

Taastuenergia sektoris tekkinud olukorra analüüs¹

Rein Oidram,
tehnikakandidaat
Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudi emeriitdotsent

Riigikontroll leidis aruandes Riigikogule (*Ülevaade riigi vara kasutamisest ja säilimisest 2013. -2014. aastal, Põlevkivisektor – kaalutletud otsuste ootuses, Riigikontroll, Tallinn, 2014*) järgmist:

„Põlevkivielektri ja -soojuse tootmisest tekkiva süsinikdioksiidi – CO₂ – heide on suurenenud 11% toodetud energia GWh kohta perioodil 2007–2012. Samuti näitab 11% kasvu põlevkivi kolde- ja lendtuhakogus GWh kohta samal perioodil.

Perioodil 2007–2012 on suudetud vähendada vaid vääveldioksiidi (SO₂) kogust (50%). SO₂-heitmeid oli vaja vähendada, et pidada kinni ELi õhusaaste normidest, kuid arengukavas seda eesmärgiks ei võetud.“

Oma aruandes mainib Riigikontroll veel järgmist:

„... ei ole arengukavas ette nähtud tegevusi põlevkivi kasutamise (s.t elektri- ja õlitootmise) efektiivsuse suurendamiseks. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju on vastupidi arengukavas oodatule vähenemise asemel mitmete näitajate poolest hoopis suurenenud. Näiteks tekkis 2012. aastal põlevkivisektoris võrreldes 2007. aastaga absoluutkogustes rohkem nii põlevkivi koldetuhka (kasv 12%), lendtuhka (8%), poolkoksi (2%), kui ka aherainet (41%). Tekkinud suurtele jäätmekogustele ei ole seni leitud edukalt rakendatavaid taaskasutusvõimalusi.“

Aruanne on sedastanud olukorra, kuid ei käsitle selle tekkepõhjust.

Järgnevas kasutan Statistikaameti energeetikat käsitlevas osas avaldatud statistilisi andmeid (vt <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Majandus/databasetree.asp>, alajaotised „Energia tarbimine ja tootmine“, „Aastastatistika“) ja näitan eespool kirjeldatud olukorra tekkepõhjusti.

1. Taastuenergia seosest põlevkivienergeetikaga

Elektroenergeetika, mille oluline osa on põlevkivienergeetika, tundub esmapilgul olevat lihtsate seostega analüüsiv ja seega ka suhteliselt lihtsate (kuid arusaadavalt siiski väga kulukate) võtetega juhitav. Põhiliselt peetakse silmas rahavoogude juhtimist, kapitalikuluseid, elektriturgu. Taolise suhtumise tagajärjeks on ülisuure, tervet riiki katva ühtse tehnilise süsteemi sisemiste füüsikaliste seoste vähene arvestamine, mille tagajärjeks on omakorda investeeringute, keskkonnakaitseliste lahenduste, energiajulgeoleku jms alal valedetele järeldustele jõudmine. Üheks selliseks näiteks on põlevkivienergeetika ja tuuleenergeetika vastandav vaatlemine põhimõttel, et paigaldame Eestis nii- ja-nii palju elektrituulikuid, selle tagajärjel väheneb põlevkivijaamade elektritoodang ja vastavalt ka kasvuhoonegaaside emissioon. Järeldus: võime müüa CO₂ kvooti ja teenida täiendavat tulu. Nagu allpool selgub, põhjustavad tuulepargid tegelikult juba praegu põlevkivi põletamismahu kasvu ja seega ka CO₂ täiendavat emissiooni.

