

EESTI VABARIIGI KESKKONNAMINISTEERIUM

PÕLEVKIVI KASUTAMISE RIIKLIK ARENGUKAVA 2008–2015

Tallinn 2008

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Seosed teiste valdkondade strateegiatega ja arengukavadega ning protsessis osalenud institutsioonid	5
2. Hetkeolukorra analüüs	8
2.1. Põlevkivikasutusega seotud põhimõisted	9
2.2. Kehtivad kaevandamisload ja kaevandamislubade taotlused	11
2.3. Väljakujunenud põlevkivi kasutamissuunad Eestis	13
2.3.1. Põlevkivi kasutamine tahkekütusena	13
2.3.1.1. Soojuse ja elektri koostootmine põlevkivi otsepõletusega	15
2.3.2. Põlevkiviõli ja -gaasi tootmine. Põlevkivikeemia	15
2.3.3. Energiatootmine põlevkiviõli ja -gaasi baasil. Hajutatud energiatootmine	17
2.3.4. Põlevkivi kasutamine tsemendi tootmisel	17
2.3.5. Põlevkivi kasutamisel tekkivate kaevandamisjääkide ja jäätmete kasutamine..	17
2.3.6. Kasutamissuundade võrdlus	19
2.4. Kasutamissuundadele vastava põlevkivi varu hindamise kriteeriumid ja ressursi pikaajaline planeerimine	25
2.5. Põlevkivimaardla piirkonna keskkonna seisund	27
2.6. Rahvusvahelistest nõuetest tulenevad piirangud	28
2.7. Põlevkivimaardla piirkonna rahvastikuprobleemid sotsiaal-demograafilise jätkusuutlikkuse kontekstis	30
3. Riigi huvi, eesmärgid ja meetmed	32
Strateegiline eesmärk 1. Tagada Eesti varustatus põlevkivienergiaga ja kindlustada Eesti energeetiline sõltumatus	32
Meetmed:	
1.1. Riigi huvi määratlemine ja kaevandamislubade andmise tingimuste muutmine	32
1.2. Põlevkivi kasutamise vähendamiseks vajalike õiguslike regulatsioonide rakendamine	32
1.3. Põlevkivikasutuse jätkusuutlikkuse tagamine	33
Strateegiline eesmärk 2. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise efektiivsuse tõstmine	33
Meetmed:	
2.1. Kaevandamismahu optimeerimine	33
2.2. Põlevkivi valdkonna rakendusuringute ja tootearenduse edendamine	35
2.3. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnatasude põhimõtete ülevaatamine	35
2.4. Hariduse ja teadustöö edendamine	35
Strateegiline eesmärk 3. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju vähendamine.....	36
Meetmed:	
3.1. Keskkonnakaitse erimeetmete rakendamine	36
3.2. Põlevkivimaardla kasutamine kaevandamistundlikkusest lähtudes	37
3.3. Kaevandatud alade taaskasutuselevõtu optimeerimine	37
3.4. Negatiivse sotsiaal-demograafilise mõju vähendamine põlevkivibasseinis ja selle mõjualal.....	38
3.5. Kaevandamislubade andmisel keskkonna- ja sotsiaalelunõudeid arvestavate tingimuste seadmine	38
4. Põlevkivi arengukava elluviimine	
4.1. Juhtimisstruktuur Põlevkivi arengukava elluviimiseks	40

4.2. Põlevkivi arengukava maksumuse prognoos	40
Kokkuvõte	42
Kasutatud kirjandus / allikad	45

SISSEJUHATUS

Arengukava “Põlevkivi kui riiklikult strateegilise energiaressursi kasutamissuundade määramine, sh põlevkiviõli ja põlevkivigaasi kasutamissooduste hindamine hajutatud energiatootmise printsiibi rakendamisel” (edaspidi *Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2008–2015* või *Põlevkivi arengukava*) koostamise aluseks on Riigikogus 15. detsembril 2004. a vastu võetud otsus “Kütuse- ja energiamajanduse pikaajalise riikliku arengukava aastani 2015 kinnitamine” (edaspidi *Kütuse- ja energiamajanduse arengukava*), millele lisatud tabelis 4 nähakse Vabariigi Valitsuse ülesandena ette põlevkivi kui riiklikult strateegilise energiaressursi kasutamissuundade määramist [1].

Riigieelarve seaduse § 10 lõike 2 järgi ning kooskõlas Vabariigi Valitsuse 13. detsembri 2005. a määrusega nr 302 “Strateegiliste arengukavade liigid ning nende koostamise, täiendamise, elluviimise, hindamise ja aruandluse kord” kiitis Vabariigi Valitsus oma korraldusega nr 384 11. juulist 2006 heaks Põlevkivi arengukava koostamise, määras vastutavaks ministriumiks Keskkonnaministriumi ning arengukava väljatöötamises osalevateks ministriumideks Majandus- ja Kommunikatsiooniministriumi ning Rahandusministriumi. Maapõueseaduse § 34 lõike 3 kohaselt (muudetud 13. juunil 2007 vastu võetud maapõueseaduse muutmise seadusega, mis jõustus 8. juulil 2007) kinnitab “Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2008–2015” Riigikogu. Põlevkivi arengukava rakendusplaani, mis esialgu on koostatud aastateks 2008–2011, kinnitab Vabariigi Valitsus.

Üheaegselt Põlevkivi arengukava koostamisega algatas keskkonnaminister 06. juuli 2006. a käskkirjaga nr 782 keskkonnamõju hindamise ja keskkonnanõuetähtsuse seaduse § 33 lõike 1 punkti 1 ja § 35 lõike 2 alusel Põlevkivi arengukava keskkonnamõju strateegilise hindamise (edaspidi *KSH*). *KSH* programmi kiitis keskkonnaminister heaks 13. detsembri 2006. a käskkirjaga nr 1369 ja *KSH* aruande 17. aprillil 2007. a käskkirjaga nr 449.

Põlevkivi arengukava lähtub Eesti Vabariigi põhiseaduse §-st 5, mille järgi Eesti loodusvarad ja -ressursid on rahvuslik rikkus, mida tuleb kasutada säästlikult. On lähtutud nõudest kasutada põlevkivi maksimaalse efektiivsuse ja eesmärgiga, et põlevkivi jätkuks võimalikult pikaks ajaks. Keskkonna all mõeldakse Põlevkivi arengukavas laiemalt nii loodus-, majandus- kui ka sotsiaalset keskkonda oma tihedas läbipõimimises.

Põlevkivi arengukava on strateegiline lähtedokument põlevkivisektori arendamiseks järgneva kaheksa aasta jooksul, milles sätestatakse suunad ja põhimõtted valdkonna üksikküsimuste lahendamiseks. Põlevkivi arengukavas esitatud eesmärgid ja meetmed on aluseks riigieelarve vahendite planeerimisel. Kolm kõige tähtsamat strateegilist eesmärki on järgmised:

- 1) tagada Eesti varustatus põlevkivienergiaga ja kindlustada Eesti energeetiline sõltumatus;
- 2) põlevkivi kaevandamise ja kasutamise efektiivsuse tõstmine;
- 3) põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju vähendamine.

Põlevkivi arengukavas ette nähtud investeeringud on vajalikud põlevkivi kasutamise suunamisel riigi huvi elluviimiseks. Selleks fikseeritud tegevused on seotud järgmiste valdkondadega:

- 1) seadusandlus;
- 2) keskkonnakasutuse tasud ja maksud;
- 3) uurimistööd põlevkivi optimaalseks kaevandamiseks ja kasutamiseks ;
- 4) riiklike arengukavade ühtlustamine ja täiustamine.

Peamised sihtgrupid, kellele Põlevkivi arengukava on suunatud:

- 1) põlevkivi kaevandamisega ja kasutamisega seotud ettevõtted;
- 2) Eesti põlevkivimaardla piirkonnaga seotud elanikkond, keda mõjutavad keskkonnavalused ja sotsiaalsed probleemid;
- 3) laiemalt kogu elektrit ja soojust tarbiv Eesti elanikkond.

Eesti energiaressurss baseerub valdavalt põlevkivil, mis annab riigile elektrivarustuses praeguses

rahvusvahelises olukorras äärmiselt vajaliku strateegilise sõltumatuse. 2006. a oli põlevkivi osakaal elektritootmisel 90,2%. Põlevkivi kasutamisel on kaks tähtsat positiivset aspekti: riigi energeetiline varustuskindlus ja vähene sõltuvus maailmaturu hindadest. Põlevkivi arengukava lähtub tõsiasjast, et vaatamata kavandatud energia kokkuhoiumeetmetele energia tarbimine vabariigis arengukavas vaadeldaval perioodil ei vähene, vaid kasvab. Teistel energiaallikatel põhinevate võimsuste rajamine Eestis või kooperasiiooni teel Leedus ning Soomes, nagu ka avaneva elektrituru mõju ja võimalused, on seni lahtised. Arvestada elektrienergia vajaduse suuremahulist katmist taastuvate energiaallikatega on ebareaalne.

