



KESKKONNAMINISTEERIUM

**Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 täitmise
2018. ja 2019. aasta aruanne**

Tallinn 2021

Sisukord

1. Sissejuhatus.....	3
2. Ülevaade PAK 2016-2030 täitmisest perioodil 2018-2019 strateegiliste eesmärkide lõikes.....	3
2.1 Esimene strateegiline eesmärk: Põlevkivi kaevandamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine	3
2.2 Strateegiline eesmärk 2: põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine.....	7
2.3 Kolmas strateegiline eesmärk: põlevkivialase haridus-ja teadustegevuse arendamine.....	13
3. Rakendusplaani rahastamine ja täitmine.....	15
4. Kokkuvõte ja ettepanekud	16

1. Sissejuhatus

„Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2016-2030“ (edaspidi ka põlevkivi arengukava, arengukava, PAK) kinnitati Riigikogu otsusega 16. märtsil 2016.a ja arengukava elluviimiseks koostatud rakendusplaan aastateks 2016-2019 kiideti heaks Vabariigi Valitsuse 06. oktoobri 2016. a korraldusega nr 327.

Vabariigi Valitsuse 4. aprilli 2013. a korraldusega nr 138 on Keskkonnaministeeriumi (edaspidi KeM) ülesanne põlevkivi arengukava elluviimine ning hindamise ja aruandluse koordineerimine koostöös Riigikantselei, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (MKM), Haridus- ja Teadusministeeriumi (HTM), Rahandusministeeriumi (RaM), Sotsiaalministeeriumi (SoM) ning Siseministeeriumiga (SM).

Käesoleva „Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030“ (edaspidi Põlevkivi arengukava, arengukava, PAK) 2018. ja 2019. aasta aruandega esitatakse ülevaade arengukava täitmise ning eesmärkide ning meetmete tulemuslikkuse kohta ning ettepanekud edaspidisteks tegevusteks.

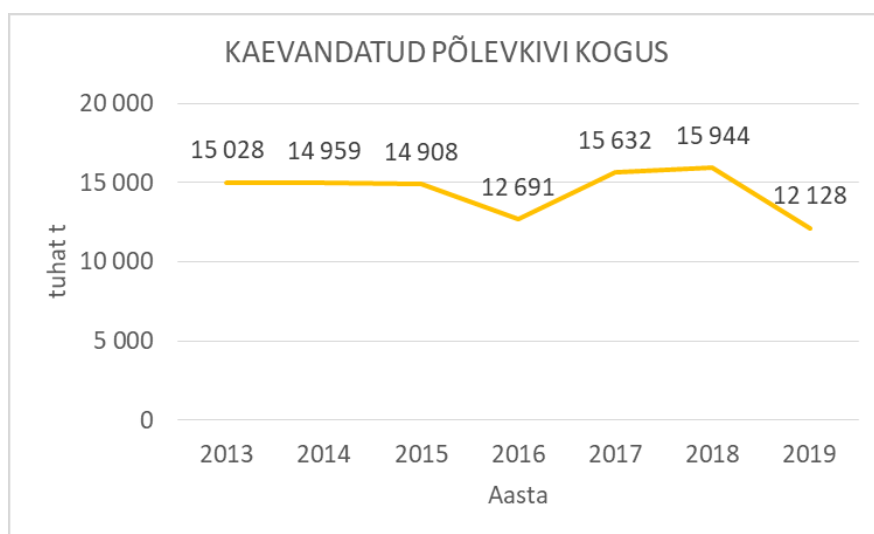
2. Ülevaade PAK 2016-2030 täitmisest perioodil 2018-2019 strateegiliste eesmärkide lõikes

Põlevkivi arengukava seab riigi huvi elluviimise vajadusest tulenevalt kolm strateegilist eesmärki:

1. Põlevkivi **kaevandamise** efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine.
2. Põlevkivi **kasutamise** efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine.
3. Põlevkivialase **haridus-ja teadustegevuse** arendamine.

2.1 Esimene strateegiline eesmärk: Põlevkivi kaevandamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine

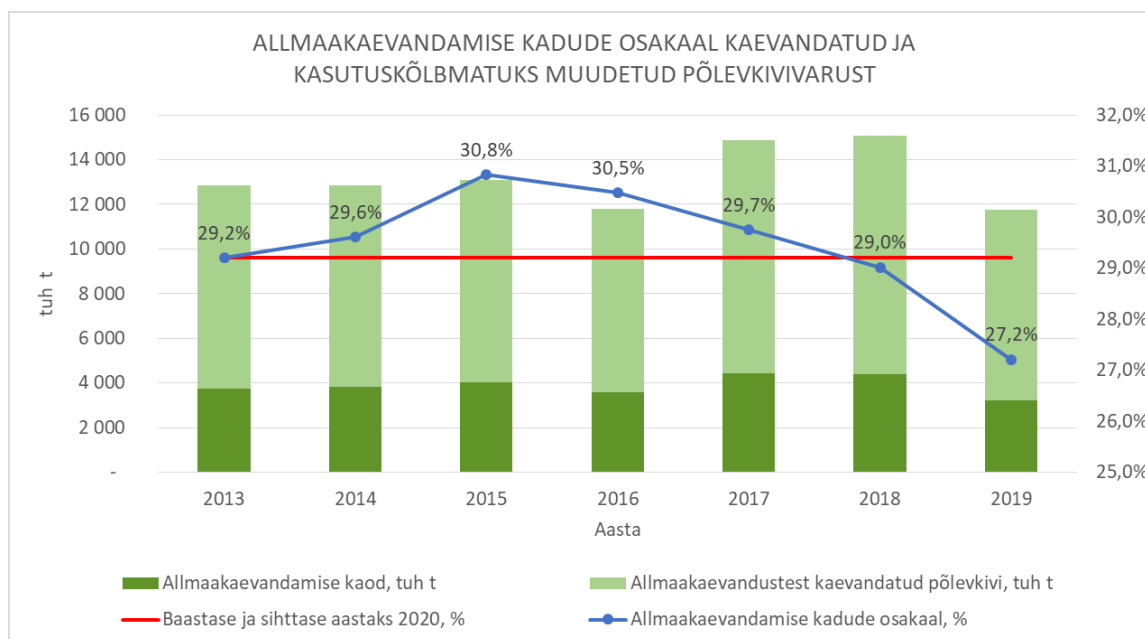
2018. aastal kaevandati 15 944 tuh t ja 2019. a 12 128 tuh t põlevkivi. 2019.a põlevkivi kaevandamise mahud vähenesid võrreldes 2018 aastaga 3 816 tuh tonni võrra, jäädes 2016.a tasemele. 2019. a kaevandati võrreldes baasaastaga 2013 põlevkivi 19% vähem. 2019. a kaevandati maapõueseadusega sätestatud lubatud põlevkivi kaevandamise maksimaalsest aastamäärast (20 000 tuh t) 61% ja 2018.a 80%.



Joonis 1 Perioodil 2013-2019 kaevandatud põlevkivi kogused, tuh t

Maa-ameti Eesti maavaravarude koondbilansi kohaselt on 31.12.2019.a seisuga põlevkivi aktiivse tarbevaruna arvele võetud 946 710 tuh tonni, lisaks on põlevkivi aktiivset reservaru 302 554 tuh tonni ja passiivset varu 3 377 740 tuh t. 2013. aasta lõpus oli aktiivse tarbevaruna arvele võetud põlevkivivaru 1 040 064 tuh t¹, varu kogus on vähenenud 9%.