2. Elektrienergia tootmine kütuste põletamisega

Joonisel 1 on toodud Statistikaameti andmete põhjal koostatud elektrienergia tootmise ja tarbimise, aga samuti ka elektrienergia tootmiseks kasutatud põlevkivi graafikud ajavahemikule 1999. kuni 2013. aasta. Selguse mõttes on teineteisest eraldatud elektrienergia, mis on toodetud kütuste põletamise teel ja elektrienergia, mis on toodetud tuule- ning vee-energiaga. Joonis näitab üsna

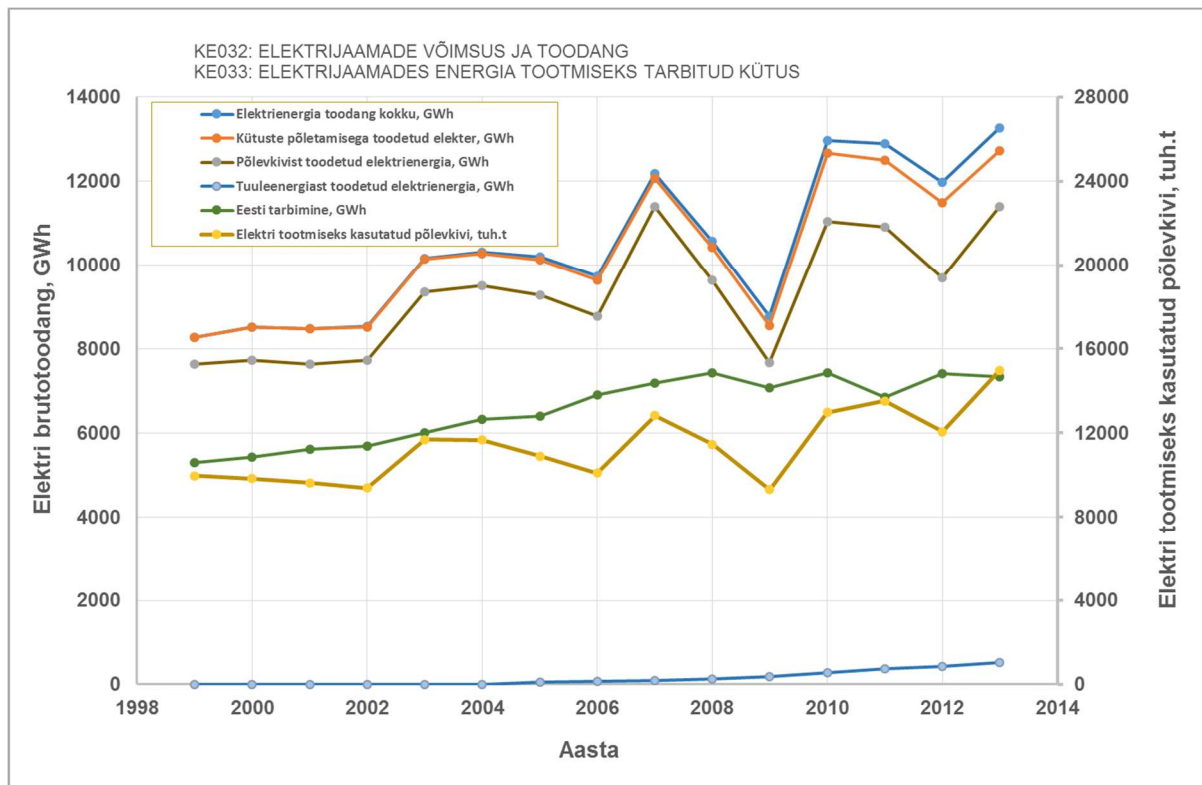
¹ Vt EELNÕU 23.10.2014, ENMAK 2030+, Energiamaajanduse arengukava aastani 2030, Tallinn 2014.

selgelt, et elektritootmise põhiohk Eestis on kütuste põletamisel ja, olgem ausad, tuule osa elektri tootmisel on vaatamata jõulisele propagandale olnud marginaalne.

Põlevkivi otsene põletamine elektrijaamade kateldes on ajapikku vähenenud ja asendamiseks on asunud elektri tootmisele taastuvate mittefossilsete kütuste baasil. Nende osa kütuseid põletavate elektrijaamade hulgas on viimastel aastatel olnud 10 – 15 % ja ilmselt peab suurenema tulevikus.