Valitsusliidu programmis 2007-2011 on kirjas, et Valitsusliit seab sihiks põlevkivi aastase kaevandamismahu maksimaalselt 15 mln t aastas. See ühtib Põlevkivi arengukava eesmärgiga leida võimalusi põlevkivi kaevandamismahu vähendamiseks, kuigi esialgu on põlevkivi kaevandamise ülempiiriks seatud 20 mln t aastas. Selle sätestamise eesmärk on tagada põlevkivivaru säästlik kasutamine ning pikemaajalises perspektiivis võimaluste leidmine põlevkivi aastase kasutamahu järk-järguliseks vähendamiseks, et põlevkivi kaevandamisega ja kasutamisega kaasnevat negatiivset keskkonna- ja sotsiaalset mõju oluliselt vähendada. Põlevkivi arengukava elluviimisel seatakse sihiks saavutada 2015. aastaks põlevkivi kaevandamise ülempiiriks 15 mln t aastas, milleks on vajalik põhjalikult analüüsida energiamajanduse arengusuundi. Kui lubatud aastamahuks koheselt seada 15 mln t, tekib tõsine probleem Eesti varustamisel elektrienergiaga. Arvestades õli- ja tsemenditootjatele antud kaevandamislubasid, jääks sellisel juhul elektri- ja soojatootmiseks põlevkivi vaid ligi 9 mln t aastas, mis ei ole Põlevkivi arengukavas vaadeldavaks ajaperioodiks piisav.

Seoses Eestis toimunud majanduse kiire arenguga ja sellest tulenevalt elektrienergia tarbimise kasvuga on Vabariigi Valitsus määranud 10.01.2008. a korraldusega nr 13 Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi vastutavaks "Energiamajanduse riikliku arengukava aastani 2020" koostamise eest. Energiamajanduse arengukava on aluseks elektrimajanduse, biomassi ja bioenergia valdkonna arengukavade kõrval ka Põlevkivi arengukavale. Lähtuvalt Energiamajanduse arengukava ja elektrimajanduse arengukava koostamise käigus fikseeritavast elektritootmise strateegiast saab analüüsida ka erinevaid meetmeid põlevkivi aastase kaevandamismahu vähendamiseks kuni 15 miljoni tonnini aastas ja kavandada alternatiivsete energiaallikate arendamist.

1. SEOSSED TEISTE VALDKONDADE STRATEEGIADE JA ARENGUKAVADEGA NING PROTSESSIS OSALENUD INSTITUTSIOONID

Põlevkivi arengukava koostatakse kooskõlas teiste asjassepuutuvate arengukavadega nagu Kütuse- ja energiamajanduse arengukava [1], Eesti elektrimajanduse arengukava 2005–2015 (edaspidi *Elektrimajanduse arengukava*) [2] ja mitmed teised arengukavad ning strateegilised dokumendid:

Eesti säästva arengu riiklik strateegia „Säästev Eesti 21“ (SE 21) [3]. Kuna üheks teadmüsühiskonna eesmärgiks on üldine heaolu kasv, siis on SE 21 kohaselt paratamatu ka loodusressursside kaasamine vajaliku majandusbaasi loomiseks. Loodusressursi säästlik majandamine ei ole pelgalt kaitse, vaid ökoloogiliselt tasakaalustatud ressursi kasutamine. Loodusressursi kasutamisega kaasnevad eelnevalt koostatud põhjendatud ja suurimat majanduslikku tulu tootavad optimaalse kasutamise skeemid ja looduslikke ja sotsiaalseid arenguid tasakaalustavad mehhanismid. Kõik see on mõeldav vaid printsiipidel, et tagada keskkonnahoid. Rakendatakse säästva tarbimise mehhanismid riigihangete, riiklike investeerimisprogrammide jt arengukavade kriteeriumidesse. Põlevkivi arengukava lähtub just nimetatud printsiipidest.

Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 [4]. Põlevkivi arengukava on väga tihedalt seotud Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 eesmärgiga, milleks on maavarade keskkonnasõbralik kaevandamine, mis säästab vett, maastikke ja õhku ning maapõueressursi efektiivne kasutamine minimaalsete kadude ja minimaalsete jäätmetega. Nimetatud strateegia meetmeteks on esitatud

maavarade kasutamise pikaajaliste riiklike arengukavade koostamine ja rakendamine (arengukavade aluseks on ressursi optimaalse kasutamise skeemid, mis soodustavad ressursi kasutamist riigi vajaduste järgi teaduslikel alustel) ning maavara kaevandavate ja kasutavate ettevõtjate tegevuse suunamine keskkonnasäästlikkusele regulatsioonide ja toetuste süsteemi rakendamise kaudu. Põlevkivi arengukava koostamine ongi nimetatud meetmete rakendamine.

Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007–2013 „Teadmistepõhine Eesti” [5]. TA&I strateegia 2007–2013 „Teadmistepõhine Eesti” (TE II) keskendub ühiskonna jätkusuutlikule arengule teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni kaudu. Strateegia alusel käivitatakse riiklikud teadus- ja arendusprogrammid sotsiaalmajanduslike probleemide lahendamiseks ja eesmärkide saavutamiseks iga Eesti elaniku jaoks tähtsust omavates sotsiaalmajanduslikes valdkondades nagu näiteks energeetika, riigikaitse ja julgeolek, tervishoid ja hoolekanne, keskkonnakaitse, infoühiskond. Energeetikaalane riiklik teadus- ja arendusprogramm on tihedalt seotud põlevkivialaste teadus- ja rakendusuringute kavandamisega ning selle valdkonna spetsialistide ettevalmistamisega ja koolitusega.

Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015 [1]. Kütuse- ja energiamajanduse arengukava järgi on Eesti energiaressurssides ja primaarenergia bilansis kodumaiste energiaallikate osatähtsus ka eelseisva 10 aasta lõikes kõrge, baseerudes suure osas põlevkivil. See annab elektrivarustuses arvestatava strateegilise sõltumatuse (imporditavate energiaallikate osakaal on meil ~1/3, ELi liikmesriikides keskmiselt ~2/3). Põlevkivi suuremahulise kasutamise peamiseks positiivseteks külgedeks on riigi energeetiline varustuskindlus ning vähene hinnasõltuvus maailmaturust. Negatiivse poolena tõusevad esile suured keskkonnakahjustused nii põlevkivi kaevandamisel kui ka kasutamisel ning põlevkivi madal kütteväärtus. Seega tuleb tagada avatud turu tingimustes põlevkivienergia tootmise siseturu konkurentsivõime säilimine ning efektiivsuse tõus, teisalt tuleb säästa keskkonda. Ka Põlevkivi arengukava põhieesmärgiks on tagada nõuetekohase kvaliteediga ning optimaalsete hindadega kütuse- ja energiavarustus ning kindlustada sisemaise elektrilise tarbimiskoormuse katmiseks vajalik kütusega varustus. Põlevkivi arengukavas on palju tähelepanu pööratud keskkonnakaitseliste nõuete täitmisele – seega haakub Põlevkivi arengukava Eesti kütuse ja energiamajanduse arengukava eesmärkidega, milleks on avatud turu tingimustes põlevkivienergia tootmise siseturu konkurentsivõime säilimise tagamine ning efektiivsuse tõus, rakendades kahjulikke keskkonnamõjusid vähendavaid kaasaegseid tehnoloogiaid, ja kindlustada riiklikult kehtestatud keskkonnanõuete täitmine. Samuti on eesmärgiks tagada pidev nüüdisaegse oskusteabe ning spetsialistide olemasolu kütuse- ja energiamajanduse kõigis valdkondades, et soodustada siseriiklikku tehnoloogiaarendust ja võimaldada nüüdisaegse energiatehnoloogia siiret. Kaudselt on Põlevkivi arengukava seotud ka ühenduste rajamisega Põhjamaade ning Kesk-Euroopa energiasüsteemidega, sest Eesti energiasüsteemi paralleeltöö ühendatud energiasüsteemis eeldab ka elektrienergia ekspordi ja selleks vastava kütusevaru olemasolu. Ülaltoodud eesmärkide teostamisel arengukavade tegevused on omavahel seotud, kuid nende rahastamise osas kattuvusi ei ole.

