013. aastal 23 000 GWh. Kuna soojusenergiat ei saa tõhusalt salvestada ega transportida, tarbitakse see otsekohe ja tootmiskoha läheduses, mistõttu Eesti soojusenergia toodang võrdub ligikaudu soojusenergia nõudlusega, millest tuleb maha arvata trassikaod. Nõudlus kahaneb sedamööda, kuidas kahanevad trassikaod vanemate elamute moderniseerimise käigus ning muutuvad tõhusamaks linnade küttesüsteemid. Elamute soojustarbimine moodustab 70% Eesti soojusenergia nõudlusest ning trassikaod nõuavad 17%, mistõttu soojusenergia nõudlust saab vähendada ainult neis valdkondades tõhusust suurendades.

Kui praegu kasutatakse soojusenergia tootmiseks 2% Eesti põlevkivist, siis edaspidi veelgi vähem biomassi konkurentsi ja nõudluse kahanemise tõttu. Aga et soojusenergia tootmiseks kasutatava põlevkivi osakaal on võrreldes elektri ja põlevkiviõli tootmisega väike, avaldab põlevkivi tähtsuse kahanemine soojusenergiasektoris minimaalset mõju Eesti põlevkivitööstusele ning riigi heitkoguste ja keskkonnanäesmärkide saavutamisele.

Elekter

Eestis kasutatakse põlevkivi eelkõige elektri tootmiseks. Elektri tootmisele kulub 73% Eesti põlevkivist ja selle arvele langeb 89% riigi elektritoodangust. Eesti tarbib aastas 6,82 TWh elektrit ja see tase on püsinud üsna stabiilne alates 2007. aastast.

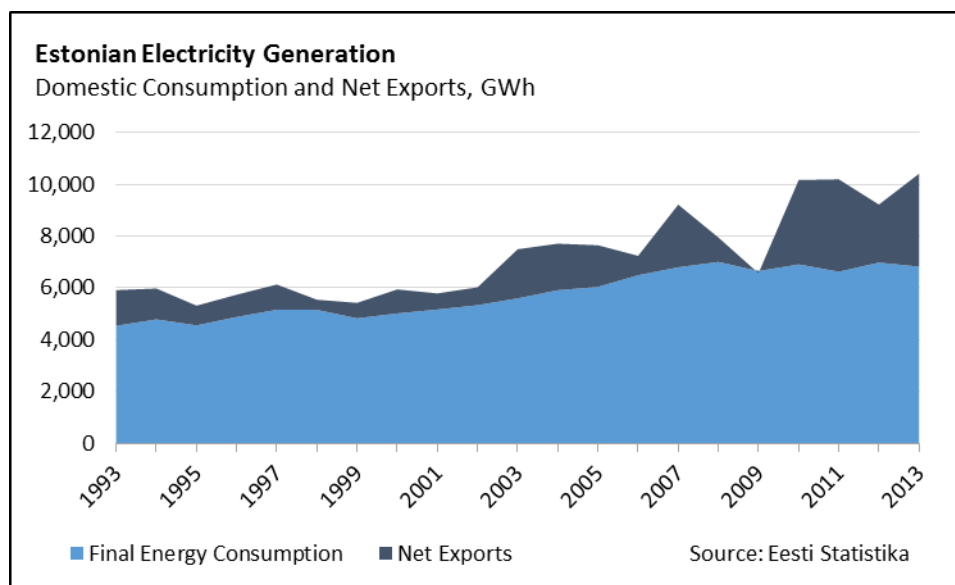


Piirkondlik elektriturg

Eesti on elektrit eksportiv riik, eksportides 3,6 TWh elektrit ehk 27% toodangust peamiselt Lähti. Ehkki Eesti on suuteline katma oma elektrivajaduse põlevkivi arvel, moodustab elektriimport Soomest 27% Eesti elektritarbimisest, mis annab tarbijale võimaluse saada tulu Põhjala elektrisüsteemi odavamast elektrist. Seda elektrit toodetakse väiksema kuluga tuuma- ja hüdroelektrijaamades, samuti maagaasi ja biomassi koostootmisjaamades Soomes ning edastatakse Eestisse merealuseid kaableid pidi. Esimene Eesti ja Põhjala elektrisüsteemi ühendus EstLink 1 anti käiku 2006. aastal, millele järgnes 2014. aastal EstLink 2, millega ülekandemaht suurenes nii palju, et Eesti elektrisüsteem lõimiti täielikult Põhjala süsteemi ning isegi Eesti ja Soome elektrituru hinnad ühtlustusid.¹²