Elektrijaamade omatarve on pikka aega püsinud 1000 GWh piires, kuid väävlipüüdeseadmete paigaldamine Eesti elektrijaama tolmipõletuskateldel on seda mõnevõrra suurendanud. Kui palju neist omatarbe muutustest on toimunud Narva elektrijaamades, statistikast ei selgu, sest Statistikaamet vaatleb omatarvet summas.

Elektritarbimise muutused on tootmise muutuste taustal üsna väikesed, keskmine on viimase kuue aasta jooksul olnud umbes 7200 GWh.

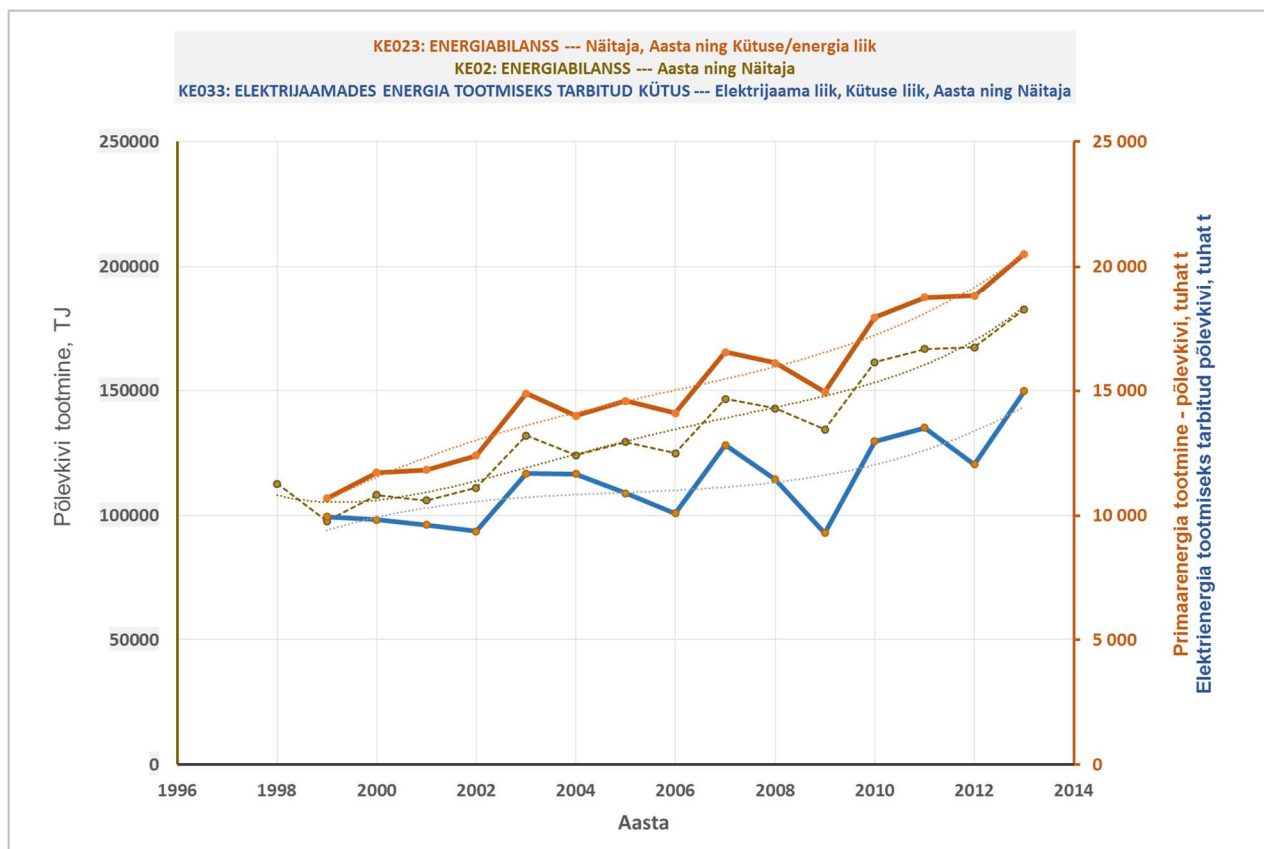


Joonis 1 Eesti tootjate elektritoodang ja elektritarbimine aastatel 1999 – 2013.