Eesti elektrimajanduse arengukava 2005-2015 [2]. Elektrimajanduse arengukavas on rõhutatud, et põlevkivi on Eesti strateegiline maavara ja põlevkivi baasil elektri tootmine on Eesti energeetika eripära. 2003 / 2004. majandusaastal müüs AS Eesti Põlevkivi 14,35 mln t põlevkivi, mis moodustas kogu põlevkivitarbest 92,7%. Põlevkivi osakaal Eesti elektrimajanduse kütusebilansis on viimastel aastatel näidanud mõningast vähenemise tendentsi. Suurimaks põlevkivi tarbijaks on AS Narva Elektriijaamad ~12 mln t. Põlevkivist toodavad elektrit ja soojust ka Ahtme, Kohtla-Järve ja Sillamäe elektriijaamad. Peale põletamise elektriijaamades kasutatakse põlevkivi õli tootmiseks ja keemiatööstuses, 2003. a 2,8 mln t. Sama kogus kasutati ka 2005. a. Põlevkivi aktiivsest varust, lähtuvalt elektriijaamade tehnilis-majanduslikest tingimustest, jätkuks praeguse tarbimismahu juures ligikaudu 40 aastaks. AS Eesti Põlevkivi tegutsevate kaevanduste ja karjäärade aktiivsest tarbevarust jätkub praeguse tarbimismahu juures ~2020. aastani. Kui tarbimismaht ei vähene, tuleb viieteistkümne aasta pärast avada uusi kaevandusi, tarbimismahu kasvu korral juba varem. Eesmärkidest on olulisim tagada sisemaise elektritarbimise koormuse katmiseks vajalik kohaliku

genereeriva võimsuse olemasolu, arendada energiaressursse efektiivsemalt kasutavaid tehnoloogiaid, sealhulgas elektri ja soojuse koostootmist ning toetada avatud turu tingimustes põlevkivist kui kohalikust strateegilisest ressursist elektri tootmise efektiivsuse tõusu ja siseturu konkurentsivõime säilimist. Ka Elektrimajanduse arengukavas on rõhutatud, et energietika arenduse riigisesteks prioriteetideks on eelkõige täiuslikumad põlevkivitehnoloogiad.

Eelnimetatud prioriteetidest lähtudes peab kujundama energietikavaldkonna õppe- ja teaduskavad riiklikes haridus- ja teadusasutustes ning arvestama nimetatud suuniseid teaduse arendustegevuse suunamisel ja toetamisel.

Eesti Maaelu arengukava aastateks 2007-2013 [6] (edaspidi *Maaelu arengukava*) haakub kaudselt Põlevkivi arengukavaga Maaelu arengukavas toodud prioriteeditelje nr 2 kaudu, milleks on keskkonna ja paikkonna parandamine, kus on fookuses ebasoodsamates oludes olevate piirkondade toetus. Edaspidi keskendutakse peamiselt põllumajanduslikust tootmisest väljajäänud piirkondade, eelkõige kaitseribade metsastamisele, et tagada hea keskkonnaseisund. Kaudselt puudutab see ka mäetööstusega kahjustatud alasid. Põlevkivi arengukavaga seostub Maaelu arengukava prioriteeditelg nr 3 – maapiirkondade elu kvaliteet ja maamajanduse mitmekesistamine, mis käsitleb majandustegevuse mitmekesistamist maapiirkondades ning külade uuendamist ja arendamist. Ettevõtluse olukorra parandamiseks keskendutakse ennekõike väikeettevõtete tegevuse arendamisele. Soodustatakse eelkõige väiksemate põllumajandusettevõtete tegevuse mitmekesistamist muu maaettevõtlusega väljaspool põllumajandust. Nimetatud tegevused ei haaku eriti Põlevkivi arengukava temaatikaga, sest põlevkivi kaevandamise puhul on tegemist eelkõige suurtootmisega. Mingil määral soodustab Põlevkivi arengukavas käsitletud karjäärade taastamine ja korrastamine uusi, eelkõige turismindusega seotud tegevusalade tekkimist. Eelistatud on kohalikul ressursil põhinev mittepõllumajanduslik tootmine, maaturism, käsitööndus ja teeninduslik ettevõtlus, mis on otseselt seotud maapiirkondade elu kvaliteedi parandamisega. Selle tulemusel suureneb tööhõive sekundaar- ja tertsiaarsektoris ning kompenseeritakse põllumajandusest vabanevad töökohad.

Piirkondlikud arengukavad. Põlevkivi arengukava koostamisel on arvesse võetud piirkondlikke arengukavasid. Ida-Viru maakonna planeeringu (kehtestatud 22.01.1999) seletuskirjas on majandust puudutavas osas [7] käsitletud uuritavat teemat küllaltki põhjalikult. Ida-Viru maakonna 2003. a valminud teemaplaneeringu „Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused“ järgi jäävad põlevkivi kaev- ja uuringuväljad olulises ulatuses teemaplaneeringuga kavandatava rohelise võrgustiku tuumaladele, mis nõuab, juhul kui tööstusobjekti rajamine on vajalik või vältimatu, detailplaneeringu koostamist rajatiste asukoha valikuks, keskkonnamõju hindamise (edaspidi *KMH*) läbiviimist ja meetmeid negatiivse keskkonnamõju leevendamiseks.

Ida-Viru maakonna planeeringu teemaplaneering 2002. aastast “Ida-Virumaa põlevkivi kaevandamisalade ruumiline planeering” näeb ette põlevkivi kaevandamise ja -töötlemise jätkumise selles piirkonnas. Põlevkivi arengukava on vastavuses Ida-Virumaa arengukavaga, kus nähakse ette suurtööstuse edendamist. Ida-Virumaa arengukava (kehtestatud 21.09.2005) versiooni [7] järgi on maakonna üheks ettevõtluskeskkonda suunavaks visiooniks järgmine sõnastus: „Ida-Virumaa on aktiivne ettevõtluspiirkond (ettevõtlusaktiivsus on võrreldes aastaga 2004 kasvanud rohkem kui 30%), mis baseerub kaasaegsel tehnoloogial põhineval efektiivsel ja maailmas konkurentsivõimelisel suurtööstusel ning teenindus-, logistika- ja turismisektoril”.

Ida-Virumaa jäätmekava [8] eesmärkide saavutamiseks ja neile kaasaaitamiseks on vajalik tõsta maavara kaevandamisõiguse ja saastetasusid, piirata põlevkivi kasutamise aastamahtu ning seada tehnoloogilisi piiranguid nii põlevkivi kaevandamisele kui ka kasutamisele nii, et ettevõtted kasutaksid tehnoloogiaid, mille tulemusel tekib võimalikult vähe jäätmeid ja seejuures võimalikult palju jäätmeid leiaks taaskasutamist.

Sarnaseid põhimõtteid kannavad ja keskkonnahoiu ning arengueesmärke seavad ka Lääne- Virumaa arengustrateegia 2007-2015 versioon 2006 [9] ning Lääne-Viru maakonna valdade vastavad

arengukavad. Põhjalikumalt on seost Lääne Virumaa arengueesmärkide ja hetkeolukorraga käsitletud KSH aruandes.

IX Keskkonnategevuskava aastateks 2007-2013 [10] (edaspidi *Keskkonnategevuskava*) annab rea põhimõtteid, mis otseselt haakuvad Põlevkivi arengukavaga. Näiteks kontrolli saavutamine jäätmevoogude üle ja kontrolli tõhustamine jäätmehoolduse üle, parima võimaliku tehnoloogia, mis on nii keskkonnasõbralik kui materjali efektiivselt ära kasutatav, eelistamine ja juurutamine soodustamine kõikides sektorites; põlevkivituha hüdrotranspordi asendamine mõne teise keskkondasäästvama tehnoloogiaga; põlevkivi jt maavarade optimaalse kaevandamismahu määramine ajalises perspektiivis (kuni 20 aastaks) jne. Otseselt seab kehtiv Keskkonnategevuskava sihiks Põlevkivi arengukava rakendamise, mis eeldab kõikide arengukavas püstitatud eesmärkide elluviimist.

Säästva arengu seaduse järgi [11] suunatakse riigi algatatud arengukava alusel nende majandusharude ja piirkondade arengut, kus looduskeskkonna saastamine ja loodusvarade kasutamine võivad ohustada looduslikku tasakaalu või bioloogilise mitmekesisuse säilimist. Põlevkivi kasutamist on vaja suunata riigi algatatud arengukava alusel selleks, et tagada teadaolevate varude jätkumist võimalikult pikaks ajaks ning maksimaalselt vältida keskkonna saastamist. Kuna nii põlevkivi kaevandamisega kui ka kasutamisega kaasneb paratamatult oluline keskkonnamõju, on Põlevkivi arengukava alusel võimalik ennetada uue negatiivse keskkonnamõju lisandumist ja leevendada olemasoleva negatiivse mõju liike Kirde-Eestis. Selle alusel on riigil võimalik sihipäraselt ja ühiskonnale kasulikumalt suunata põlevkivi kaevandamist ja kasutamist.

Põlevkivi arengukavas käsitletakse põlevkivikompleksi kui tervikut, pöörates tähelepanu riigi vajadusele kasutada põlevkivi kui strateegilist energiaressurssi ja arvestada järjest kasvavat nõudlust põlevkivi kui õli- ja keemiasaaduste tooraine järgi. Ressursi jaotuse planeerimisel ja ettepanekutes on lähtutud eeldusest, et riigi huvi on esmatähtis. Põlevkivi arengukava määrab riigi huvi kaevandamislubade menetlemisel ning püüab maksimaalselt arvestada piirkondlike ja kohalike omavalitsuste arengukavade ja planeeringutega, kuid seda ulatuses, kus need ei riiva riigi ja rahva kui terviku põhjendatud huve.