Kuigi riigisisene elektritarbimine on stabiliseerunud, on põlevkivi kasutamine elektri tootmiseks kasvanud elektriexpordi tõttu peamiselt Lähti ja Leetu. Kui jätta välja lühiajaline elektriexpordi langus seoses energianõudluse vähenemisega üleilmse majandussurutise tõttu 2008. aastal, on elektriexport moodustanud märkimisväärse osa Eesti elektritoodangust: praegu on see üle poole riigisisest tarbimisest. Eksport on suurenenud peamiselt Leedu Ignalina tuumaelektrijaama sulgemise tõttu, mis tingis Baltimaade energiapakkumise kahanemise alates 2010. aastast. Läti elektriturul on Eesti põlevkivist toodetud elekter asendanud Leedu tuumaenergiast toodetud elektri.

¹² Nordpool Spot. Elspot Prices_2015_Monthly_EUR (2015), http://www.nordpoolspot.com/globalassets/marketdata-excel-files/elspot-prices_2015_monthly_eur.xls.



Praegune iga-aastane elektri tootmiseks kasutatava põlevkivi tarbimise kasv on seotud Läti ja Leedu kõrge elektrihinnaga. Selline olukord ei püsi aga nähtavasti kaua plaanitava NordBalti merealuse elektrikaabli tõttu. NordBalt ühendab Rootsi elektrituruga juba lõimitud Leedu ja Läti elektrituruga. Eeldatavasti selle aasta lõpul käiku antav NordBalt annab oma 700 MW mahuga tõenäoliselt Rootsi odavamale elektrile, mida peamiselt toodetakse tuuma- ja hüdroelektrijaamades, võimaluse osaliselt asendada Eesti elekter.

Põlevkivi

Põlevkivist on võimalik toota rohkem elektrit, kui seda on vaja sisetarbimiseks ja ekspordiks. See lubab vajadusel elektri tootmist suurendada, kui selle hind peaks muutuma liiga kõrgeks näiteks tuule puudumise või taristu tõrgete korral (nagu juhtus näiteks mõlema EstLink-ühenduse üheaegsel katkemisel 2014. aastal). Valdava osa sellest lisavõimsusest kätkevad endas eespool mainitud Eesti ja Balti elektrijaamad, vastavalt võimsusega 1610 MW ja 765 MW, mis üheskoos moodustavad 85% Eesti olemasolevast elektritootmise võimsusest. Et põlevkivi tootmisvõime nagnii juba ületab elektrinõudlust, on investeeringud põlevkivist elektri tootmise vallas suunatud aegunud varustuse uuendamisele ja asendamisele puhtama ja tõhusama tehnikaga. Narva jaamade kõige tähelepanuväärsem uuendus on olnud mõlemas jaamas 215 MW tolmpõletusploki vahetamine keevkihtkatla (CFB) vastu. Kevvkihtkatla kasutamine kujutab endast tunduvalt edasiminekut tolmpõletusega võrreldes. CFB on palju tõhusam, nõudes sama koguse energia tootmiseks 20% vähem kütust. Samuti on CFB korral NO_x heide palju väiksem, passiivselt absorbeeritakse peaaegu kogu SO₂ heide ning ka CO₂ heide on väiksem. Vanad tolmpõletusplokid ehitati ümber deSO_x tehnoloogiaga täiendades, et need vastaksid ELi eeskirjadele; 2016. aastal täiendatakse neid deNO_x tehnoloogiaga.¹³

Senisest tõhusamaid keevkihtkatlaid kasutatakse tavalise töö ajal, tolmpõletuskatlad elektri kõrgendatud nõudluse ajal. Eesti Energiat on kavas 2015. aastal avada uus 300 MW jaam Auveres, kus samuti on kasutusel keevkihtkatlad. See jaam asendab veel