(Kütuste põletamisega toodetud elekter on arvatud elektrienergia kogutoodangust tuule- ja veejõul toodetud elektrienergia lahutamiseiga)

Viimase kümne-viieteistkümne aasta üldine tendents energiakasutuse vallas on olnud kasvav (joonis 2). Põlevkivi tootmine on energiaühikutes tõusnud ligikaudu väärtuselt 11 000 TJ (teradžauli) väärtuseni 18 000 TJ. Samas tempos on kasvanud ka kaubapõlevkivi kasutamine tonnides, mis tähendab seda, et primaarenergia allikana põlevkivi kütteväärtus ei ole oluliselt muutunud.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata aga elektrienergia tootmiseks tarbitava põlevkivi mahu kiirele kasvule umbes 15 milj. tonnini 2013. aastal. Esmapilgul tundub kasv olevat proportsioonis toodetud elektrienergiaga gigavatt-tundides, kuid nii see pole. Selles selgusele jõudmiseks ei ole vaja muud, kui Statistikaameti andmetes avaldatud põlevkivi tarbimine elektrienergia tootmiseks jagada läbi samast põlevkivist toodetud elektrienergiaga. Sellise tehte tulemused on leitavad joonisel 3.



Joonis 2 Põlevkivi kasutamine aastatel 1998 kuni 2013.

Joonisel 3 on kujutatud tehte tulemusena saadud põlevkivi erikulu kilogrammides ühe kWh elektrienergia tootmiseks bruto. Kui 1998. aastal oli erikulu 1,30 kg/kWh, siis kuni 2007. aastani toimus erikulu vähenemine ja vähimana oli see 1,125 kg/kWh. Hiljem on toimunud põlevkivi erikulu uus järsk kasv ja 2013. aastal oli see juba suurem, kui 1998. aastal! Ajavahemikus 2007 kuni 2013 kasvas erikulu 16,9 %; kuni 2012. aastani oli kasv 10,5 %. Viimane arv on heas kooskõlas Riigikontrolli poolt avaldatud CO₂ – heite suurenemisega 11%. Taoline, ütlen ilustamata, katastroofiline olukord nõuab põhjuste kiiret väljaselgitamist.