Vabariigi Valitsus on määranud Põlevkivi arengukava koostamise peatäitjaks Keskkonnaministeeriumi ja väljatöötamises osalejateks Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ning Rahandusministeeriumi, samas on sellega seotud ka teised ministeeriumid ja ametkonnad. Eriti oluline on Sotsiaalministeeriumi osalus, sest põlevkivi kaevandamise ja kasutamisega on seotud paljud tööhõive ja sotsiaal-demograafilised probleemid. Protsessi on ümarlaua kaudu kaasatud Lääne- ja Ida-Viru maavalitsused ning kõik olulisemad põlevkiviga seotud kohalikud ametkonnad. Põlevkivi arengukava jaoks tehtud alusuuringutega on olnud seotud paljud teadusasutused, eeskätt Tallinna Tehnikaülikool [12-16] ja Tartu Ülikool. Põlevkivi komisjoni kuuluvad ASi Eesti Põlevkivi, ASi Viru Keemia ja OÜ Merko Kaevandused spetsialistid. Põlevkivi ümarlauda on kaasatud Eestimaa Looduse Fondi, Eesti Rohelise Liikumise, Eesti Looduskaitse Seltsi, Eesti Keskkonnaühenduste Koja ja Eesti Naisteühenduste esindajad. KSH koostamisel kaasati Põlevkivi arengukava loomise protsessi arvukalt mitmesuguseid huvigruppe.

2. HETKEOLUKORRA ANALÜÜS

On üldteada, et põlevkivi kaevandamise ja töötlemise tõttu laienevad rikutud maastikud, hävitatakse looduslikku vetevõrku ja kannatab põhjavee kvaliteet. Suurenevad jäätmeladestute all olevad territooriumid. Sõltuvalt põlevkiviõli tootmise mahust ja keskkonnanõuete rangusest võivad hakata suurenema ka ohtlike ainete heitmed õhku ja vette. Täieliku kontrolli alla on võtmata jääkreostuse kolded ning ettevõtete ja mitmete institutsioonide kohustused reostust kontrollida on seni täpselt määramata.

Elektrimajanduse arengukavas prognoositud elektrivarustuse stsenaarium ei ole enam reaalne maagaasi järsult kasvava hinna ja varustuskindluse probleemide tõttu. Samas riigi elektrienergia vajadus kasvab lähiaastail kiiresti (hinnanguliselt 4–6% aastas), kuigi Elektrimajanduse arengukavas prognoositi kiire majanduskasvu korral juurdekasvuks 2–3,75%. Taastuenergeetika ei suuda kasvavaid vajadusi katta. 2015. a on Eesti elektrivarustuse tagamiseks vaja tootmisvõimsusi 2300–2500 MW ja selle katmise ainsaks võimaluseks on praegu nii põlevkivi kasutamine vähemalt senises mahus ning ASi Narva Elektri jaamad jätkuv rekonstrueerimine kui ka teistel kütustel baseeruvate uute elektritootmisvõimsuste rajamine, sh taastuvate energiaallikate senisest laiem kasutuselevõtt. Põlevkivi tuleb kaevandada ja töödelda maksimaalselt keskkonnasõbralikult ja jätkusuutlikult ning arvestada seejuures kaasnevat sotsiaalset mõju.

Üheks kõige efektiivsemaks põlevkivi jätkusuutliku tarbimise võimaluseks on energia kokkuhoid. 2012. aastast on energiaturg täielikult vaba, mis võib esile kutsuda struktuurilisi muudatusi energiaettevõtjate osas. Praeguses olukorras on ühe ja sama ettevõtja käes nii ressursikasutus, elektri tootmine, ülekanne, kui ka valdavalt jaotamine. Põlevkiviresurss kui rahvuslik rikkus peab jääma Eesti riigi juhtimise alla.

2.1. Põlevkivikasutusega seotud põhimõisted

Ressurss on majandustegevuses kasutatav maapõue osis nagu kivim, mineraal, sete jms.

Varu on ressursi arvestav, keskkonnaregistris maardlate nimistus arvel olev kogus (tuh t). Tarbevaruks, reservvaruks ja prognoosvaruks jaotamine põhineb varu geoloogilisel uuritusel. Kõige detailsemalt on uuritud tarbevaru (T), seejärel reservvaru (R) ja kõige vähem uuritud on prognoosvaru. Maavara tarbe- ja reservvaru jagunevad nende kasutamisevõimalikkuse ja majandusliku tähtsuse alusel aktiivseks (A) ja passiivseks (P) varuks. Maavaravaru on aktiivne, kui selle kaevandamisel kasutatav tehnoloogia ja tehnika tagavad maapõue ratsionaalse kasutamise ja keskkonnanõuete täitmise, ei too kaasa piirkonna jätkusuutlikku arengut pärssivaid ja olulisi elukeskkonda halvendavaid sotsiaalseid muutusi ning maavara kasutamine on majanduslikult kasulik. Maapõueseaduse [17] järgi saab varu tunnistada passiivseks, kui selle kasutamine ei ole keskkonnakaitse seisukohalt võimalik või selle kaevandamiseks puudub vajalik tehnoloogia, kuid mis võib tulevikus osutada kasutuskõlblikuks. Teiseks oluliseks kriteeriumiks maavaravaru kategooria määramisel on looduskaitse all olevad objektid ja alad. Kõikide kaitsealade piiresse jääv põlevkivivaru on reeglina hinnatud passiivseks ehk mittekaevandatavaks. Paljudel aladel on varu passiivne nii majanduslike kriteeriumite (kivimi orgaanilise aine madala sisalduse tõttu) kui ka looduskaitsepiirangute tõttu. Varu aktiivseks või passiivseks tunnistamisel on vaja arvestada ka sotsiaalset kriteeriumit.

Eesti põlevkivimaardlas on kokku 23 maardla osa, mida nimetatakse kaeve- ja uuringuväljadeks.

Kaeve- ja uuringuväljad on geoloogiliste tööde käigus piiritletud maardla osad, mille piirid on määratud erinevate geoloogiliste, geograafiliste, ajalooliste ning subjektiivsete asjaoludega ja mis on jaotatud plokkideks.

Plokk on geograafiliste koordinaatidega määratud kolmemõõtmeline maapõue osa, mille kaevandamisväärsust ja usaldatavust käsitletakse konstantsetena. Lavamaardlates nagu Eesti põlevkivimaardla, käsitletakse plokkide maa-aladena.

Energiatootlus (GJ/m^2) on põlevkivi kui maavara määrav tunnus, mille alusel hinnatakse varu kaevandamisväärsust. Kehtivate kriteeriumite kohaselt on varu aktiivne (kaevandamisväärne), kui energiatootlus on suurem kui 35 GJ/m^2 ja passiivne, kui energiatootlus on vahemikus $25\text{--}35 \text{ GJ/m}^2$. Eristamiseks põlevkivi kui energiakandurit, kasutatakse mõistet **kaubapõlevkivi**. Kaubapõlevkivi kvaliteeti määratakse Eesti Vabariigi standardi EVS 670:1998 alusel. See standard kehtestab kvaliteeditunnuste normid ja kvaliteedigrupid kaevandatud põlevkivile kui kaubale, mida kasutatakse kütusena ja toormena.

Kaevandamisväärsuse indeks on kompleksindikaator, mis arvestab ökonomeetrisi seoseid põlevkivi mäendustingimuste peamise tunnuste ja kaevandamise majandustulemuste (kaevandamiskulu, kapitalikulu) vahel.

Kaevandamisväärsuse indeks	kaevandamisväärsus
<0,7	väga madal
0,7...0,9	madal
0,9...1,1	keskmine
1,1...1,3	kõrge
>1,3	väga kõrge

Potentsiaalne energiakogus varu plokis ja väljal on energiatootluse ja varuploki (välja) pindala korrutis.

Maavara kadu on arvel olnud ja kasutamiskõlbmatuks muutunud maavara. Osa maavarast muutub kaevandamise ja ka mittemäendusliku majandustegevuse tõttu kasutamiskõlbmatuks. Aga kadu võib olla tingitud ka sellest, et maavara on arvele võetud valesti, liiaga või nõuetele mittevastavalt. Üldkadu on maavara, mis jääb kaeveõõnte tugitervikutesse, mäeeraldise piiridele jäetud tõkketervikutesse, kaeveväljal olevate teede ja muude rajatiste hoidetervikutesse jne. Kaevandamiskadu jaotub kaoks maapõues, raimatud kaevise kaoks ja rikastamiskaoks [13, 14]. Kui põlevkivi kaevandatakse 12 mln t, siis tegelikult väheneb aktiivvaru umbes 16 mln t võrra.