¹³ Rain Veinjärv. Arendustest Narva elektrijaamades (2014), http://engine.koduleht.net/templates/estis/files/mdl_files.php/2014.06.13_Narva_elektrijaamade_arendused.pdf.

suuremal määral seniseid tolmpõletuskatlaid ja vähendab sellega Narva elektri jaamade üldist heitkogust.¹⁴

Üleminek teistele kütuseliikidele

Teiste kütuseliikide tarvitamine annab Eesti põlevkivikasutusele mõningase paindlikkuse. Põlevkivi põletamiseks mõeldud kateldes saab põletada ka teisi tahkekütuseid. Uus Auvere jaam ongi spetsiaalselt mõeldud kasutama kütusena ka biomassi. Tavaoludes võib Auvere töötada kuni 50% ulatuses biomassiga. Teised keevkihtkatlad sobivad osaliselt või täielikult biomassi kasutamiseks. Balti elektri jaama keevkihtkatel on varustatud spetsiaalse biomassi etteandmissüsteemiga, mida saab kasutada, kui peaks muutuma poliitika või ootamatult tekkima põlevkivitarnete tõrked. Teised katlad võivad biomassi kasutada mõningate muudatuste tegemisel, kuid tuleb arvestada, et kui nad pole eriliselt biomassi jaoks kohandatud, võib eeldada väiksemat tõhusust.

Taastuenergia: suurenev konkurents

Heitkoguste vähendamiseks ja taastuenergia osakaalu suurendamiseks energia kogutarbimises on Eesti poliitika õhutanud tootma elektrit kodumaisest taastuenergiast. Taastuvatest allikatest toodetud elektri osakaal on kasvanud 2003. aasta alla 0,5%-lt kümme aastat hiljem 10%-ni. Taastuenergiast toodetud elekter jaguneb peaaegu võrdselt tuuleenergia ja koostootmisjaamades põletatava biomassi vahel.

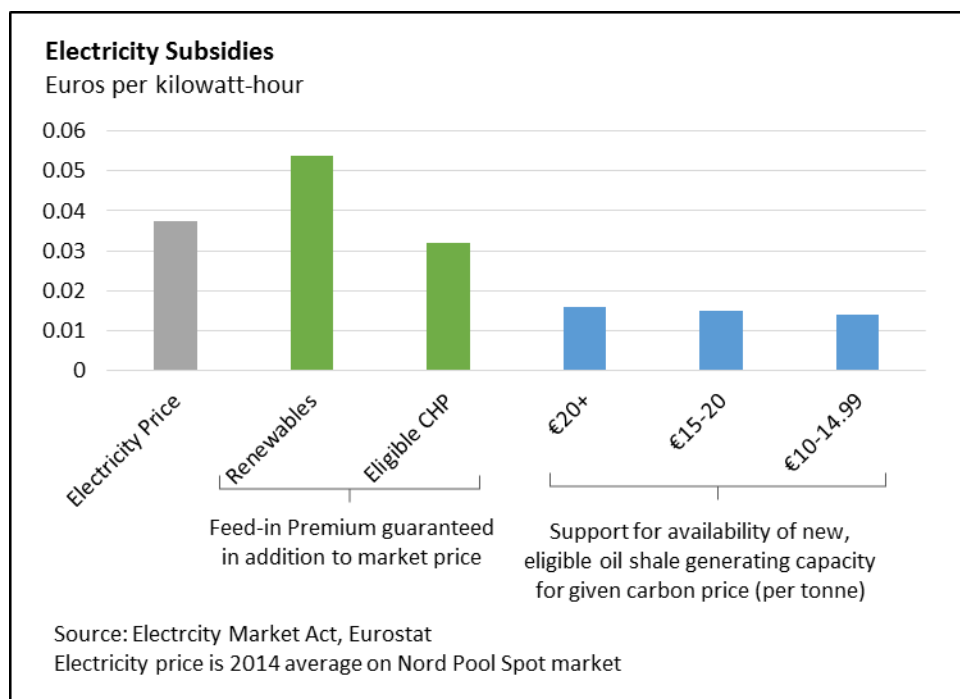
Taastuenergia allikate evitamise soodustamiseks näevad keskkonnatasude seadus ja elektrituruseadus ette omamoodi subsiidiume. Keskkonnatasude seadus kehtestab iga CO₂ tonni eest saastetasuks tagasihoidlikud kaks eurot. Ettevõtted võivad aga saastetasu vältida, kui investeerivad keskkonnakaitsemeetmetesse ehk vähese CO₂ heitega tehnoloogiasse, mida ka enamik energiatootjaid teeb.¹⁵ Elektrituruseadus sätestab toetuse elektri eest, mis on toodetud taastuenergiaallikatest. See ongi peamine Eesti taastuenergia subsiidium, millest juhitudakse investeerimisel Eesti taastuenergiasse.