Allmaakaevandamisel oli kadude osakaal 2018. aastal 29,0% ja 2019. aastal 27,2% kaevandatud ja kadudena deklareeritud varu kogusummast, mis on seatud sihttasemest (29,2%) väiksem. Vaatamata eesmärgis püsimisele, jääb siiski suur kogus põlevkivi (ca 4 mln t/a) kasutatava kamberkaevandamise tehnoloogia korral kadudena tervikutesse, mis on vajalik selleks, et vältida langatusi maapinnal. Oluline on kaevandamise efektiivsuse tõstmiseks jätkuvalt toetada tagasitaitmisega kaevandamise tehnoloogilisi uuringuid ja suunata ettevõtteid sellise tehnoloogia kasutusele võtmisele, mis aitab ühelt poolt maavara säästlikumale kasutamisele ja samuti tagab stabiilsema maapinna.



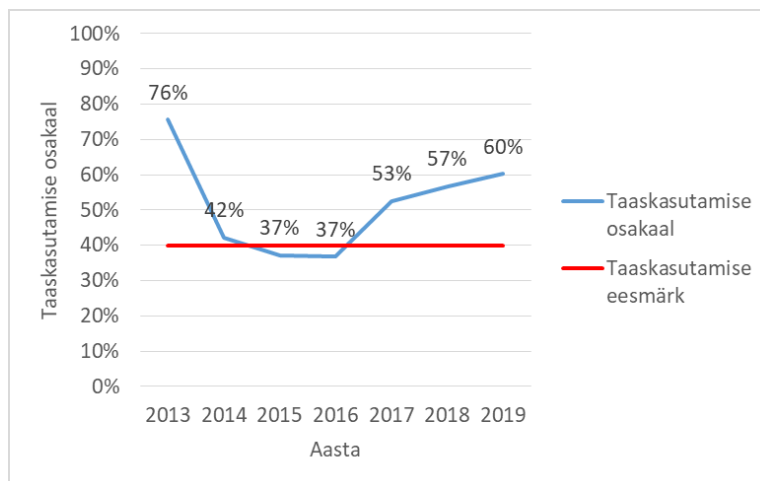
Joonis 2 Allmaakaevandamise kadude osakaal kaevandatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud põlevkivivarust 2013-2019.a

2018. a tekkis 7 013 tuh t ja 2019. a 6 516 tuh t ja aherainet, taaskasutati vastavalt 3 925 tuh t (57%) ja 3 974 tuh t (60%)². Seega ületati mõlemal aastal seatud eesmärk taaskasutada tekkinud aherainest vähemalt 40% (Joonis 3). Enamasti kasutati tekkinud aheraine lubjakivikillustikuna teedeehituses, maastikukujunduses ja täitematerjalina. Taaskasutuse järk-järgulisele suurenemisele on tõenäoliselt aidanud kaasa regulatiivsete meetmete rakendamine keskkonnaloa andja poolt. Uutele ja ka varem antud, muudetud põlevkivi kaevandamiseks antud keskkonnalubadele (Uus-Kiviõli ja Uus-Kiviõli II luba, Estonia kaevanduse luba) on seatud täiendavaks tingimuseks taaskasutada vähemalt 40% tekkinud aherainest. Ettevõtted on ka tellinud teadusuuringuid, et suurendada tee ehitusmaterjalidena kasutatava aheraine kvaliteeti, uuringud soovivad segada aherainet teatavates kogustes erinevate materjalidega, näiteks kvartsiliivaga. Samuti on kavandatud suurprojekte (päikesepark, hüdro-

¹ Maavaravarude muutused on üldjuhul tingitud kaevandamisest, kaevandamiskadudest, geoloogiliste uuringute tulemusena ning varude ümberhindamisest ja täiendavate varude arvele võtmisest olemasolevates maardlates.

² Võrdluseks võib tuua lubjakivi kaevandamise mahud, mis 2019.a olid 2 342 m³ (ca 4 214 t), sellest ligikaudu 70% läheb teede-ehituseks.

pumpakumulatsiooni elektrijaam), mille alustarindi ehitamiseks on edaspidi võimalik kasutada aherainet, samuti on perspektiivne selle kasutamine Rail Baltic trassil, kui aherainekillustiku kvaliteedinõuded seda lubavad.



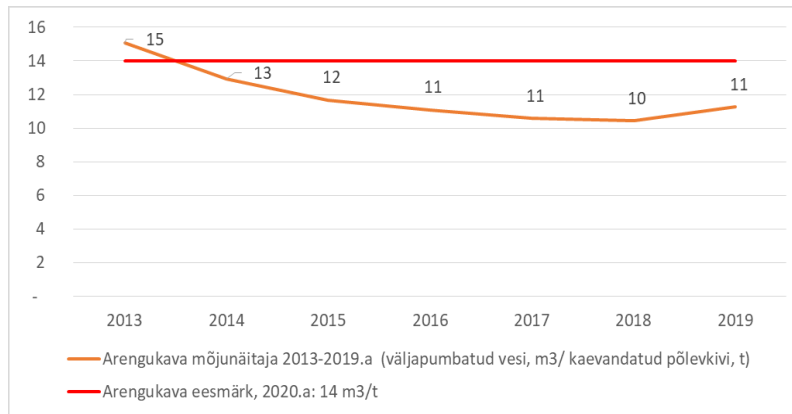
Joonis 3 Aheraine taaskasutuse osakaal 2013-2019.a

Arvestades, et põlevkivi kaevandamine on Ida-Virumaal, Eesti ühes piirkonnas ja seetõttu aheraine teke on ainult seal, siis ehitussektoris sh taristuehituseks aheraine kasutamine on logistiliselt piiratud, kulukam ja seetõttu ka turustamine raskendatud³. Jätkuvalt on vajalik tegeleda meetmetega (regulatsioonide üle vaatamisega), mis aitaks kaasa maapõueressursside tõhusamale kasutamisele, arendades seejuures riigile vajalikku taristut. Aheraine kasutamine seal, kus kvaliteedinõuded ei ole nii ranged, aitab säästa kvaliteetsemaid ehitusmaterjalide tooraineid nagu lubjakivi, liiv ja kruus, rangemate kvaliteedinõuetega objektide tarvis. Samuti aitab aheraine laialdasem kasutamine kaasa sellele, et vähem avatakse teisi ehitusmaterjalide karjääre ja seeläbi saab vähendada mõju keskkonnale ja häiritust elanikkonnale.

Arengukava esimese eesmärgi, kaevandamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine, hindamiseks seatud mõjunäitaja maapõuest väljatud põlevkivivaru tonni kohta välja pumbatud vee koguse osas (arvestatuna viie eelneva aasta keskmisena⁴), oli vastav näitaja 2018.a 10 m³/t ja 2019.a 11 m³/t, mis on arengukavas seatud sihttasemest, 14 m³/t, madalam (Joonis 4).

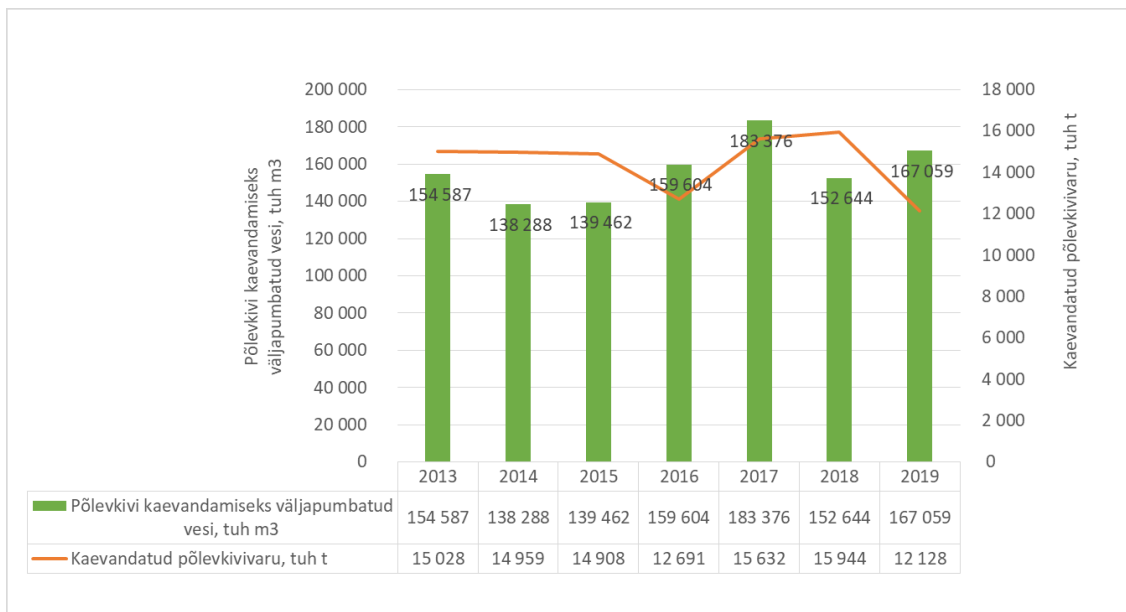
³ RITA programmi „Maapõueressursside efektiivsemate, keskkonnasõbralikumate ja säästvamate kasutusvõimaluste väljatöötamine“ raames tehtud uuring „Põlevkivienergeetika uute tehnoloogiate mõju tahkjäätmete omadustele ja taaskasutusele. Põlevkivituha ja aheraine logistika analüüs.“