Kaeveõõned kaevandamiseseaduse alusel kehtestatud määruse “Kaevandamise ja kaeveõõne teisese kasutamise projektile esitatavad nõuded” järgi jagunevad vastavalt kasutusotstarbele avamis-, käitus-, ettevalmistus- ja koristuskaeveõõnteks. Avamiskaeveõõs on kaevevälja avamiseks rajatav ja kaevandamise käigus kasutatav kaeveõõs (kaevise, vajalike seadmete ja materjali ning inimeste tösteks kasutatav püstšaht või kaldšaht, peaveostrekk koos sellega külgnevate paralleelsete kaeveõõntega (tuulustusstrekk, konveierstrekk jt), avamistranšee, lõiketranšee (kaevik). Ettevalmistuskaeveõõs on maavara kaevandamise ettevalmistamiseks rajatav kaeveõõs (paneeli veo-, tuulutus- ja veestrekk, kogumisstrekk, alglõõr, veotranšee jt). Koristuskaeveõõs on kaeveõõs, kus toimub maavara kaevandamine (kaevetranšee, kamberplokk, tervikute väljamine, kaevetranšee (kaevand), koristuskambrid, laava jt). Käituskaeveõõs on kamber (pumbakamber, vedurite depoo jt), ladu (lõhkematerjaliladu jt) šurf, kaldkäik jm objektidel vajalik kaeveõõs.

Raimamine on maavara massiivist kokkumurdmine.

Sisepuistang on mäendusala termin kuhjunud maavara massi kohta.

Kondensatsioonielektriijaam on soojuselektriijaam, mis väljastab ainult elektrienergiat.

Poolkoks on põlevkivi utmisel saadav tahke jääk.

Fuussid on põlevkivitöötlemise jäätmed, mis tekivad toorõli puhastamisel mehaanilistest võõristest.

Lankkaevandamine on allmaakaevandamise viis, kus põlevkivi väljamiseks on olnud kasutusel valdavalt paarislaavadega lankkaevandamine, mille käigus peale põlevkivi väljamist varistati ka lagi.

Kamberkaevandamine on allmaakaevandamise viis, kus maad hoitakse kaevandamata jäänud kivimist tervikutel.

Langatus on maa vajumine ja **maapinna langatus** on maapinna deformatsioonist tingitud maapinna vajumine, mille tulemusel tekib langatatud ala (langatusnõgu).

Alanduslehter ehk **depressioonilehter** on töötava kaevanduse ümber kujunev põhjaveetaseme alanduslehter (põhjavee vaba- või survepinna lehterjas nõgu).

Uttegaas on utmisprotsessil tekkiv gaas ja **utmine** on kuivdestillatsioon.

Tööesi on piirkond kaevanduses, kus parajasti väljatakse maavara.

2.2 Kehtivad kaevandamisload ja kaevandamislubade taotlused

1999–2005. a on välja antud 18 põlevkivi kaevandamise luba neljale ettevõttele kokku kuni 23,75 mln t põlevkivi kaevandamiseks aastas. Kehtivate kaevandamislubade ülevaade on tabelis 1.

Tabel 1. Kehtivad kaevandamisload seisuga 01.01.2008.

Loa nr	Loa omanik	Mäeeraldise nimetus	Kehtivuse algus	Kehtivuse lõpp	Varu, tuh t	Maksimaalne aastatoodang, tuh t	Pindala, ha
KMIN-017	Põlevkivi Kaevandamise AS	Vanaküla karjääriväljad ^{1)*}	18.08.1999/1 5.06.2006	11.07.2014	4260,4	1000	131,90
KMIN-036	Põlevkivi Kaevandamise AS	Vanaküla karjääriväljad II ^{1)*}	22.07.2002	17.08.2012	2850	40	8,82
KMIN-037	AS Kunda Nordic Tsement	Ubja põlevkivikarjäär	15.08.2002	24.06.2027	3495	300	152,22
KMIN-041	Põlevkivi Kaevandamise AS	Vanaküla karjääriväljad III ^{1)*}	06.05.2003	06.05.2013	132		4,09
KMIN-045	Kiviõli Keemiatööstuse OÜ	Põhja-Kiviõli põlevkivikarjäär	25.07.2003	18.07.2028	7603	1000	243,69
KMIN-046	OÜ VKG Aidu Oil	Narva põlevkivikarjäär II	18.08.2003	15.08.2028	16653	1000	544,11
KMIN-052	Põlevkivi Kaevandamise AS	Vanaküla karjääriväljad IV ^{1)*}	22.07.2004	21.07.2014	200		6,18
KMIN-053	Põlevkivi Kaevandamise AS	Viru kaevandus	22.07.2004	10.08.2019	45600	2500	4191,57
KMIN-054	Põlevkivi Kaevandamise AS	Estonia kaevandus	22.07.2004	10.08.2019	281342	5000	14162,54
KMIN-055	OÜ VKG Aidu Oil	Ojamaa põlevkivi kaevandus	27.09.2004	27.09.2029	58681	2500	1694,21
KMIN-059	Põlevkivi Kaevandamise AS	Vanaküla V karjääriväli ^{1)*}	25.10.2004	11.07.2014	53		1,65
KMIN-062	Põlevkivi Kaevandamise AS	Vanaküla VI karjääriväli ^{1)*}	31.03.2005	11.07.2014	370		11,44
KMIN-066	Põlevkivi Kaevandamise AS	Sompa kaevandus	11.04.2005	31.12.2014	20044	700	3379,77
KMIN-067	Põlevkivi Kaevandamise AS	Tammiku kaevandus	11.04.2005	10.08.2019	5557	1000	4014,05
KMIN-073	Põlevkivi Kaevandamise AS	Narva kaeveväli	20.06.2005	10.08.2019	39636	2200	4255,77
KMIN-074	Põlevkivi Kaevandamise AS	Sirgala karjäär	29.06.2005	03.05.2019	74011	3000	11296,60
KMIN-075	Põlevkivi Kaevandamise AS	Aidu karjäär	29.06.2005	03.05.2019	15157	3050	2555,01
KMIN-087	Põlevkivi Kaevandamise AS	Sirgala	18.04.2006	07.03.2031	7503	500	233,75

KOKKU					23750	
-------	--	--	--	--	-------	--

1)* Vanaküla karjääriväljade kohta on märgitud summaarne aastatoodang

2005. a jooksul esitati Keskkonnaministeriumile 16 põlevkivi kaevandamise loa taotlust, seejuures mõnele piirkonnale mitu. Taotlusi on esitatud kokku kuni 26,315 mln t põlevkivi kaevandamiseks aastas, nii et kõigi väljade osas taotluste rahuldamise korral saaks põlevkivi kaevandada koos seni väljastatud kaevandamislubadega kuni 50,065 mln t/a. Ülevaade esitatud ja menetluses olevate kaevandamislubade taotlustest on tabelis 2. Taotluste menetlemine on esile kutsunud hulgaliselt vaideid ja kohtuprotsesse. Kuni põlevkivi kui riiklikult strateegilise energiaressursi kasutamissuundade määramiseni Põlevkivi arengukavas on vastavalt Riigikogus tehtud maapõueseaduse täiendusele [17] kõikide põlevkivi kaevandamise lubade taotluste menetlemine peatatud.

Tabel 2. Kaevandamislubade taotlused seisuga 01.01.2008.

Kaeveväli, uuringuväli	Taotleja	Kaevandatav varu, tuh t	Maksimaalne aastatoodang, tuh t	Tähtaeg
Uus-Kiviõli uuringuväli	OÜ Merko Kaevandused	207867	6000	25 aastat
	OÜ VKG Aidu Oil	207867	5000	25 aastat
	Põlevkivi Kaevandamise AS	207867	6000	25 aastat
Sonda uuringuväli	OÜ Merko Kaevandused	88207	4000	25 aastat
	OÜ VKG Aidu Oil	88207	2000	30 aastat
Seli uuringuväli	OÜ VKG Aidu Oil	135000	3700	30 aastat
Põhja-Kiviõli uuringuväli	Kiviõli Keemiatööstuse OÜ	21529	1500	25 aastat
Aidu kaeveväli	OÜ Merko Kaevandused	16750	1500	
	Põlevkivi Kaevandamise AS	17175	1)*	15 aastat
	Põlevkivi Kaevandamise AS	8561	1)*	10 aastat
	OÜ VKG Aidu Oil	7114	1200	15 aastat
	Kodanik Priit Piilmann	7114	1200	15 aastat
Narva kaeveväli	OÜ Merko Kaevandused	2884	115	25 aastat
Oandu uuringuväli	OÜ VKG Aidu Oil	120000	4000	30 aastat
	OÜ Merko Kaevandused	133234	4500	30 aastat
Puhatu uuringuväli	OU Merko Kaevandused	147174	5000	30 aastat
KOKKU taotlusi			26 315	

1)* maksimaalne toodang on seotud praegu tegutseva Aidu karjääri maksimaalse lubatud aastatoodanguga, mis on kokku 3,050 mln t.