Elektrituruseadus rõhutab ka elektrivarustuse äärmist tähtsust Eesti energiapoliitikas ja näeb ette mõningat rahalist toetust uutele põlevkivipõhistele elektri tootmise seadmetele. Toetust tootmisvõimsuse kasutatavuse eest hakatakse maksma kui ELi heitkoguste hind tõuseb üle 10 euro tonni eest ning seda suurendatakse maksimumini, kui see ületab 20 eurot tonni eest.¹⁶

¹⁴ Rain Veinjärv.

¹⁵ Keskkonnatasude seadus.

¹⁶ Elektrituruseadus.



Hoolimata kiirest kasvust viimasel kümnendil ja heldetest toetustest aeglustub praeguse poliitika korral taastuenergia osakaalu kasv elektri tootmises. Tuuleenergia toetus on praegu piiratud esimese 600 GWh-ga aasta jooksul ehk kogusega, mida praegused tuulepargid juba tüüpilise aasta jooksul toodavadki. Kuigi tuuleparkide kohta on esitatud õigusalaseks läbivaatuseks täiendavaid ettepanekuid, on nende projektide majanduslik tasuvus lisatoetuse puudumisel kaheldav. Biomassist toodetud elektrile ei ole rakendatud sellist toomise piirmäära nagu tuuleenergiale, kuid seda piiratakse elektri tootmisega tõhusates koostootmisjaamades. Et koostootmisjaam saaks tõhusalt töötada, peab nii soojusenergia kui ka elektri nõudlus olema piisav. Kui soojusenergia nõudlus märkimisväärselt väheneb, ei saa biomassist enam piisavalt tõhusalt lisaelektrit toota ning seega ka toetust saada. Teisisõnu saab biomass elektri tootmisel põlevkivi asendada ainult siis, kui biomassist toodetakse elektrit koostootmisjaamas soojusenergia tootmise kõrvalsaadusena. Sisuliselt kehtestab see piiri, kui palju elektrit saab biomassist praeguse toetussüsteemi korral toota. Praegu pärineb enam kui 95% biomassist toodetavast elektrist Eestis toetuskõlblikest koostootmisjaamadest.

Konkurents muude allikatega kui tuul ja biomass töötab jääda kesiseks. Tingimustes, kus Eesti ja Põhjala elektrisüsteemi hinnad on võrdsustunud, puudub praegu turul ajend suurendada elektriimporti, kuid Soome tuumaelektri-tootmisvõimsuse potentsiaalne suurenemine võib seda tasakaalu rikkuda. Maagaasi tähtsuse suurenemist takistab kõrge hind ja piisavate ühenduste puudumine teiste tarnijatega kui Venemaa. Katsed rajada Eestit ja Soomet teenindav veeldatud maagaasi terminal on takerdunud. Veel 2011. aastal kutsusid mõned Eesti poliitikud üles uurima võimalusi rajada kodumaine tuumaelektrijaam, kuid avalikkuse toetus sellele ideele on napp ja Fukushima katastroofi järel on hääbunud ka poliitiline tahe.¹⁷ Tuumaenergia või mõistliku hinnaga ja usaldusväärsest allikast maagaas võiksid küll

¹⁷ Eurobarometer. Europeans and Nuclear Safety (2010), 71, http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_324_en.pdf.