⁴ Viie aasta keskmine arvestatakse arengukava KSH alusel toodud metoodikat kasutades selleks, et erinevate aastate sademete muutlikkusest tulenevaid erisusi arvesse võtta.



Joonis 4 Maapõuest väljatud põlevkivivaru tonni kohta välja pumbatud vee kogus, m³/t

Vaatamata seatud mõjunäitaja eesmärgis püsimisele on väljapumbatava vee kogus olnud suurem 2013.a kogusest, samas kui põlevkivi kaevandamise mahud on 2019.a langenud. Põlevkivi kaevandamiseks välja pumbatud põhjavee kogus oli 2018.a 152 644 tuh m³ ja 2019.a 167 059 tuh m³. Põlevkivi kaevandati vastavalt 2018.a 15 944 tuh t ja 2019.a 12 128 tuh t (Joonis 5). Seega oluline on jätkata meetmetega, mis aitavad vähendada väljapumbatava vee koguseid põlevkivi kaevandamise eesmärgil.



Joonis 5 Maapõuest väljatud põlevkivivaru ja välja pumbatud vee kogus 2013-2019.a

Olulisemad uuringud, mis on alustatud 2018-2019. a ja toetavad esimese strateegilise eesmärgi saavutamist:

- 1) „Suletud kaevandamisjäätmeheidlate seisukorra analüüs“ (Uuringu periood 8.04.2019 – 13.11.2020, Eesti Keskkonnauuringute Keskus);
- 2) TalTech Ehituse ja arhitektuuri instituut, Geoloogia instituut, Ärikorralduse instituut ja Innovatsiooni- ja ettevõtluskeskus Mektory 2019.a uuring „Eesti Energia Estonia kaevanduse lubjakivi killustiku ning tuha tehniline sobivus ja majanduslik põhjendatus Rail Baltic muldkeha ja kõrvalteede alusmaterjalina või stabiliseerimiseks“

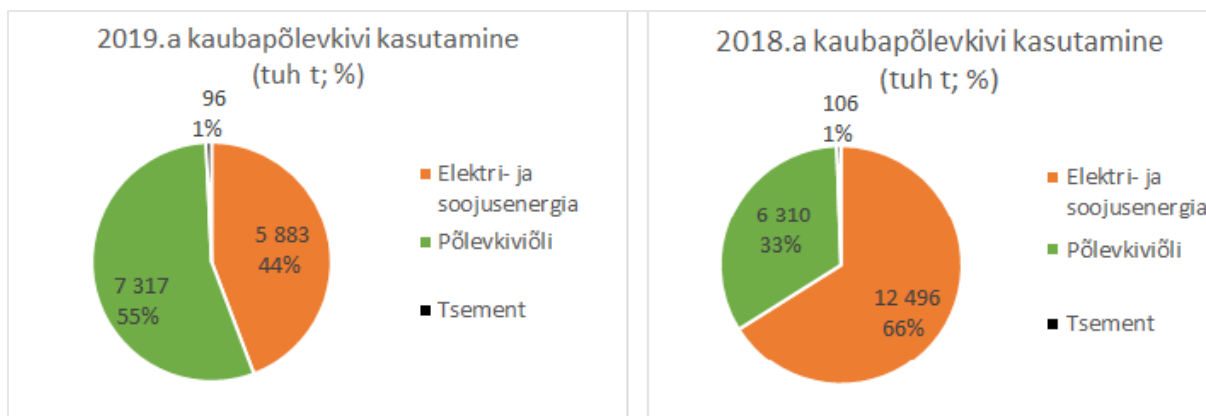
- 3) RITA⁵ programm „Maapõueressursside efektiivsemate, keskkonnasõbralikumate ja säästvatate kasutusvõimaluste väljatöötamine“ raames uuringud: „Põlevkivienergeetika uute tehnoloogiate mõju tahkjäätmete omadustele ja taaskasutusele. Põlevkivituha ja aheraine logistika analüüs“ (Uuringute periood 1.07.2017 – 30.06.2020, konsortsium Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Geoloogiateenistus);
- 4) OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse koostatud uuring „Ohtlike ainete allikate inventuur“. 2018. a koostatud töö raames kaardistati muuhulgas ka põlevkivisektorist lähtuvad veekeskkonnas normeeritavad ohtlikud ained ja nende kogused;
- 5) Eesti Geoloogiateenistuse uuring „Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine, koormusallikate hindamine ja hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine“. 2019. a hüdrogeoloogilise uuringuga hinnati ka põlevkivi kaevandamisest põhjustatud koormusallikaid põhjaveele ja põhjaveest sõltuvatele pinnaveekogudele ja maismaaökosüsteemidele;
- 6) Keskkonnaameti poolt tellitud ja TLÜ ökoloogia instituudi ja TÜ poolt koostatud projekt „Hüdrogeoloogilise ja limnoloogilise uuringu läbiviimine koos loodusdirektiivi järvedele lubatava veetaseme kõikumise vahemiku määramisega Kurtna maastikukaitsealal“ aruanne. 2019. a koostatud uuringu eesmärgiks oli välja selgitada, mis põhjustab Kurtna MKA järvede veetasemete kõikumist, määrata iga lisas 2 nimetatud Kurtna MKA loodusdirektiivi järve ja selle elupaigatüübile iseloomuliku elustiku säilimiseks vajalik optimaalne veetaseme vahemik ning selgitada välja võimalused nende vahemike saavutamiseks ja säilitamiseks. Veetase Kurtna järvedes on mõjutatud ka kaevandustegevusest ning hüdrogeoloogilise mudeli abil kirjeldatakse ka kaevandustegevuste mõju järvede veetasemele.

Rakendusplaani kohased tegevused esimese strateegilise eesmärgi saavutamiseks on valdavalt lõpule viidud. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise valdkonnas on olnud olulisel kohal efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine. Valminud on mitmed uuringud põlevkiviga seotud pärandmõjudega seoses. 01.06.2018. a alustatud uuring „Põlevkivi piirkonna soode rajoneerimine“ (Tartu Ülikool) lõppes 2020. a lõpus. Projekti eesmärk oli hinnata kaevandamisega seotud veetasemete alandamise mõju põlevkivi piirkonna soodele ning hinnata vajalike puhvertsoonide ulatust.