Probleemid ja olemasolevad võimalused:

- Väljastatud kaevandamisload põlevkivi kaevandamise aastamahuga kokku 23,75 mln t koos uute lubade taotlustega aastamahuga kokku 26,315 mln t võimaldaks kaevandada aastas kuni 50 mln t., mis ületaks 2005. a mahu üle kolme korra. Selline järsk põlevkivi kaevandamise ja kasutamise kasv tekitaks tõsiseid keskkonnakaitselisi ja sotsiaalpoliitilisi probleeme;
- Piirata või keelduda kaevandamisloa andmisest liiga suure kaevandamise aastamahu tõttu ei ole võimalik. Maapõueseaduses sätestatud keeldumise kriteerium „kaevandamine on vastuolus riiklike huvidega” ei toimi, sest riigi huvi ei ole konkreetselt määratletud;
- Et põlevkivi kasutamist oleks võimalik riiklikult suunata, on vaja määratleda riigi huvi ja muuta kaevandamislubade andmise tingimusi.

2.3. Väljakujunenud põlevkivi kasutamissuunad Eestis

Esitatud andmed on saadud Statistikaametist [18] ja suurematelt põlevkivi kasutamisega seotud ettevõtetelt nagu Eesti Energia AS, Viru Keemia Grupp AS, Kiviõli Keemiatööstuse OÜ, AS Kunda Nordic Tsement ning OÜ Merko Kaevandused.

2006. a täitus 90 aastat sellest, kui põlevkivi hakati tööstuslikult kaevandama ja kasutama. Põhiliselt on välja arenenud kaks kasutamissuunda: põlevkivi kasutamine tahkekütusena, põlevkivi töötlemine põlevkiviõliks ja -gaasiks ning põlevkivikeemia toodeteks. Nendele lisandub veel tsemendi tootmine. Põlevkivi kaevandamine ja kasutamine elektri- ja õlitootmiseks on koondunud Ida-Virumaale, tsemenditootmine paikneb Lääne-Virumaal.

Statistikaameti avaldatud energiabilansi [18] kohaselt kaevandati ja hangiti 2005. a ja 2006. a Eestis põlevkivi järgmiselt, mln t:	2005. a:	2006. a:
põlevkivi varu aasta algul (laos)	1,008	0,971
kaevandati	14,591	15,066
imporditi	0,180	0
Kokku energiaressurssi	15,779	15,066

Samas energiabilansi järgi tarbiti Eestis 2005. a põlevkivi järgmiselt, mln t:		
tarbitud muundamiseks teisteks energialiikideks,	14,454	13,810
sh		
elektrienergia tootmiseks	10,892	10,096
soojuse tootmiseks	0,754	0,724
muundamiseks teisteks kütuseliikideks	2,808	2,990
tarbitud tooraineks	0,081	0,007
tarbitud muude mittemetalsete toodete tootmiseks	0,269	0,211
sisetarbimine kokku	14,804	14,028
varu aasta lõpul (laos)	0,971	1,029
eksport	0,004	0,009

Allpool on ülevaade väljakujunenud põlevkivi kasutamissuundadest Eestis.

2.3.1. Põlevkivi kasutamine tahkekütusena

Põhiline osa Eesti elektrienergiast toodetakse täna ASi Narva Elektri jaamad energiablokkides, millele on paigaldatud tolmpõletamise tehnoloogial töötavad katlad. Nendes kateldes põletatakse põlevkivi keskmise kütteväärtusega 8,37 MJ/kg, kusjuures kütteväärtus võib kõikuda piirides 7,8-8,9 MJ/kg.

Samal ajal on ASis Narva Elektriijaamad evitatud ka uus nüüdisaegne otsepõletamise tehnoloogia, s.o põletamine tsirkuleerivas keevkihis (CFB – *Circulating Fluidized Bed*). Kahes energiaplokis on praeguseks paigaldatud kummaski kaks sellel tehnoloogial töötavat katelt. Uute katelde evitamine on näidanud, et CFB-tehnoloogia rakendamine Eesti põlevkivi baasil on igati õigustatud: kasvanud on energiaplokkide ühikvõimsus, oluliselt on vähenenud atmosfääriheitmed (eriti SO₂ osas) ja on kasvanud ka energiatootmise efektiivsus. Võib kindlalt väita, et CFB-tehnoloogia on Eesti põlevkivi otsepõletamisel praegu parim võimalik tehnoloogia. AS Narva Elektriijaamad on kavandanud selle tehnoloogia laiendamist järgmistele energiaplokkidele.

Kui vanades tolmpõletamise kateldes saab kasutada põlevkivi kütteväärtusega 7,8–8,9 MJ/kg, siis uutes kateldes saab seda teha tunduvalt laiemas diapsoonis, 8,0–11,0 MJ/kg. See tähendab, et CFB-kateldes saab kasutada ka rikastatud põlevkivi. AS Narva Elektriijaamad on alustanud uuringuid kõrgema kütteväärtusega põlevkivi kasutamiseks uutes CFB-kateldes, et selgitada selle mõju energiaplokkide tehnilis–majanduslikele näitajatele ja heitmetele ning optimeerida kütuse ettevalmistamist (rikastamise aste, kütteväärtus) lähtuvalt kogu põlevkivi kasutamise lisaväärtusketist.

Et tagada põlevkivielektriijaamade jätkuv uuendamine CFB-tehnoloogia baasil, tuleb lahendada põlevkivituha ladestamine ELi Nõukogu direktiivi 1999/31/EÜ prügilate kohta (ELT L 182, 16.07.1999, lk 1-19; L 282, 05.11.1999, lk 16) nõuete kohaselt hiljemalt 15. juuliks 2009. a, milleks tuleb juurutada uus tehnoloogia. AS Narva Elektriijaamad on teinud läbi mahukad uuringud ja katsetused, sealhulgas ka katseseadmetel reaalsetes elektriijaamatingimustes. Välja on töötatud kontseptsioon ja tehnilised tingimused, mis on kooskõlastatud Keskkonnaministeeriumiga. Alustatud on tööstusliku katseseadme ehitamist.

Põhiline energiatootmine põlevkivi otsepõletamise teel toimub ASis Narva Elektriijaamad, mis viimastel aastatel on tootnud üle 90% Eesti elektrienergiast. Väiksemal määral kasutatakse põlevkivi otsepõletamist energia tootmiseks veel Kohtla-Järvel VKG Energia Põhja Elektriijaamas ja Ahtme Elektriijaamas, Sillamäe Soojuselektriijaamas ning Kiviõli Keemiatööstuse OÜs.

2005. a kasutati Eestis põlevkivi tahkekütusena 11,646 mln t.

Elektrimajanduse arengukava [2] järgi on perioodil 2005–2015 energiatootmises ka edaspidi valdavaks primaarkütuseks põlevkivi. Praegu toodetakse põlevkivi otsepõletamisel ~91% Eesti elektrienergiast ja sellest põhiline osa ASis Narva Elektriijaamad. Elavnenud on tuulegeneraatorite paigaldamine ja kavandatakse ka biokütusel töötavaid koostootmisjaamu, kuid need on seni veel suhteliselt väikese võimsusega ega taga vabariigi elektritarbimise juurdekasvu katmist ja vajaliku võimsuse kindlustamist. Taastuvallikatest pärit elektrienergia osakaaluks on kavandatud 2010. a 5,1% ja 2015. a 8% brutotarbimisest. Ka eeldusel, et taastuvallikatest elektritootmisvõimsuste rajamise tempo võib kiireneada, jääb põlevkivielektri osakaal Põlevkivi arengukavas käsitletaval ajaperioodil üldises elektritootmises valdavaks. Seega on oluline jätkata elektri tootmiseks põlevkivi otsepõletusega kasutamist, rakendades uut tsirkuleerivat keevkihttehnoloogiat olemasolevates energiaplokkides ja ka uute energiaplokkide ehitamist. Selle eelduseks on elektriijaamade tuhaarastussüsteemide rekonstrueerimine nõuetele vastavaks.

Elektrimajanduse arengukavas esitatud prognoosi kohaselt pidi elektri brutotarbimine Eestis kasvama 2007–2015. a keskmiselt 2–3,75% aastas, kuid tegelik tarbimise kasv on erinevatel aastatel olnud tänu majanduse oluliselt kiiremale kasvule mõnevõrra kiirem. Nii moodustas kolme aasta (2003-2005) keskmine aastajuurdekasv 4,6%. 2005. a moodustas brutotarbimine 7494 GWh, mis ühtib Elektrimajanduse arengukava kõrge kasvu stsenaariumiga [2]. Eksport moodustas 1953 GWh ja kaod 1103 GWh. Samas on 2006. a sisetarbimise kasv olnud prognoositust tunduvalt kiirem tänu energiamahuka tööstuse turuletulekule, mistõttu prognoosituga võrreldes põlevkivielektri maht ja osakaal hoopis kasvasid. Hinnanguliselt selline trend jätkub ka lähitulevikus ja seetõttu on otstarbekas Põlevkivi arengukavas vaadeldaval perioodil hinnata põlevkivielektri osakaalu sisetarbimises senise ~90% tasemel.

Põlevkivielektri tootmiseks vajalik põlevkivivaru Eesti Energia ASi prognoosi kohaselt on esitatud tabelis 3 (need on Eesti Energia ASi soovid, mitte Põlevkivi arengukavas kavandatud mahud).