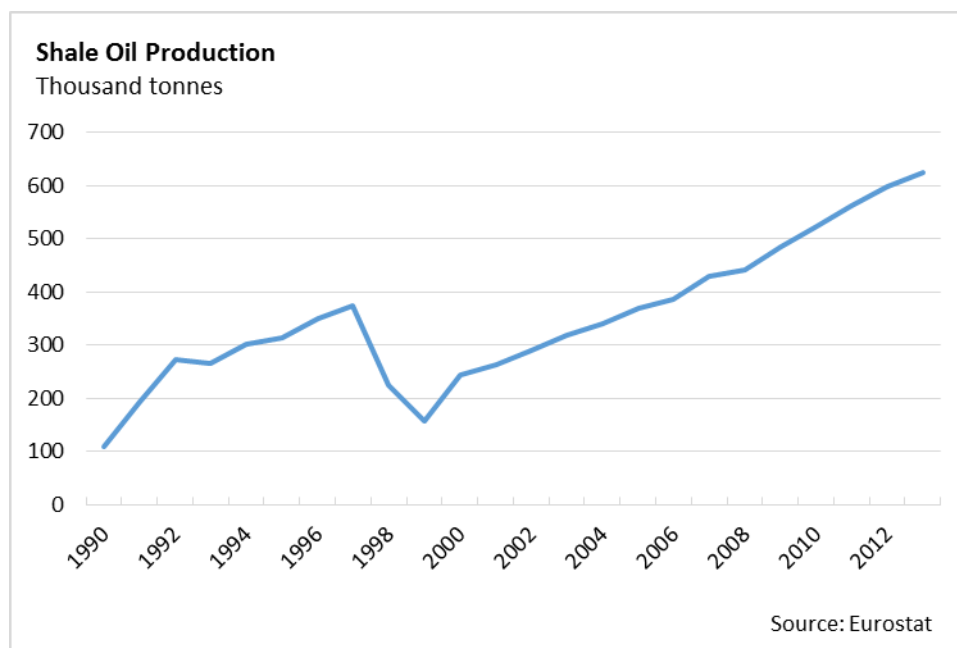
Eesti elektrisektori põhjalikult ümber kujundada, aga selliseid projekte ei ole isegi silmapiiril.

Trend

Põlevkivi jääb usutavasti edaspidigi peamiseks Eesti elektritootmise allikaks, kaotades pisut lisanduva turu osa koostootmisjaamades põletatavale biomassile ja kui valitsus peaks otsustama laiendada toetusi, siis ka tuuleenergiale. Suurenev konkurents elektriexpordi osas võib vähendada kogutoodangut ning sellisel juhul kaotaks põlevkivi turuosa subsideeritud taastuvenergiale, aga kui ootamatu ja tugev majanduskasv peaks suurendama elektrinõudlust, täidab lünga just seni kasutamata põlevkivi tootmisvõimsus.

Õli

Põlevkivis on vesiniku süsiniku kohta rohkem kui kivisöes. See võimaldab põlevkivi kuumutada hapniku juurdepääsuta—protsess, mida nimetatakse pürolüüsiks ja mille saaduseks on süsivesinike segu ehk põlevkiviõli. Õli saab omakorda edasi töödelda mitmesugusteks toodeteks, nagu näiteks diislikütus. Põlevkiviõli on põlevkivist ammu toodetud, kuid tehnoloogia areng ja üleilmne tung võtta kasutusele muid õlisaaduste allikaid on seda hoogustanud ka Eestis.



Eesti suurim põlevkiviõli tootja on eraettevõtte Viru Keemia Grupp (VKG), mis 2014. aastal tootis 57% Eesti põlevkiviõlist.¹⁸ VKG-le järgnes riigiettevõtte Eesti Energia, mis tootis ligikaudu kolmandiku Eesti põlevkiviõlist.¹⁹ Ülejäänud langes väiksemate eraettevõtete arvele. Ehkki maailmaturu mõttes on Eesti tähtsusetu õlitootja, on suureneval õlitootmisel potentsiaali kõige põhjalikumalt muuta kodumaist põlevkivitööstust, kuid selle tulevik sõltub õlihinna ja sisepoliitikast.

Elekter või õli?