2.2 Strateegiline eesmärk 2: põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine

Kaubapõlevkivi kasutati Statistikaameti andmetel 2018. a 18 912 tuh t ja 2019. a 13 296 tuh t, seega on 2019. a langenud põlevkivi kasutamine 30%. Kui 2018. a kasutati veel suurem osa, 66% kaubapõlevkivist elektri- ja soojusenergia tootmiseks, siis oluline muutus toimus 2019. a, millal esmakordselt põlevkivitoorõli tootmiseks kasutatud kaubapõlevkivi maht ületas elektrienergia tootmiseks kasutatud mahtu ja moodustas kaubapõlevkivi kogusest 55% (Joonis 6). Soojusenergia tootmiseks ja tsemendi tootmiseks kasutatud kaubapõlevkivi kasutuse osakaalud püsisid vastavalt 2 – 4 % ja 1 % piires ning olulisi muutusi seal ei ole toimunud. Alljärgnevad andmed arengukava 2. eesmärgi osas on koondanud ja arvutanud ühes muutuste põhjuste analüüsiga TalTech Energiatehnoloogia instituut.

⁵ RITA: Eesti Teadusagentuuri valdkondliku teadus- ja arendustegevuse toetamine



Joonis 6 Kaubapõlevkivi kasutamine valdkondade lõikes 2019 ja 2018.a

2019.a toodeti Eestis elektrit 7 560 GWh, mis on 39% vähem, kui sellest eelneval 2018. aastal (12 240 GWh). Põlevkivi kasutus elektrienergia tootmiseks on kuni aastani 2018 olnud väheses langustendentsis, moodustades elektribilansis 2018. a 76% ja 2019.a 57%. Selle põhjuseks võib lugeda suhteliselt madalat elektri hinda turul, kõrget CO₂ lubatud heitkoguse ühiku hinda, mistõttu Narva põlevkivielektrijaamade vanad tolmpõletusplokid ei suutnud oma toodanguga turul konkureerida. Samuti täitus tolmpõletuskatelde töötundide arv ning ka ei rajatud vaadeldaval ajaperioodil Eestis ühtegi uut põlevkivi kasutavat elektrijaama. Põlevkivi kasutuse vähenemisega elektrienergia tootmiseks vähenes seega oluliselt kogu Eesti kasvuhoonegaaside heide. Kui 2018. aastal oli Eesti kasvuhoonegaaside koguheide 20,2 miljonit tCO₂ekv, siis 2019. aastal oli koguheide 14,69 miljonit tCO₂ekv.

Kuni aastani 2018 oli Eesti elektrienergiat eksportiv riik, kui elektrienergia netoeksport oli 1 897 GWh. Olukord muutus 2019. aastal, millal Eesti elektrienergia toodanguga ei kaetud enam sisetarbimist ja puudujääk tuli katta impordiga. Jõudsalt on arenenud põlevkivitoorõli tootmine. 2018. a ja 2019. a õlitoodangu kogumaht püsis üle 1,1 miljoni tonni ja on aasta-aastalt kasvanud: 2019. a toodeti 1,2 mlj t ja 2018.a 1,1 mlj t põlevkivitoorõli. Lisaks siseriikliku vajaduse katmisele on põlevkivitoorõlil olnud hea ekspordipotentsiaal – viimastel aastatel eksporditi üle 90 % kogutoodangust. Et osaleda ka edaspidi põlevkivi töötlemisel saadud toodetega rahvusvahelistel turgudel, on vaja põlevkivi enam vääridada ja eksportida kõrgema lisandväärtusega tooteid.

Seega arengukava teise strateegilise eesmärgi täitmise peamiseks eelduseks ongi põlevkivist saadava lisandväärtuse oluline suurendamine, mis seisneb põlevkivi väärimises, põlevkivi kasutamisega kaasneva õhu- ning veeheite piiramises ja töötlemisjäätmete suuremas taaskasutamises ning seejuures põlevkivitööstuse arengu tagamises vastavalt riiklikele ja rahvusvahelistele kokkulepetele fossiilsete kütuste osas.

Eeltoodu annab ülevaate põlevkivi kasutamisest ja selle trendidest aastatel 2013-2019, mis on ka lähteandmeteks alljärgnevalt esitatud Põlevkivi arengukava 2. strateegilise eesmärgi täitmist iseloomustavatele mõjunäitajatele. Alljärgnevalt on esitatud arengukava 2. strateegilise eesmärgi näitajad perioodil 2013-2019, mis on koostatud TalTech energiatehnoloogia instituudi ekspertide poolt (Tabel 1).

Tabel 1. Teise strateegilise eesmärgi täitmist iseloomustavad mõjunäitajad algtaseme ja sihttaseme võrdluses

Mõjunäitaja	Algtase 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Sihttase 2020
1. Põlevkiviõli tootmise energeetiline efektiivsus, %	76	77	80	80	78	82	81	üle 76
2. CO ₂ eriheide väljastatud summaarse elektrienergia ja koostootmisel soojusenergia suhtes, t _{CO2} /GWh _{e+th}	1 186	1 233	1 219	1 207	1 204	1196	1154	alla 1186
3. Taaskasutatud põlevkivituha osakaal kogutekkest, % <i>Arengukava kohaselt</i>	5,2 <i>4,5⁶</i>	4,8	8,2	1,9	1,9	2,4	2,4	vähemalt 4,5
4. Põlevkivist energia tootmise majandusliku efektiivsuse indikaator, €/t kaubapõlevkivi kohta <i>Arengukava kohaselt</i>	27,2 <i>34,55⁵</i>	27,12	30,20	29,32	29,76	34,56	50,06	väärtus ei halvene (võrreldes algtaseme ga)
5. Põlevkivist energia tootmisel loodud lisandväärtus kaevandatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud põlevkivivaru suhtes, €/t <i>Arengukava kohaselt</i>	21,89 <i>29,75⁵</i>	20,88	17,10	22,18	19,65	20,71	18,88	väärtus ei halvene (võrreldes algtaseme ga)
6. Põlevkivist energia tootmisel loodud lisandväärtus ladestatud jäätmete suhtes, €/t <i>Arengukava kohaselt</i>	48,20 <i>71,04⁵</i>	44,84	43,93	40,42	39,34	43,32	40,69	väärtus ei halvene (võrreldes algtaseme ga)

Mõjunäitaja 1: Põlevkiviõli tootmise energeetiline efektiivsus

Põlevkivi õlitootmise energeetiline efektiivsus on olnud 2018. a 82% ja 2019. a 81% ning on kõrgem 2013. a algtasemest 76%, kuna õlitootmine on suurenenud uute tahke soojuskandjaga tehnoloogia seadmete kasutuselevõtuga (Enefit-280, VKG kolm Petroter seadet), millede energeetiline efektiivsus on oluliselt kõrgem võrreldes Kiviter tehnoloogial põhineval õlitootmisel.

⁶ Väärtused on korrigeeritud, et saada võrreldav tulemus

Mõjunäitaja 2: CO₂ eriheide väljastatud summaarse elektrienergia ja koostootmisel soojusenergia suhtes

Arengukava kohane eesmärk on hoida CO₂ eriheide väljastatud summaarse elektrienergia ja koostootmisel soojusenergia suhtes alla 1 186 tCO₂/GWhe+th. Vaadeldavatel aastatel 2013-2019 on mõjunäitaja olnud aastani 2018 baasaasta tasemest kõrgem, kuid mitte oluliselt, 1,5-2 % võrra. Selle peamiseks põhjusteks on energiatootmisel madalama kütteväärtusega põlevkivi kasutamine elektrijaamades ja samuti vähemefektiivsete tolmpõletuskatelde kasutamine, mille CO₂ eriheide on ca 1,3 korda kõrgem kaasaegsete keevkihtkatelde omast. 2019. aasta mõjunäitaja oli 1154 tCO₂/GWhe+th, mis on baasaastast ca 3% madalam tänu tolmpõletusplokkide kasutuse piiramisele.