Tabel 3. Põlevkivivaru põlevkivielektri tootmiseks Eesti Energia ASi prognoosi kohaselt, mln t

Aasta	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kokku	17,244	14,755	16,273	18,947	14,605	14,159	13,925	14,720
sh elektri sisetarbimiseks	11,590	12,195	12,799	12,969	13,238	11,656	12,398	12,904
eksportiks	5,654	2,560	3,474	5,978	1,367	2,503	1,527	1,816

2.3.1.1. Soojuse ja elektri koostootmine põlevkivi otsepõletusega

Põlevkivi otsepõletamisel töötavad koostootmisjaamad on praegu Kohtla-Järvel VKG Energia Põhja Elektri jaam ja Ahtme Elektri jaam, Sillamäe ja Kiviõli Keemiatööstuse OÜ Soojuselektri jaam ning Balti Elektri jaam Narvas. Neist peavad oma tootmistegevuse põlevkivi otsepõletamisel lõpetama 2010. a Ahtme ja 2015. a VKG Energia Põhja Elektri jaam, kui tuhaärastussüsteeme ei viida vastavusse nõuetega ja ei rakendata väävlipüüdeseadmeid või ei muudeta põletustehnoloogiat. Uute põlevkivi otsepõletamist kasutavate koostootmisjaamade ehitust ei ole planeeritud. Uute elektri jaamade rajamine põlevkivi otsepõletamise baasil on võrreldes olemasolevate elektri jaamade renoveerimisega kulukam, sest on vaja leida uus asukoht, rajada uus infrastruktuur, avada uus tuhaväli tuha ladestamiseks jne. Uute koostootmisjaamade rajamine on otstarbekas põlevkiviõli või muude kütuste baasil, mida käsitletakse Põlevkivi arengukava alapeatükis 2.3.3.

Soojusenergia tootmiseks koostootmisjaamades põlevkivi otsepõletamisel tänasel tasemel on vajalik 0,5 mln t põlevkivi aastas. See kogus hinnanguliselt ei kasva, kuid võib väheneda.

2.3.2. Põlevkiviõli ja -gaasi tootmine. Põlevkivikeemia

Põlevkivi töötlemiseks põlevkiviõli ja -gaasi ning muude keemiatoodete saamiseks kasutati pikka aega põhiliselt nn kiviteri-tüüpi generaatoreid. Protsess (edaspidi *generaator-protsess*) seisneb põlevkivi utmises generaatoris (püstretortides), kus põlevkivi termiliselt lagundamisel saadakse õli, vesi ja generaatorigaas. Töötlusjäagiks on poolkoks ja fuussid. Alates 2007. a töötleb VKG Oil AS põlevkivifuussid tahkeks filterkoogiks, mida siis turustada tsemenditööstusele. Generaatorid vajavad rikastatud põlevkivi tükisuurusega 25–125 mm. Kasutatava põlevkivi kütteväärtus on keskmiselt 12 MJ/kg. Generaator-protsessil põhinevad seadmed töötavad praegu Kohtla-Järvel VKG Oil ASis ja Kiviõlis Kiviõli Keemiatööstuse OÜs. Toodevad põlevkiviõli ja keemiatooted müüakse, madala kalorsusega uttegaas põletatakse energeetilistes kateldes.

Generaator-protsessi keemiline kasutegur, mis iseloomustab protsessi efektiivsust, on vahemikus 69–75% [19, 20]. Orgaanilise süsiniku sisaldus poolkoksis on kuni 12%, mille ettevõtte kavandavad 2008. a viia tasemele kuni 8%.

ASis Narva Elektri jaamad on tööstuslikult evitatud tahke soojuskandjaga seadmed (edaspidi *TSK*), mille eeliseks on suurem saavutatav ühikvõimsus ja võimalus ümber töötada madala kütteväärtusega, s.o rikastamata peenpõlevkivi. TSK-protsessi olemus seisneb selles, et põlevkivi termiliselt lagunemiseks vajalik soojus edastatakse tahke soojuskandjaga – ringleva kuumutatud põlevkivituhaga. Põlevkivi energotehnoloogiline töötlus tahke soojuskandjaga annab võimaluse kasutada peeneteralist põlevkivi (kaasa arvatud tolmu), mis tekib põlevkivi kaevandamisel. Põlevkivi töödeldakse termiliselt ja saadakse õlisaadused ning kõrge kalorsusega gaas kütteväärtusega 9,8-46,8 MJ/Nm³. Saadud tooteid kasutatakse energiakandjatena, aga hinnalisemad keemilised koostisosad on täiendavaks toormebaasiks keemiatööstusele. Viimast suunda ASi Narva Elektri jaamad Õlites hases praegu ei kasutata, kuna see tehas ehitati ainult kõrvalasuva Eesti Elektri jaama varustamiseks vedelkütusega.

AS Narva Elektriijaamad markeeris need seadmed 2006. a tähistusega TSK-140. Kaks TSK-140 seadet töötlevad ASi Narva Elektriijaamad Õliteshas kumbki ööpäevas 3000 t peenpõlevkivi. Nimetatud seadmed annavad kolmandiku Eesti õlitoodangust. Toorainena kasutatakse madala kütteväärtusega põlevkivi (8,37 MJ/kg), mille tükisuurus ei ole limiteeritud. Peale selle võimaldab kasutatav tehnoloogia töödelda kummipuru ning orgaanilisi nafta- ja õlijäätmepõlvkivi, mida võib käsitleda kui alternatiivset toorainet. Kummipuru ning nafta- ja õlijäätmepõlvkivi kogus võib olla kuni 10% töödeldava põlevkivi mahust. Oluline on siinkohal rõhutada, et jäätmepõlvkivi töötlemine põlvkivi utteseadmes eeldab ELi jäätmepõlvkividirektiivi 2000/76/EÜ alusel kehtestatud rangetest keskkonnanõuetest (need on Eestis rakendatud jäätmeseaduse § 33 lg 1 alusel kehtestatud määrusega) kinnipidamist, milleks on vaja rakendada veel lisameetmeid.

Õliteshas toodetakse järgmisi tooteid:

- 1) põlvkivikütteilisid, mis on kütusena laialt kasutusel nii suuremates kui väiksemates kateldes;
- 2) teebituunenit, mida kasutatakse vabariigi siseselt teekatete ehitamiseks, ja uttegaasi, mida kasutatakse Eesti Elektriijaamas täiendava kütusena elektri tootmiseks.

TSK-140 seadmetel on protsessi keemiline kasutegur vahemikus 80–85% [21, 22] ja orgaanilise süsiniku sisaldus tuhas alla 1%.

Põlvkiviõli kasutatakse laevakütuste lisandina ning katelde ja tööstuslike ahjude kütteks. Õli eelisteks naftamasuudi ees on väike viskoossus ja väävlisisaldus ning madal hangumistäpp. Põlvkivist saadavate keemiatoodete valik on mitmekesine ning toodete nomenklatuuri on turunõudluse kasvades võimalik laiendada.

2005. a kasutati Eestis põlvkiviõli ja -gaasi tootmiseks ning muude keemiatoodete valmistamiseks 2,804 mln t põlvkivi. 2005. a. toodeti kokku 345 tuh t põlvkiviõli ja kasutati 342 tuh t. Sisetarbimiseks kasutati kokku 120 tuh t ehk 35% ja eksporditi 222 tuh t ehk 65%.

Praegu toodavad põlvkiviõli ja -gaasi Viru Keemia Grupp AS, AS Narva Elektriijaamad ja Kiviõli Keemiatööstuse OÜ. Neist Viru Keemia Grupp AS kasutab generaator-protsessil põhinevaid seadmeid, millel 2005. a töödeldi 1,4 mln t põlvkivi. Ettevõtte toodab põlvkiviõli ja -gaasi ning mitmeid keemiatooteid. Viru Keemia Grupp AS kavandab oma tootmist laiendada, võttes selleks kasutusele TSK-protsessil põhinevad seadmed 2,7 mln t põlvkivi töötlemiseks, jättes samas töösse ka vanad generaatorid. AS Narva Elektriijaamad kasutab põlvkivi töötlemiseks ainult TSK-protsessil põhinevaid seadmeid TSK-140. Ettevõtte plaanib tootmist laiendada analoogsete TSK-140 tüüpi seadmete baasil. 2005/2006. majandusaastal töödeldi 1,0 mln t põlvkivi. Kiviõli Keemiatööstuse OÜ kasutab generaator-protsessil põhinevaid seadmeid, millega 2005. a töödeldi 0,4 mln t põlvkivi. Toodetakse põlvkiviõli ja -gaasi ning mõningaid keemiatooteid. Ettevõtte on alustanud tootmise laiendamist TSK-protsessil põhinevate seadmete baasil.

Põlvkivi vajadus nende ettevõtete prognooside alusel on esitatud tabelis 4. Need on ettevõtete prognoosid, mitte Põlvkivi arengukavas kavandatavad mahud.