Eesti põlevkiviõlisektor võib kasvada ka arvestamata põlevkivi, mida kasutatakse elektri tootmiseks. Praegu kaevandatakse põlevkivi 15 miljonit tonni aastas, kusjuures seadusega on lubatud kaevandada 20 miljonit tonni. Lisaks toodab kõige tõhusam tootmistehnoloogia, mille variante kasutavad nii VKG kui ka Eesti Energia, korraga nii õli kui ka elektrit, põletades pürolüüsi käigus eralduvaid retordigaase. Koostootmisvõimsus on muljetavaldav. Elering on hinnanud, et kui kogu praegune põlevkivitarbimine suunata õli ja elektri koostootmisse, suudetak põlevkivist jätkuvalt toota 6 TWh elektrit aastas (võrdluseks: praegu toodetakse 11,4 TWh).²⁰ Seega ei ole valik õli ja elektri tootmise vahel päris „üks või teine”, aga kui

¹⁸ Viru Keemia Grupp. Year Book 2014, <http://www.vkg.ee/aastaraamat2014/index-en.html#oil-shale-in-the-world>.

¹⁹ Enefit. Estonia Shale Oil Industry, <https://www.enefit.com/en/estonia>.

²⁰ Elering. Elering's 2014 Security of Supply Report: Summary in English (2014), http://elering.ee/public/Infokeskus/Uuringud/Summary_of_Elerings_2014_Security_of_Supply_Report.pdf.

saavutatakse kaevandamise lubatud lagi, saab õlitoodang suureneada ainult elektritootmise arvel.

Kaks põhimõttelist tegurit peaksid sundima eelistama koostootmist põletamisele: õlitootmisel kasutataval pürolüüsil tekib vähem CO₂ kui põletamisel ning õliallikaid on raskem asendada kui elektriallikaid. Praegune madal CO₂ hind ja hõlpsasti saavutatav heitkoguste sihttase vähendavad huvi esimese, piiratud alternatiivid elektri tootmiseks Eestis aga teise teguri vastu. Mõlemad asjaolud aga kaotavad lähiaastatel arvatavasti tähtsust. Süsihappegaasiheite hind võib juba järgmises heitkoguste eraldamise voores kerkida, eriti pärast CO₂ saastekvootide vaba eraldamise lõppu 2019. aastal, kuid ebakindlus jääb. Põlevkivi kui elektriallika konkurents suureneb, eriti elektriekspordi osas. Nii NordBalti ühenduskaabli valmimine 2015. aastal, Soome tuumaenergia-tootmisvõimsuse suurenemine kui ka Leedust lähtuva maagaasi hinna alanemine võivad Eesti tootmisvõimsust kahandada. CO₂ hinna edasine tõus või tihenev konkurents Eesti elektriekspordis suurendab ühtlasi õlitootmise konkurentsieelist elektritootmise ees.

Neist teguritest hoolimata ei soodusta Eesti praegune olukord investeerimist põlevkiviõli tootmisse. Valitsuse poliitika eelistab elektri tootmist õli tootmisele, nagu nähtub lõppevast põlevkivi arengukavast ja maapõueseaduses esitatud kaevandamislubade eraldamise korrast.²¹ Põlevkivi arengukava määratleb riigi huvi põlevkivi kui siseturu turvalise ja kättesaadava energiaallika vastu.²² Selle tulemusel on põlevkivi eelistatud elektri, mitte aga maailmaturule eksporditava õli tootmiseks, ning viimane on soositud ainult siis, kui eelnevalt on täidetud kodumaine elektrivajadus. Ka kaevandamislubade eraldamine eelistab traditsioonilisi põlevkivikasutajaid, mis praktikas tähendab Eesti Energiat.

Kõige silmatorkavam on aga see, et õli hind ei ole õiglane. Praeguse lubade ja maksustamise režiimi korral peab õlihind kerkima, kui tahetakse kaasata investeeringuid õlitootmise taristusse. Hinnangud sõltuvad konkreetsetest asjaoludest. Kaevandamislubade eraldamise ja maksude reformimine võib hinnatõusu vähendada, aga kõige raskem on üle saada tõsiasi, et põlevkivist saadud õli on kallim kui muud maailmaturgu üleujutavad õlid.