Mõjunäitaja 3: Taaskasutatud põlevkivituha osakaal kogutekkest

2018. a tekkis põlevkivituha võrreldes baasaastaga 2013. a ligilähedaselt samas koguses, 2019. a aga on tuha tekkekogus väiksem, 72% algtasemest. Viimane on tingitud elektrienergia toomiseks kasutatava põlevkivi kasutuse järsust vähenemisest. Taaskasutatud põlevkivituha osakaal kogutekkest on nii 2019. a kui ka 2018. a olnud suurem kui nendest eelnevatel aastatel, taaskasutati ca 2,4 %, kuid eesmärk taaskasutada on vähemalt 4,5%. Taaskasutuse madalal osakaalul kogutekkest on mitu põhjust. Põlevkivielektri jaamades juurutatud ja elektritootmiseks hästi sobival põlevkivi tsirkuleerivas keevkihis põletamisel tekkiv tuhk ei ole omadustelt sobiv tsemenditootmiseks, selleks sobib tolmpõletuskatelde tuhk. Seoses keevkihtplokkide evitamise ja vanade tolmpõletusplokkide järkjärgulise sulgemisega on vähenenud ka tärned tsemenditööstusele. Teine varasem põlevkivituha tarbimisvaldkond, väikeplokkide tootmine, on tänaseks hääbunud. Põlevkivituhk sobib hästi põldude lupjamiseks, kuid suhteliselt kõrgete transpordi- ja laotuskulude tõttu ei ole ka selles valdkonnas olulist tarbimise kasvu olnud. Sama ka teede ehituses, vaatamata edukale pilootprojektile põlevkivituha kasutamisel pinnase stabilisaatorina, ei ole ka selles valdkonnas märgatavat tarbimist aset leidnud.

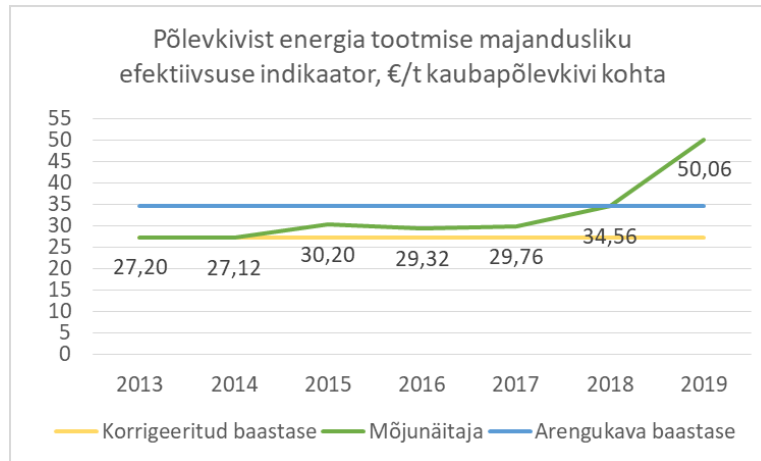
Üheks laialdast tuha taaskasutust takistavaks teguriks on põlevkivituhkade Eestisene liigitamine ohtlikuks jäätmeks. Ohtlike jäätmekäitlemisele ja taaskasutusele kehtivad kitsendused ning nendele taaskasutuse võimaluste leidmine on võrreldes tavajäätmetega oluliselt keerulisem. Selleks, et hinnata kas põlevkivituhad on ohtlikud jäätmekäitlised, tellis KeM uuringu „Põlevkivituhkade ohtlikkuse uuring“. Uuringu viisid läbi Tallinna Tehnikaülikool ja Taru Ülikool ning töö valmis 01.07.2019. Uuringu autorid tegid ettepaneku liigitada põlevkivituhkade sarnaselt teiste tuhkadega tavajäätmeteks. Uuringu tulemustest lähtuvalt on keskkonnaministri 14.12.2015. a määrust nr 70 „Jäätmete liigitamise kord ja jäätmenimistu“ muudetud ning alates 01.01.2020 on põlevkivituhad liigitatud tavajäätmeteks. Põlevkivi tuhade uuringud on näidanud, et erinevatel põletusrežiimidel tekkivate tuhade koostis ja sideainelised omadused varieeruvad aasta jooksul samast tuhaeralduspunktist võetud proovide lõikes. Parimate kasutusvõimalustega valdkondadena nähakse jätkuvalt selle kasutust teede ehituses ja mass-stabiliseerimise ainena, aga ka ehitusmaterjalide tootmises ja põllumajanduses.

Mõjunäitaja 4: Põlevkivist energia tootmise majandusliku efektiivsuse indikaator kaubapõlevkivi kohta

Arengukavas on indikaator määratletud kui põlevkivist energiatootmisel loodud lisandväärtuse suhe kasutatud kaubapõlevkivi kogusesse ja sihttase aastaks 2020 on 34,55 €/t. Võrreldava tulemuse saamiseks on baastaset eksperthinnangu alusel korrigeeritud⁷ ja arvestatud 27,2 €/t. Aastatel 2015-

⁷ Korrigeerimise vajadus tuleneb sellest, et Statistikaamet täpsustab vajadusel eelnevate aastate andmeid korrigeerides näitajaid riiklikus statistikas. Korrigeeritakse sisemajanduse kogutoodangu (SKT) ja lisandväärtuse komponente, kuid ka teisi statistilisi näitajaid

2019 on mõjunäitaja tase olnud kõrgem korrigeeritud 2013.a algtasemest, seda eriti silmapaistvalt 2019. aastal. See on saavutatud tänu soodsatele hindadele elektriturul aastatel 2015–2017 ja tänu efektiivsemate keevkihtkateldegaga energiaplokkide osakaalu kasvule elektritootmises aastatel 2018–2019. Viimati mainitud asjaolu tõttu on ka saavutatud efektiivsuse järsk tõus, peamiselt vanade tolmpõletusplokkide töötamise piiramisele (Joonis 7).



Joonis 7 Põlevkivist energia tootmise majandusliku efektiivsuse mõjunäitaja, korrigeeritud baastase on 27,2 €/t

Mõjunäitaja 5: põlevkivist energia tootmisel loodud lisandväärtus kaevandatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud põlevkivivaru suhtes ning mõjunäitaja 6: põlevkivist energia tootmisel loodud lisandväärtus ladestatud jäätmete suhtes

Põlevkivist energia tootmisel loodud lisandväärtuse suhtearvud nii kaevandatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud põlevkivivarusse kui ka ladestatud jäätmete kogusesse on aastatel 2014–2019 olnud madalamad korrigeeritud 2013. a baastasemetest. 5. mõjunäitaja oli 2019. a 18,88€/t (korrigeeritud baastase 21,89€/t) ja 6. mõjunäitaja 40,69€/t (korrigeeritud baastase 48,20€/t). Baastasemeid on korrigeeritud eksperthinnangu alusel seetõttu, et saada võrreldavat tulemust 2018 ja 2019. a andmete kohta. Korrigeerimise vajadus tuleneb valdavalt sellest, et Statistikaamet täpsustab eelnevate aastate andmeid⁸, korrigeerides tagantjäreli näitajaid riiklikus statistikas. Korrigeeritakse eriti sisemajanduse kogutoodangu (SKT) ja lisandväärtuse komponente, aga ka teisi statistilisi näitajaid, s.h energiabilansi andmeid ning sellel põhjusel võivad käesoleval ajal 2013. a kohta esitatud mõjunäitajad teataval määral erineda PAK 2016–2030 koostamisel arvatud näitajate arväärtustest.