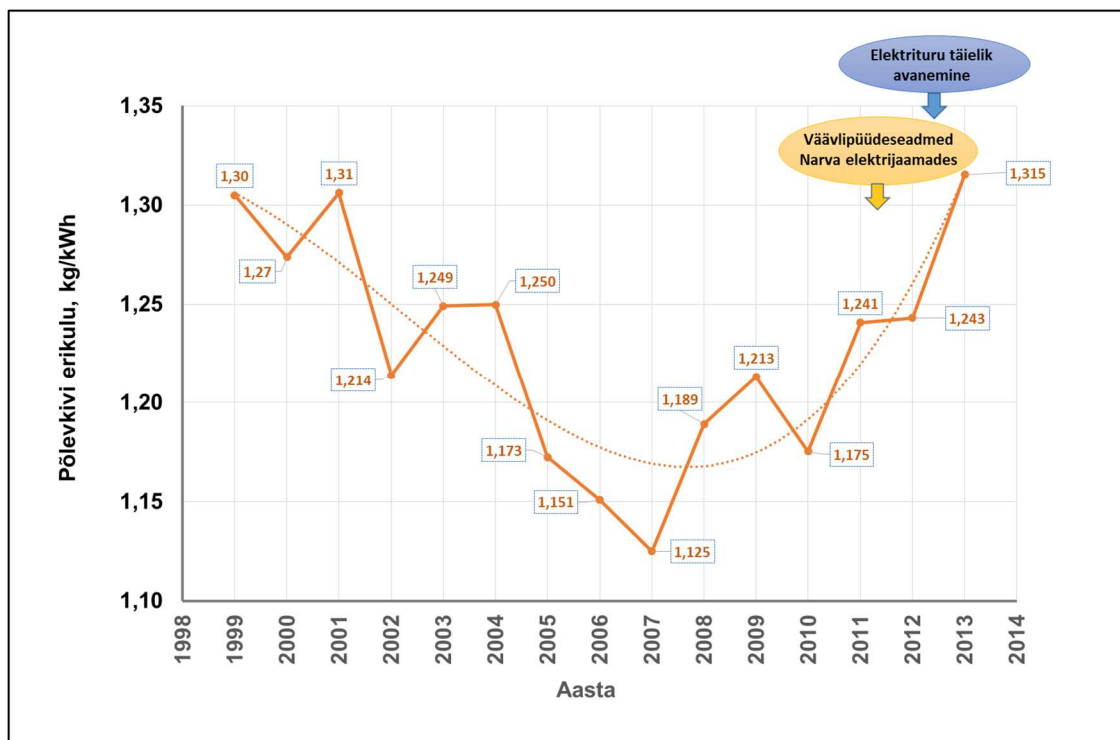
Erikulu vähenemine 2007. aastani ei vaja pikka analüüsi – see on toimunud Balti elektrijaamas esimeste, vananenud, auru ühismagistraaliga 100 MW agregaatide tööst väljaviimisega ja kahe keevkihtploki käikulaskmisega Balti ja Eesti elektrijaamas. Inge Roos'i andmetel oleks elektritootmise täielik üleviimine keevkihttehnoloogiale suutnud põlevkivi erikulu vähendada väärtuseni 1,05 kg/kWh.

(http://www.akadeemia.ee/repository/File/TEGEVUS/Esitlused20070221/Esitlused_2008/Roos.pdf)

Kuna olen siin esitatavaid andmeid osaliselt avaldanud ka varem, siis on kriitikud seda hilisemat erikulu kasvu püüdnud seletada väävlipüüdeseadmete paigaldamisega, elektrituru avamisega ja vanemate, vähemefektiivsete plokkide käigus hoidmisega Ignalina tuumaelektrijaama sulgemise tõttu Leedus.

Jooniselt 3 on näha, et esimesed kaks põhjust ei saa olla tõsiseltvõetavad, sest neil ei saa olla ajas etteulatuvat mõju. Väävlipüüdeseadmed läksid Eesti Energia andmetel käiku 2011. a. lõpus ja 2012. aastal. Elektriturg avanes teatavasti alles 1. jaanuaril 2013.

Seega jääb alles küsimus vananenud seadmete kasutamisest.