Trend

Madalast hinnast hoolimata võib õlitootmine lähiaastatel kasvada. Madalale õlihinna viidates on VKG seisanud oma arendusplaanid ja lõpetanud osaliselt vanema tehnoloogia kasutamise. Tootmisvõimsus peaks ometi kasvama, sest juba rahastatud uus taristu antakse käiku. Õliteshas Petroter II alustas tegevust 2014. aasta oktoobris ja VKG-l on jätkuvalt kavas panna uus tehas Petroter III tööle 2015. aasta sügisel. Võib kahelda, kas lisaks neile uutele tehastele suudab VKG õlitootmist lähiajal suurendada, sest nende kaevandamisloa aastane maht on täis. Teiselt poolt püsib Eesti Energia 2015. aasta juunis kava juures suurendada õlitootmist järgmisel viiel aastal kaks korda, kuid investeerimisotsused kaugema tuleviku osas langetatakse 2016. aasta algul ning ettevõtte ootab enne edasist laienemist hinna mõningastki taastumist. Kui õlihind jääb madalaks, õlitoodangut järjepidevalt suurendama ei hakata.

²¹ Maapõueseadus.

²² Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2008–2015.

Õlitootmist soosivad tegurid on põhimõttelised, kuid praegune poliitika ja hinnad takistavad arengut. Nende püsides võivad kehtivad tingimused pärssida õlitootmist Eestis. Tööstus ja üha enam ka valitsus on siiski mõistnud, et kaugemale vaadates õli tootmine põlevkivist arvatavasti suureneb. Praegune kasv võib kesta, kuni juba langetatud investeerimisotsused vilju kannavad, aga seejärel on tulevik tume. Ent isegi siis, kui lõpuks jäävad peale õlitootmiseks kõige soodsamad tingimused, kasvavad investeeringud ja seeläbi ka tootmine tulevikus valitseva ebakindluse tõttu aeglaselt.

Poliitikasoovitused

Lõpule jõudev põlevkivi kasutamine riiklik arengukava nimetab oma esimeseks strateegiliseks prioriteediks põlevkivi kasutamist Eesti energiasõltumatuse kindlustamisel. Arengukava määratleb riigi huvi põlevkivi kasutamisel järgmiselt:

Riigi huvi on Eesti tarbijate tõrgeteta varustamine elektri- ja soojusenergiaga [...] nii, et [...] oleks tagatud riigi julgeolek ning jätkusuutlik areng.²³

Riigi huvi elektri ja soojusenergiaga varustamise kindlustamisel ei tähenda tingimata energiasõltumatust, kuid praegune arengukava seob need ühte. Järgmise põlevkivi kasutamise arengukava koostamisel peaks riik oma huvi põlevkivi kasutamisel uuesti määratlema ja kaaluma, mil moel on muutunud energeetikamaastik mõjutanud energiasõltumatuse ja energiapuuduse vahekorda.

Et põlevkivi kasutamine soojusenergia tootmiseks on vähenenud, on lõppeva arengukava mõjul seatud prioriteediks elektri tootmine põlevkiviõli tootmise ees. See on lähtunud vaikivast eeldusest, et põlevkivist toodetud elekter tarbitakse siseturul, samal ajal kui põlevkiviõli läheb ekspordiks. Käesolev analüüs on näidanud, et see eeldus enam ei kehti: elektritootmise suurenemisel ei ole kasvu tarbitud siseturul, vaid see on eksporditud. Avatud ja lõimitud elektriturul korral ei saa kuidagi kindlustada, et põlevkivitootangut kasutatakse ainult kodumaisteks vajadusteks.

Ehkki suurenev lõimimine takistab põlevkivist toodetud elektri kasutamist ainult riigisiselt, suurendab lõimimine Eesti energiapuuduse riski. Lõimituse korral ei ole energiasõltumatus enam Eesti ainuke energiapuuduse saavutamise viis. See väide sobib kokku hiljutiste Eleringi²⁴ ja Riigikontrolli²⁵ järeldustega. Energiasõltumatus oli kahtlemata võtmetähtsusega ajal, mil Eesti energiavarustus sõltus kodumaisest toormest või impordist Venemaalt, kuid nüüd saab energiapuuduse riski tagada oma vahendite ja energiatarnete süveneva mitmekesisuse kombinatsioonis. Balti energiaturu ühendamise kava on juba tugevdanud Eesti energiapuuduse riski, eriti EstLink 1 ja 2 rajamise kaudu. Kui plaanitavad lisaühendused lõimivad Eesti elektriturul Balti, Põhjala ja Mandri-Euroopa turuga, suureneb energiapuuduse riski veelgi. Põlevkivi ja selle kasutamise võimaluste strateegilise reservi säilitamine on endiselt Eesti energiapuuduse riski oluline, sest elektritarned Soomest või gaasitarned Venemaalt võivad ettenägematutel põhjustel katkeda, kuid energiapuuduse riski ei nõua enam, et Eesti tugineks tavalisel ajal ainuüksi kodumaisele energiale. Märksa suuremat lõimitust silmas pidades peaks järgmine arengukava loobuma energiasõltumatuse samastamisest energiapuuduse riskiga.