Mõjunäitajate 5 ja 6 sihttasemest madalamaks jäämine on üheltpoolt tingitud madalama kütteväärtusega põlevkivi kasutamisest energiatootmisel, mille tõttu on kasvanud nii kasutatud põlevkivi kui ka ladestatud jäätmete kogused. Teiselt poolt on seda põhjustanud põlevkivi kasutuse kasv õlitootmiseks, mis ei kajastu energiatootmise lisandväärtuses, kuid on arvestatud kaevandatud põlevkivivaru ja kadude ning jäätmete kogustes. Maa-ameti maavaravaru koondbilansis kui ka Keskkonnaagentuuri jäätmete andmebaasis ei eristata aga põlevkivivaru ja ladestatud jäätmeid kasutusvaldkondade kaupa, vaid antakse summeeritud kogused kogu põlevkivi kasutuse osas, ehk nii energiatootmise kui ka õlitootmise kohta kokku. Seetõttu ei iseloomusta nimetatud mõjunäitajad

⁸ Energiabilansi osas tuleb arvestada lisaks, et alates 2020. aasta lõpust läks SA täielikult üle Eurostati metoodika kasutamisele bilansi koostamisel. Üleminek mõjutas eriti oluliselt soojuse ja soojuse tootmiseks kasutatavate kütuste arvestust bilansis. Nimetatud põhjustel võivad käesoleval ajal 2013. a kohta arvatud mõjunäitajad teataval määral erineda põlevkivi arengukava koostamisel arvatud näitajate arväärtustest.

adekvaatselt ei põlevkivi kasutamise efektiivsust energiatootmisel ega ka põlevkivi kasutamist tervikuna.

Selleks, et paremini hinnata põlevkivi kasutust kaevandatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud varu ning ladestatud jäätmete suhtes tuleks nimetatud mõjunäitajate arvutamisel kasutada energia- ja õlitootmisel loodud lisandväärtust kokku⁹. Sellisel juhul oli 2019.a põlevkivist energia ja õli tootmisel kokku loodud lisandväärtus **2018. a 510,0 M€ ja 2019. a 395,3 M€**. Ainult energia tootmisel loodud lisandväärtus oli vastavalt 431,9 M€ ja 294,5 M€. Tulemus sõltub nii toodetud energiakandjate kogusest kui ka nende müügihindade tasemetest. Eriti suur on sõltuvus müügihinna tasemest põlevkiviõli tootmise lisandväärtuse korral kuna kütteõlide hinnatase sõltub nafta hinnast maailmaturul. Aruande perioodil on nii kütteõli kui ka elektrienergia hinnad olnud volatiilsed. Seega kõigub lisandväärtus aastate lõikes nii elektri kui ka õli hinna muutumise tõttu, samuti sõltuvalt põlevkivi õli või elektri tootmiseks kasutamise proportsioonidest.

Kui arvestada energia- ja õlitootmisel loodud lisandväärtuse suhe kaevandatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud põlevkivivaru suhtes on 2019.a tulemuseks 25,34€/t ning ladestatud jäätmete suhtes vastav näitaja 54,62€/t (Tabel 2).

Tabel 2 Põlevkivist energia ja õli tootmisel loodud lisandväärtus ning suhe kaevandatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud varu ning ladestatud jäätmete suhtes¹⁰

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Põlevkivist energia ja õli tootmisel loodud lisandväärtus kokku, M€	543,1	526,8	422,7	439,6	469,6	510,0	395,3
Mõjunäitaja kaevandatud põlevkivivaru ja kadude suhtes, €/t	28,33	27,44	21,71	26,20	22,87	24,46	25,34
Mõjunäitaja ladestatud jäätmete suhtes, €/t	62,36	58,95	55,77	47,75	45,78	51,16	54,62

Mõjunäitajate tasemete muutuse osas on oluliseks mõjuteguriks põlevkivitoorõli hinna volatiilsus. Teiseks, madalama kütteväärtusega põlevkivi ja vähemefektiivsete tolmpõletuskatelde kasutamine elektrijaamades energiatootmiseks on suhteliselt suurendanud põlevkivivaru kasutamist ja ka jäätmete teket. Negatiivselt on mõjunud ka põlevkivituha madal taaskasutuse osakaal. Keevkihtplokide ja uute õlitootmiseseadmete osakaalu kasvu tõttu on energia ja õli tootmises aastatel 2018–2019 mõjunäitajate tasemete vahe 2013.a tasemega küll vähenenud, kuid mitte piisavalt.

Olulisemad uuringud, mis on alustatud 2018 – 2019.a ja toetavad teise strateegilise eesmärgi saavutamist:

- 1) „Põlevkivituhkade ohtlikkuse uuring“ Uuringu eesmärgiks on hinnata Eestis tekkivate põlevkivituhkade ohtlike omadusi ja välja selgitada, kas põlevkivituhka tuleb liigitada ohtlike omaduste tõttu ohtlike jäätmetena. (Uuringu periood 28.08.2018 – 01.07.2019).
- 2) RITA programmi „Maapõueressursside efektiivsemate, keskkonnasõbralikumate ja säästvamate kasutusvõimaluste väljatöötamine“ alateema raames on rahastatud uuring: „Innovaatiliste ja keskkonnasõbralike põlevkivi või selle saaduste töötlemise tehnoloogiate arendamine“. Uuringu eesmärk on välja pakkuda uusi põlevkivi või selle saaduste töötlemise tehnoloogiaid ja/või

⁹ Kuna põlevkivi kasutamise osakaal tsemenditööstuses on olnud marginaalne, siis seda arvestatud ei ole.

¹⁰ Arengukava mõjunäitajad ei võta õlitootmist arvesse, kuid valdkonna paremaks iseloomustamiseks on siin välja toodud näitajad ka koos õlitootmisega

kasutusalasid, mis võimaldavad vähendada tootmise keskkonnamõju ning suurendada lisandväärtust. (Uuringu periood 1.07.2017–30.06.2020);

- 3) RITA programmi „*Kliimamuutuste leevendamine läbi CCS ja CCU tehnoloogiate*“. Projekti põhieesmärgiks on hinnata erinevate süsiniku püüdmistehnoloogiate sobivust ning töötada välja stsenaariumid nende tehnoloogiate rakendamiseks Eesti põlevkivitööstuses. Samuti analüüsitakse efektiivseimate lahenduste keskkonnamõju ning Eesti tööstussektori tehnoloogilist ja majanduslikku võimekust püütud CO₂ kasutada. Majandusanalüüs keskendub sobivaimate püüdmistehnoloogiate ühikukulude erinevustele, tundlikkusele CO₂ kvootide ja elektri hindade suhtes ning investeeringute subsideerimisvajadusele, aga ka püütud CO₂ ekspordipotentsiaalile. Projekti tulemuseks on süsiniku püüdmistaristusse investeerimise põhjendatuse mitmekülgne uuring, aitamaks minimeerida KHG heitkoguseid Eesti põlevkivitööstuses. (Uuringu periood 1.04.2019—31.03.2021);
- 4) „*Innovatiivsed põlevkivi gaasistamise, pürolüüsi ja põletamise tehnoloogiad*“. Üheks oluliseks uuringu eesmärgiks on protsessides tekkivate (kõrval)saaduste omaduste ja väärimise võimaluste uuringud, et tõsta tehnoloogiate keskkonnasõbralikkust ja majanduslikku tasuvust ning hinnata mõju keskkonnale. eesmärk on selgitada teaduslikult põhjendatud innovaatilisi võimalusi põlevkivi säästlikuks ja keskkonnasõbralikuks kasutamiseks (Uuringu periood 3.09.2018 – 2.09.2021);
- 5) „*Aktiveerimistingimuste mõju poorse süsiniku valmistamisel põlevkivist*“ (Uuringu periood 1.01.2019 – 31.12.2020);
- 6) „*Humiinaineid sisaldava pinnase stabiliseerimine teemulletes põlevkivituha abil*“ (Uuringu periood 1.01.2019 – 1.03.2020)

Arengukava teise strateegilise eesmärgi osas on olulisena märgitud ka valdkonnaga seonduvate keskkonnaseisundi ja inimese tervise alaseid uuringuid ning keskkonnamõju avaldumise uuringuid. 2018 ja 2019. aastatel on alustatud erinevate tervisemõjusid käsitlevaid (jätku)uuringud:

- 1) „*Laste sünniregistri andmete uuring*“ (Ida-Virumaa eri piirkondades sündinud laste sünninäitajate võrdlus teiste Eesti piirkondade laste andmetega) ning nende vanemate küsitlus kokkupuute kohta põlevkivisektori saastega (uuringu periood 2.07.2018—30.06.2021);
- 2) „*Metoodika väljatöötamine ja rakendamine välisõhuseisundi ning lapsee astma ja teiste allergiahaiguste vahelise seoste leidmiseks põlevkivitööstusest mõjutatud aladel*“ (uuringu periood 27.02.2018—30.04.2019);
- 3) „*Biomonitoringu läbiviimine põlevkivi sektoriga kokku puutuva elanikkonna seas (töötajad ja elanikud), eeluuring – biomarkerite väljaselgitamine*“ (Selgitatakse biomarkerid, mis aitaksid läbi viia biomonitoringut põlevkivisektoriga kokkupuutuva elanikkonna seas (töötajad ja elanikud) ning aitaksid hinnata tervisemõju muutust võrreldes eelnevate kümnenditega (uuringu periood 6.12.2018—30.04.2020).