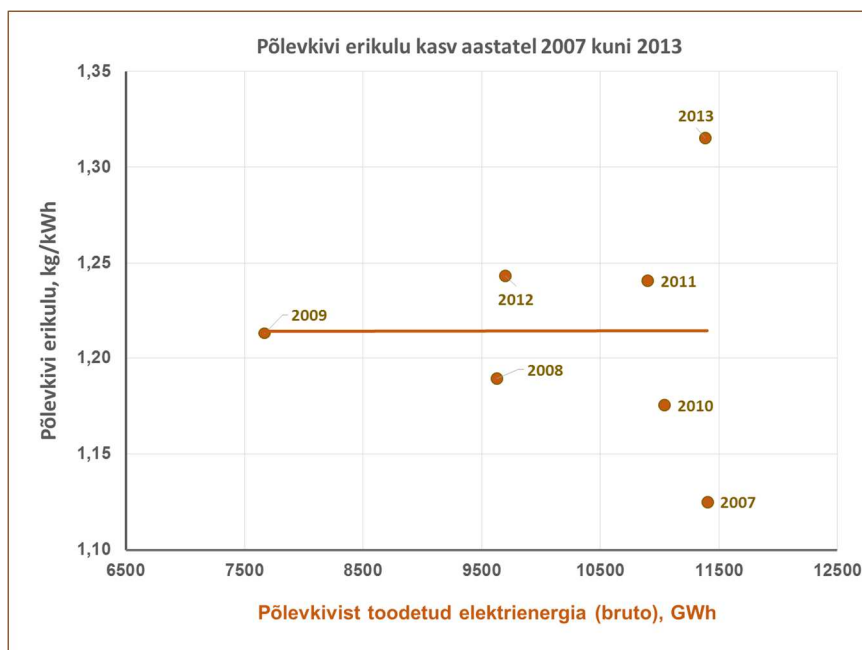


Joonis 3 Põlevkivi erikulu muutused aastatel 1998 kuni 2013.

3. Põlevkivi erikulu kasvu tegelikud põhjused

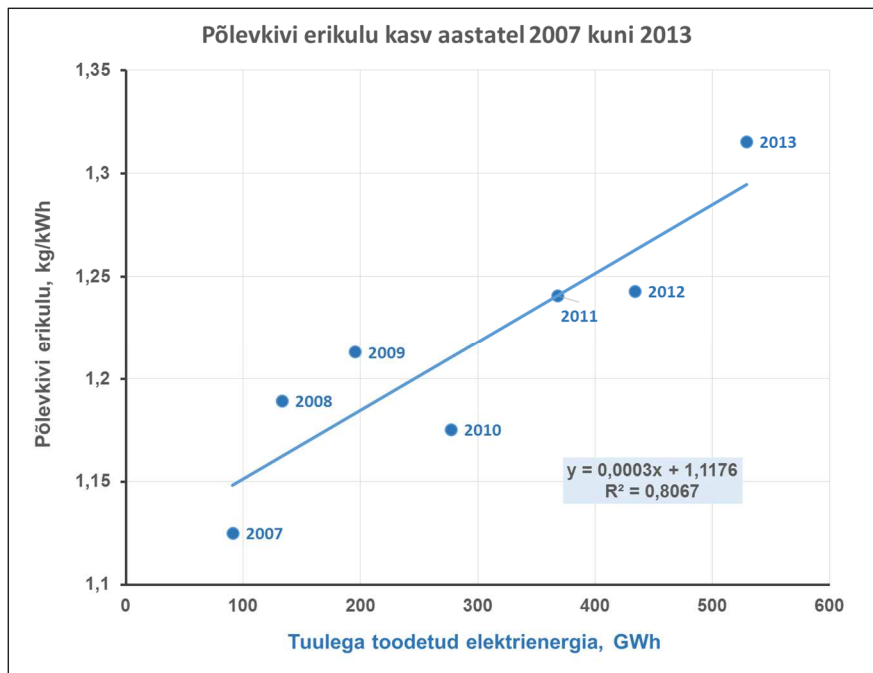
Põlevkivi erikulu kasvu põhjuste selgitamiseks tuleb vaadelda elektritootmise portfelli seoseid erikuluga.

Joonisel 4 on toodud põlevkivi erikulu seos sellest toodetud elektrienergia kogusega. Jooniselt selgub, et põhjuslik seos nende suuruste vahel puudub. 2007. aastal on elektrienergiat põlevkivist toodetud isegi rohkem, kui 2013. aastal ja erikulu on ikkagi olnud kõige väiksem. Seega ei ole vanemate energiablokkide käigus hoidmine olnud nii ebasoodne, nagu on arvatud.