Põlevkivist toodetud elektri edasist saatust määravad turu-, mitte riiklikud prioriteedid. Praegune põlevkivist toodetud elektri müük on kasumile orienteeritud. See tugevdab Eesti majandust ja tagab riigile tulu, aga kui Eesti tahab põlevkivi kasutamisest saada maksimaalset majanduslikku kasu, siis ei väeri elektritootmine praegust kaitsetaset põlevkivi alternatiivse kasutamise, nimelt õlitootmise ees. Maapõueseaduse sätted soosivad traditsioonilisi põlevkivikasutajaid, kelleks on ajalooliselt olnud elektritootjad, ning võimaldavad keelduda kaevandamislubade

²³ Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2008–2015.

²⁴ Elering's 2014 Security of Supply Report: Summary in English.

²⁵ Riigikontroll. Actions of the State in Directing the Use of Oil Shale (Tallinn, 2014).

väljaandmisest, kui need satuvad vastuollu põlevkivi arengukavaga, mis seab prioriteediks energiasõltumatuse. Suurema konkurentsi lubamine kaevandamislubade taotlemisel avaks põlevkivi kasutamiseks uusi võimalusi. Praeguse madala õlihinna korral ei muutuks õliturul nähtavasti kuigi palju. Kui tingimused peaksid aga muutuma, takistab praegune süsteem tulutoovate võimaluste ärakasutamist.

Kokkuvõte

Põlevkivi jätkuv kasutamine ei ole vastuolus ELi ega riiklike keskkonnaalaste eesmärkide ega eeskirjadega. Põlevkivi tarbimine suureneb, Eesti aga on ennaktempos täitnud nii kohustuslikud kui ka mittesiduvad keskkonnaalased ja taastuenergia eesmärgid. Uudne tehnoloogia on suurendanud tõhusust ja vähendanud CO₂ heidet. CO₂ heitkoguste madala hinna tõttu pole eriti ahistavaid meetmeid, mis taksitaksid põlevkivi kasutamist. Taastuenergia soosimine toetustega ja üha suurem piiriülese elektriülekanne maht on küll piiratud, aga siiski mingigi konkurentsi tekitamisega märksa tõhusamalt kärpinud põlevkivi kasutamist. Karistusmeetmete puudumise tõttu jääb põlevkivi Eestis tähtsaks energiaallikaks, isegi kui konkurents kärbib veidi selle turuosa.

Kuigi põlevkivi jääb Eesti energeetikas domineerima, ei ole see enam Eesti energiajulgeoleku ainuke garant. Lõimimine naabruses asuvate elektriturgudega suurendab nüüd julgeolekut, pakkudes mitmekesisemaid elektriallikaid, nii et sedamööda, kuidas suureneb lõimitus, suureneb ka Eesti energiajulgeolek. Eesti ei pea enam pidama põlevkivi kasutamist sisevajadusteks nii tähtsaks, et see ohustaks julgeolekut. Isegi selliste poliitiliste muutuste korral jääks Eesti suurel määral energiasõltumatuks, kuid suudaks ühtlasi paremini ära kasutada tulusaid võimalusi, mida põlevkivi kasutamine võib anda. Põlevkivil oli otsustav osa Eesti energiajulgeoleku kindlustamisel lõimitud piirkondliku elektrituru puudumise tingimustes. Nüüd on sellised turud ja alternatiivid olemas ning Eesti peaks uuesti kaaluma, millist osa tuleb põlevkivil etendada riigi tulevikuplaanides.