2.3 Kolmas strateegiline eesmärk: põlevkivialase haridus-ja teadustegevuse arendamine

Põlevkivi arengukava kolmas strateegiline eesmärk on arendada põlevkivialast haridus- ja teadustegevust. Arengukava kolmas strateegiline eesmärk näeb ette, et Eestis kaitstakse igal aastal vähemalt kolm põlevkivi kaevandamist, kasutamist või nendest tuleneva keskkonnamõju uuringut käsitlevat doktoritööd. Teine mõjunäitaja seab eesmärgiks hoida põlevkivialaste rakendusuuringute kulu kõigi põlevkivialaste teadus- ja arendusuuringute maksumuse suhtes vähemalt 41%-sel tasemel.

Valdkonna teadustegevuse toetamisel on oluline roll põlevkivi efektiivsemal ja keskkonnahoidlikumal kasutamisel, nende tehnoloogiate arendamisel. Eelnevalt nimetatud RITA programmi laiapõhjalised uuringud on kaasa aidanud teadusuuringute mõnevõrra stabiilsemale rahastusele ja seetõttu ka teadlaskonna järjepideva toetamise, mis aitab kaasa ka keskkonnahoidlikemate tehnoloogiate arendamisel.

Tabel 3 Kolmanda strateegilise eesmärgi täitmise mõjunäitajad

Mõjunäitaja	Algtase (2013)	2016	2017	2018	2019	Sihttase (2020)
1. Põlevkivi kaevandamist või kasutamist või nendest tuleneva keskkonnamõju uuringut käsitlevate kaitstud doktorikraadide arv aastas	3	3	2	4	2	Mitte vähem algtasemest (3)
2. Põlevkivialaste rakendusuuringute kulu kõigi põlevkivialaste teadus- ja arendusuuringute maksumuse suhtes, % (€)	41 (521721)	0 ¹¹ (178600)	29 (2262000)	93% (375348)	99% (1443277)	Vähemalt 41

Mõjunäitaja 1: Põlevkivi kaevandamist või kasutamist või nendest tuleneva keskkonnamõju uuringut käsitlevate kaitstud doktorikraadide arv aastas

Põlevkivi kaevandamist, kasutamist või nendest tuleneva keskkonnamõju uuringut käsitlevaid doktoritöid kaitsti 2019. aastal kokku kaks, 2018. aastal aga neli. Seega 2019.a ei ole arengukava eesmärk täidetud, kuid 2018. a seda sihttasest ületati.

2019. aastal:

- Kallemets, Kalev (TalTech): „*Development of Resource Regime of Oil Shale Industry: A Case of Estonia. Põlevkivitööstuse ressursipoliitika arendamine Eesti näitel*“;
- Pulkkinen, Svetlana (TalTech): „*Development Prospects of the Oil Shale Industry Under Conditions of Renewable and Low-Carbon Energy Policy. Põlevkivitööstuse arenguperspektiivid taastuvenergia ja madala süsinikuheitmega tehnoloogia arendamise poliitika tingimustes*“;

2018. aastal:

- Loo, Lauri (TalTech): „*Experimental Analysis of Combustion Characteristics of Estonian Oil Shale in Regular and Oxy-Fuel Atmospheres. Eesti põlevkivi põlemiskarakteristikute eksperimentaalne analüüs tavalises ja oxy-fuel keskkonnas*.“;
- Maaten, Birgit (TalTech): „*The Composition and Reactivity of Different Oil Shales and the Products Formed During Thermal Treatment. Erinevate põlevkivide koostis ja reaktiivsus ning nende termilisel töötusel tekkivad produktid*.“;
- Rannaveski, Rivo (TalTech): „*Developing a Novel Method for Using Thermal Analysis to Determine Average Boiling Points of Narrow Boiling Range Continuous Mixtures. Uudse termilise analüüsi*“;

¹¹ Võrreldes aastaga 2013 on põlevkivialaste uuringute kogumaht kasvanud oluliselt, millest tulenevalt on soovitatav indikaatori sihttasest korrigeerida.

meetodi arendamine kitsaste keemispriiridega pidevate segude keskmiste keemispunktide leidmiseks.“;

- Siitsman, Carmen (TalTech): „*Extension of the DSC Method to Measuring Vapor Pressures of Narrow Boiling Range Oil Cuts. DSC meetodi arendamine õlide kitsaste keemistemperatuuri vahemikega fraktsioonide aururõhu mõõtmiseks*“.

Mõjunäitaja 2: Põlevkivialaste rakendusuuringu kulu kõigi põlevkivialaste teadus- ja arendusuuringute maksumuse suhtes

Arengukava kolmanda eesmärgi mõjunäitaja, põlevkivialaste rakendusuuringu kulu kõigi põlevkivialaste teadus- ja arendusuuringute maksumuse suhtes, on kogu valdkonna rahastusest 2018 ja 2019. a olnud 93-99%, ületades seega 41%-st eesmärgi. 2018. a rahastati vähemalt 375 tuh € ja 2019. a ca 1 443 tuh € mahus rakendusuuringu, millele lisandus toetuse saaja omafinantseeringu osa.

3. Rakendusplaani rahastamine ja täitmine

Põlevkivi arengukava rakendusplaani kohaselt planeeriti arengukava eesmärkide täitmiseks vajalike uuringute rahastust aastatel 2018 ja 2019 vastavalt 2,09 mlj € ja 2,35 mlj €, millest suurem osa (3,90 mlj €) on märgitud tingliku rahastamisena ehk taotluse rahastamata jätmise korral tegevusi ellu ei viida. Eesti Teadusinfosüsteemi (ETIS) andmebaasi kohaselt on põlevkivivaldkonna uuringuid rahastatud 2018.a vähemalt 0,40 mlj € ja 2019.a 1,46 mlj €, **kokku ca 1,87 mlj €** ulatuses. Projekte rahastati Eesti Teadusagentuuri (ETAG) RITA¹² ja NUTIKAS projektide programmide, SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse keskkonnaprogrammist, riigieelarvest (ministeeriumite tellimused). Seega üldiselt ületasid kulutused seda summat, mis ei olnud tingliku rahastuse märkega, kuid samas jäi alla planeeritud kogukulust.

Arengukava esimese strateegilise eesmärgi, põlevkivi kaevandamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamise saavutamiseks on kolm meetet: 1) põlevkivi säästliku kaevandamise edendamine; 2) Põlevkivi kaevandamisega kaasneva negatiivse mõju vähendamine looduskeskkonnale ja veevarustusele; 3) Põlevkivi kaevandamisest tingitud jääkreostuse mõju ja pärandmõju leevendamine. Arengukava rakendusplaanis ettenähtud tegevused on valdavalt tehtud. Teostamata on jäänud 3 uuringut „Rakendusuuring põlevkivi kaevandamise kao vähendamise võimaluste selgitamiseks ja rakendamiseks“, „Keskkonnalubade alusel tehtud keskkonnaseire andmete sidumine riikliku keskkonnaseire andmekoguga“, „Korrastatud karjäärialade inventeerimine (sh seireandmete analüüs)“. Aheraine taaskasutamise uuringuid on piisavas mahus erasektori initsiatiivil läbi viidud, seega täiendavate uuringute läbiviimise vajadus on ära langenud.