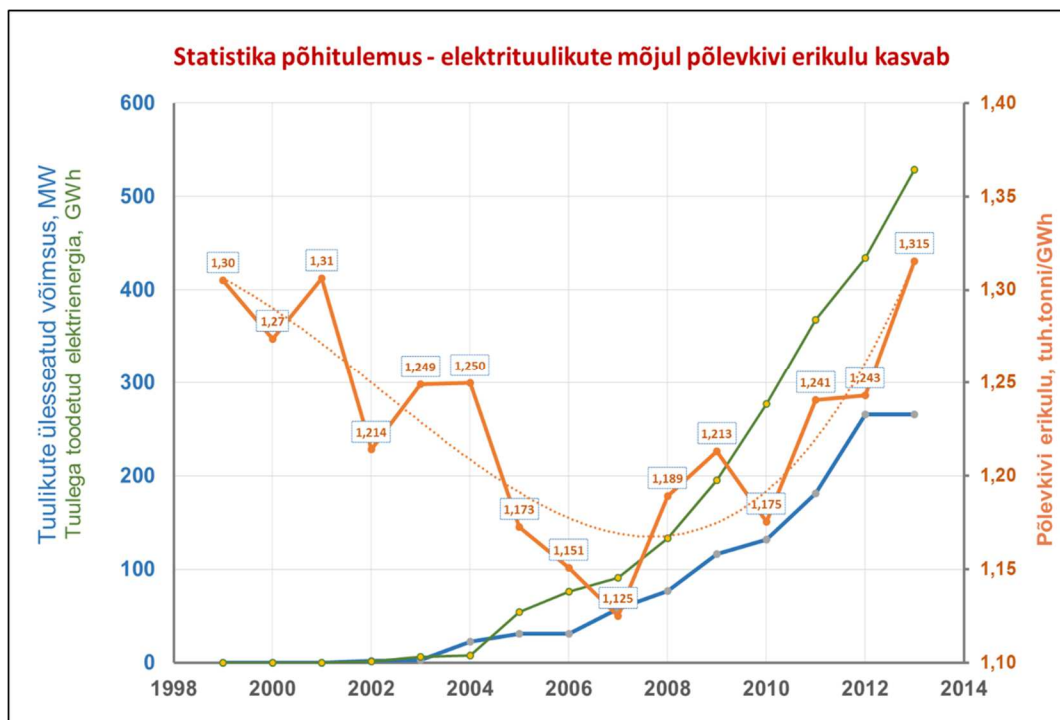
Joonis 4 Põlevkivi erikulu seos sellest toodetud elektrienergia.

Seevastu tuulega toodetud elektrienergia koguse ja põlevkivi erikulu vahel on olemas tugev seos (vt joonis 5).



Joonis 5 Põlevkivi erikulu sõltuvus tuulega toodetud elektrienergia kogusest.

Põlevkivi erikulu sõltuvuse kohta tuuleparkide võimsusest ja elektritoodangust olen varem avaldanud mitmeid artikleid ja ettekandeid ja ei hakka neid siin enam kordama. Oluline on silmas pidada, et tuul energiaallikana ei ole stabiilne ja tekitab oma toodangu stohhastilise iseloomu tõttu võimsuse vastassuunas reguleerimisega põlevkivijaamades lisakadusid. Õeldu kinnituseks on joonisel 6 kõrvutatud põlevkivi erikulu tuuleparkide üleseatud võimsusega ja nende elektritoodanguga.

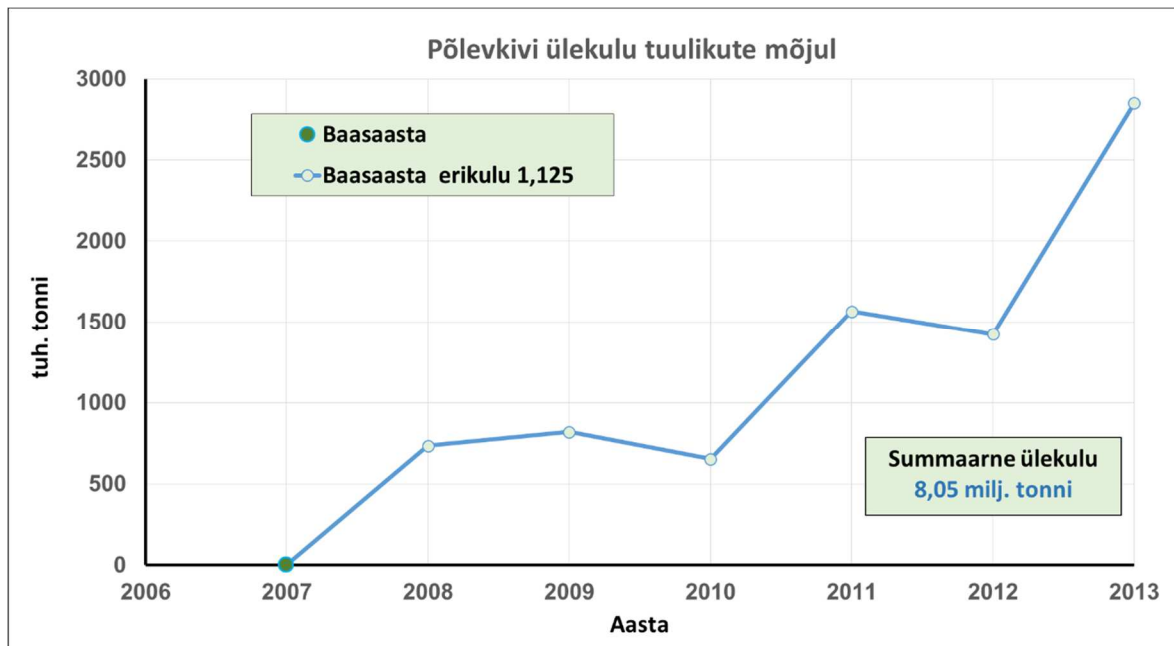


Joonis 6 Põlevkivi erikulu ja tuuleparkide ülesseatud võimsuse ja elektritoodangu muutused ajavahemikus 2007 kuni 2013.

4. Järeldused

Tuuleenergia tähtsust taastuenergia allikate seas on väga tugevalt üle hinnatud ja tuuleparkide täiendav rajamine Eestis tuleb lõpetada. Vastasel juhul satume suletud ringi: suurendame taastuvelektri tootmiseks tuuleparkide võimsust, suurendame tuuleparkide ebasoodsa mõju tõttu põlevkivi erikulu soojuselektrijaamades, suurendame põlevkivi tarbimise (näivaks vähendamiseks) uuesti tuuleparkide võimsust jne...

Kui oleks õnnestunud säilitada põlevkivi erikulu 2007. aasta tase, oleksime eelmise aasta lõpuks säästnud umbes 8 miljoni tonni põlevkivi Narva elektrijaamade kateldest asjatu „läbilaskmise“. Seda kirjeldab hästi joonis 7.



Joonis 7 Põlevkivi ülekulu soojuselektrijaamades.

5. Ettepanek

Ülaltoodut arvestades teen ettepaneku mitte kinnitada ENMAK 2030+ eelnõu taastuenergia arendamist käsitlevat stsenaariumit tuuleenergia kasutamise osas. Eelnõus ei ole esitatud otseseid arvulisi prognoose, kuid kavandatav areng on nähtav eelnõu joonisel 3.7. Tuuleenergia ei ole keskkonnasõbralik, selle ebasobiv mõju avaldub kaudselt põlevkivi (ja ka teiste tulevikus võimalike kütuste) suureneva kasutamise kaudu elektrienergia tootmisel. Samas tuleb arendada taastuenergia tootmist muude energiaallikate baasil.

Samuti teen ettepaneku lõpetada CO₂ heite vähenemise arvutused tuuleparkides toodetud elektrienergia arvel, kuna need arvutused ei ole tõesed.