Arengukava teise strateegilise eesmärgi, põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamise saavutamiseks on samuti kolm meetet: 1) Põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmine; 2) Põlevkivi kasutamisest tingitud negatiivse keskkonnamõju vähendamine; 3) Põlevkivitööstusest tingitud ühiskonnale avalduva mõju (mõju inimese tervisele ja sotsiaalse mõju) leevendamine. Teise eesmärgi jaoks olulised uuringud on samuti enamasti läbi viidud.

Arengukava kolmanda strateegilise eesmärgi, põlevkivialase haridus- ja teadustegevuse arendamine toob eesmärgi saavutamiseks välja kaks meetet: 1) Põlevkivialane teadus- ja arendustöö ning 2) Põlevkivialane õppetöö. Ka kolmanda eesmärgi tegevused on suures osas kas saavutatud, töös või

¹² RITA: Eesti Teadusagentuuri valdkondliku TA tegevuse toetamine

pidevad (nt ülikoolide ja rakenduskõrgkoolide õppekavade täiendamine ning uuendamine; ülikoolide, rakenduskõrgkoolide, valitsusasutuste, KOVide ja erasektori koostöö tõhustamine).

Üldjoontes võib põlevkivi arengukava rakendusplaani aastateks 2016-2019 lugeda lõppenuks, tegevused on valdavalt täidetud või mittetäitmine põhjendatud. 2021. a II pooles alustatakse arengukava viie aastase mõjuanalüüsi koostamist, mille raames analüüsitaks muuhulgas 2016-2019. a rakendusplaanis üksikute teostamata uuringute vajadust tulevikus.

4. Kokkuvõte ja ettepanekud

Põlevkivienergeetika on seoses laiemalt Euroopa Komisjoni kliima- ja keskkonnavalase visiooni ning Euroopa rohelist kokkulepet silmas pidades tõenäoliselt muutuste lävel. Eesti toetab Euroopa Liidu ülest kliimanetraalsuse eesmärki aastaks 2050 ja Euroopa Liidu ülest kasvuhoonegaaside vähenemise eesmärki -55% aastaks 2030 võrreldes 1990. a. tasemega. 2017.a Riigikogu poolt heaks kiidetud „Kliimapoliitika põhialused aastani 2050“ (KPP 2050) strateegiadokumendiga on seatud Eesti pikaajaliseks sihiks vähendada kasvuhoonegaaside heidet 2050. aastaks ligi 80 protsenti võrreldes 1990. aasta heitetasemega. KPP ajakohastamine on lisatud Vabariigi Valitsuse tegevusprogrammi. Vabariigi Valitsus on võtnud sihiks saavutada kliimanetraalsus aastaks 2050 ka Eestis.

Täna kehtivate riiklike strateegiate ja arengukavade kohaselt jääb põlevkivi küll kasutatavaks ressursiks ka lähikümnendil, kuid perspektiivis seatakse energeetika alased eesmärgid siiski valdavalt energiaallikate mitmekesistamiseks ja taastuvenergia kasutuselevõtmiseks, kuid käimas on ka uuringud CO₂ sidumise ja kasutamise võimaluste kohta. Täna arengu- ja tegevuskavad seavad eesmärgiks põlevkivi efektiivsema ja keskkonnasõbralikuma kaevandamise ja kasutamise, kaevandamisel tekkivate jäätmete väärtustamise ja põlevkiviõli tootmist. Seega 2016. a Riigikogu poolt heakskiidetud „Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2016-2030“ on lähtuvalt eeltoodust vajalik uuendada.

Põlevkivi valdkonnas on tehnoloogilistesse arengutesse ja keskkonna nõuetele vastavuse tarvis panustanud valdkonnas tegutsevad ettevõtted, et muuta tootmist efektiivsemaks, keskkonnasõbralikumaks ja kulutõhusamaks. On oluline jätkata nii seadusandlike regulatsioonide tõhusat rakendamist kui ka jätkata tehnoloogilistesse arengutesse panustamist, et arengukavaga seatud eesmärgid täita.

Perioodi 2018 ja 2019. a mõjunäitajate alusel saab öelda, et arengukava esimese strateegilise eesmärgi, põlevkivi kaevandamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine, kõik seatud mõjunäitajate sihttasemed on 2019.a saavutatud:

- Allmaakaevandamise kao osakaal kaevandatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud põlevkivivarust oli 27,2% (eesmärk hoida alla 29,2%)
- Aheraine taaskasutuse osakaal selle tekkest oli 60% (eesmärk vähemalt 40%)
- Maapõuest väljatud põlevkivivaru tonni kohta välja pumbatud vee kogus oli 11 m³/t (eesmärk alla 14m³/t)

Arengukava teise eesmärgi mõjunäitajate osas ei ole saavutatud eesmärki taaskasutada vähemalt 4,5% tekkivast põlevkivi tuhast ning taaskasutati 2,4%. Samuti põlevkivist energia tootmisel loodud lisandväärtus kaevandatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud põlevkivivaru suhtes ning ladestatud jäätmete suhtes ei suudetud saavutada. Kuid siinkohal võib põhjuseks olla ühelt poolt madalama kütteväärtusega põlevkivi kasutamine energiatootmisel, mille tõttu on kasvanud nii kasutatud põlevkivi kui ka ladestatud jäätmete kogused. Teisalt on seda põhjustanud põlevkivi kasutuse kasv õlitootmiseks, mis ei kajastu energiatootmise lisandväärtuses, kuid on arvestatud kaevandatud põlevkivivaru ja kadude ning jäätmete kogustes. Eesmärgi kohased tulemused olid arengukava mõjunäitajad põlevkiviõli tootmise energeetiline efektiivsus, CO₂ eriheide väljastatud summaarse

elektrienergia ja koostootmisel soojusenergia suhtes ning põlevkivist energia tootmise majandusliku efektiivsuse väärtused.

Arengukava kolmas eesmärk on arendada põlevkivialast haridus- ja teadustegevust. Kui 2019.a ei kaitstud eesmärgi kohast kolme põlevkivi kaevandamist või kasutamist või nendest tuleneva keskkonnamõju uuringut käsitlevate kaitstud doktorikraadi, siis seevastu 2018.a ületati eesmärki. Samuti on oluliselt kasvanud põlevkivivaldkonna rakendusuuringute kulud, mis kogu valdkonna rahastusest on olnud 93-99% ning perioodil 2018-2019.a rahastati ca 1,87 mlj € ulatuses projekte, millele lisandub toetuse saaja omafinantseeringu osa ning ka ettevõtete enda panus teadus- ja arendustegevusse ja seega on antud panus tööstuse innovatsiooni.

Alljärgnevalt on toodud välja olulisemad tegevused, mida põlevkivi valdkonna arendamisega seoses on vajalik edaspidi ellu viia:

1. Koostada vastavalt põlevkivi arengukava juhtimisstruktuurile arengukava viimase viie aasta rakendamise mõjuanalüüs (2021.a II poolaastal), et tuvastada muutuseid tehnoloogiates ja valdkonnas.
2. Ajakohastada arengukava, lähtuvalt mõjuanalüüsi tulemustest, läbi viidud uuringutest ning kliima- ja keskkonnaeesmärkidest aastaks 2050. Seal hulgas tuleb uuendada valdkonna eesmärgid selle hindamiseks ja kujundada mõjunäitajad koos sihttasemetega.
3. Ajakohastatud põlevkivi arengukava eesmärkide täitmiseks vajalikud tegevused tuleb sätestada uue perioodi põlevkivi arengukava tegevuskavas, kus planeerida tegevused ja eelarve ka piirkondlike põlevkivi kaevandamise ja töötlemise pärandmõjude likvideerimiseks ja vähendamiseks.