Tabel 4. Põlvkivi vajadus töötlemiseks ettevõtete prognooside põhjal, mln t

Aasta	VKG	EE-NEJ	Kiviõli	Kokku*
2008	2,00	1,43	1,09	4,52
2009	2,20	1,60	1,09	4,89
2010	2,75	3,85	1,09	7,69
2011	3,30	3,85	1,09	10,68
2012	4,05	3,85	1,09	11,43
2013	4,80	3,85	1,09	13,74
2014	5,75	3,85	1,09	14,69
2015	6,70	3,85	1,09	15,74
Kokku	31,55	26,13	8,72	83,38

Märkus*: kokkuvõetud veerus on arvestatud OÜ VKG Aidu Oil, AS Eesti Energia ja Kiviõli Keemiatööstuse OÜ prognoosidele lisaks veel OÜ Merko Kaevandused prognoosid aastateks 2011-2015, kuid kuna OÜ Merko Kaevandused kaevandamisluba registreeriti ümber OÜ-le VKG Aidu Oil jaanuaris 2008, siis neid arve tabelis eraldi välja toodud ei ole. Kokkuvõttes arvestati kõiki prognoose, mida ettevõtte arengukava koostajatele esitasid enne 2008. aastat.

2.3.3. Energiatootmine põlevkiviõli ja -gaasi baasil. Hajutatud energiatootmine

Põlevkiviõli ja -gaasi kasutamine energiatootmiseks on majanduslikult kõige otstarbekam koostootmisjaamades. Soojuse ja elektri koostootmine on piiratud soojustarbimisega. Elektrimajanduse arengukava [2] järgi hinnatakse suuremate asulate keskküttevõrkude soojuse tarbimisest lähtuvalt uute potentsiaalsete koostootmisjaamade elektrilist võimsust kokku 150 MW. Hilisemad hinnangud [23] annavad sarnaseks koostootmise potentsiaaliks mõnevõrra väiksema arvu, ehk ~100 MW. Need koostootmisvõimsused paikneksid 12 Eesti linnas, sh Tallinnas, Tartus, Pärnus, Viljandis, Valgas ja Haapsalus, seega praktiliselt üle kogu Eesti. Neis hinnangutes pole arvestatud suurte energiamahukate ja soojust ning elektrit tarbivate ettevõtete võimalikku soojuse ja elektri koostootmispotentsiaali, kuna tänase elektrienergia suhteliselt madala hinna tõttu puudub neil ettevõtetel motivatsioon oma elektritootmise käivitamiseks ja need ettevõtted ostavad vajamineva elektri elektrimüüjatelt. Praegused õlitechased põlevkiviõli ja -gaasi tootmiseks asuvad põlevkivikaevanduste ja -elektrijaamade läheduses. Ka uued õli- ja gaasitootmisvõimsused on otstarbekas ehitada põlevkivikaevanduste ja -elektrijaamade lähedusse. Seda tingib asjaolu, et põlevkivi transport pika maa taha ei ole majanduslikult otstarbekas ja uttegaasi selles sisalduva väävelvesiniku (H₂S) tõttu on otstarbekas põletada koos põlevkiviga põlevkivikateldes.

Seniste majandustingimuste jätkudes jääb kütuseks uutele koostootmisjaamadele linnades vaid põlevkiviõli, kuna põlevkivigaasi kasutamine gaasi ja masuudiküttel kateldes gaasi puhastamiseks väävelvesinikust ja transportimine pikema vahemaa taha gaasi transpordiinfrastruktuuri rajamiseks on seotud suurte lisakulutustega.

Põlevkivigaasi on kõige otstarbekam kasutada energiatootmiseks koostootmisjaamas, mis asub vahetult õlitechase juures. Nii soojusenergia kui ka elektrienergia tarbijaks oleks õlitechas ise ja nende vajadustest ülejääv elekter müüakse teistele tarbijatele. Samas hõlbustaks see ka õlitootmisega kaasneva põlevkivigaasi utiliseerimist, kui seda ei ole kavas kasutada muude keemiatoodete valmistamiseks. Samas põlevkivigaasi kasutamiseks nii õlitechase juures asuvas koostootmisjaamas kui ka näiteks kombineeritud tsükliliga elektrijaamas on vaja veel teha uuringuid ja leida tehnilised lahendused, et välistada väävelvesiniku negatiivset mõju seadmetele ja keskkonnale.

2.3.4. Põlevkivi kasutamine tsemendi tootmisel

Põlevkivi kasutab tsemendi tootmiseks AS Kunda Nordic Tsement, 135-aastase ajalooga ettevõtte, mille põhitoodang on ehitustsemendid. Tsemendi tootmisel kasutatakse põlevkivi klinkriahjudes tehnoloogilise kütusena. 2005. a kasutati tsemendi tootmiseks 0,225 mln t põlevkivi. Lisaks põlevkivile kasutatakse veel tsementide komponendina elektrijaamade põlevkivituhka (vt ka ptk 2.3.5).

AS Kunda Nordic Tsement esitas prognoosi, mille järgi aastatel 2008–2015 on ettevõtte põlevkivivajadus tootmiskavade täitmiseks 0,35 mln t/a. Põlevkivi kütteväärtus peab olema üle 7,53 MJ/kg (üle 1800 kcal/kg) ja magneesiumi sisaldus (MgO) põlevkivi mineraalosas alla 2,8%. Alusuuringute käigus [14] on uuritud MgO sisaldust Eesti põlevkivimaardla põlevkivis. Tsemenditootmiseks sobiliku MgO sisalduse nõudele vastav põlevkivivaru asub Aidu kaeveväljal ja Ubja põlevkivikarjääris. Uuringute tulemusel on jõutud järeldusele, et lähtudes MgO sisaldusest tuleb ASil Kunda Nordic Tsement orienteeruda rohkem Ubja karjääris leiduvale põlevkivile,

milleks on ettevõttele antud ka kaevandamis luba ja kaevandamist alustati 2005. a.

2.3.5. Põlevkivi kasutamisel tekkivate kaevandamisjääkide ja jäätmete kasutamine

Põlevkivi kaevandamisel karjäärides kasutatakse põlevkivikihi katendi kivimaterjali sisepuistangute täiteks. Vähesel määral on kasutatud katendi kivimaterjali ehitusobjektidel ka ehitiste aluseks täitematerjaliks ja maastike kujundamiseks. Katendist lubjakivikihtide eraldamine killustiku tootmiseks ei ole täna otstarbekas – protsess on töömahukas ning takistab (aeglustab) oluliselt põlevkivi kaevandamist, mille tulemusel kujuneb killustiku omahind kõrgeks.

Tootsast põlevkivikihi moodustavad ~40% lubjakivikihid. Mäemassi rikastamisprotsessist tekkiv kivimaterjal ladestatakse kaevanduste juures olevatesse aheraine välispuistangutesse. Täna kaevanduste tootmismahu juures (~7 mln t kaubapõlevkivi aastas) ladestatakse välispuistangutesse ~4,5 mln t aherainet aastas.

Läbi aegade on kaevanduste juures asuvatesse puistangutesse ladestatud sadu miljoneid tonne erineva kvaliteediga aherainet (põlevkivi osakaal 3 – 20%). Estonia ja Viru kaevanduste rikastusvabrikutest “toodetakse” nende ettevõtete tööaja lõpuks veel ~200 mln t aherainet (selles põlevkivi osakaal on 3 – 5%).

Karjäärides, nii selektiivsel kaevandamisel (Narva karjäär), kui ka põlevkivi rikastamisel (Aidu karjäär) saadud lubjakivi kasutatakse valdavalt sisepuistangute täitematerjalina ning korrastustöödel maastiku kujundamiseks, osaliselt ka karjäärisest teede rajamisel (Narva karjääris põlevkivi tootsa kihindi selektiivsel kaevandamisel sisepuistangusse ladestatud kivimaterjali ei loeta aheraineks). Aheraine mitteladestamine sisepuistangutesse jätkab sisepuistangute pinna kõrguse väiksemaks vaid mõnekümne sentimeetri võrra, seega muutus võrreldes karjääri korrastamisprojekti kavandatuga on ebaoluline.

Üha suureneva ehitustegevuse ja sellest tuleneva nõudlusega killustiku ja täitematerjali järele, kasutatakse põlevkivi rikastusjääke killustiku valmistamiseks. Tarbijad kasutavad purustatud aherainet ehitustel täitematerjaliks ja aherainest valmistatud killustikku ehitusmaterjaliks ning betoonisegudes. 2005. aastal taaskasutati 22% (1,3 mln t) tekkinud aherainest.

Seoses Eestis valitseva killustikupuudusega on ette näha põlevkivi rikastusjääkide senisest olulisemat väärtustamist (fraksioneerimist, s.o purustamist-sõelumist), kasutamist ja müüki. Aherainest valmistatavast killustikust on kvaliteetsemat osa võimalik kasutada ka betooni tootmisel.

Põlevkivi aherainet ja/või sellest valmistatud killustikku turustavad Põlevkivi Kaevandamise AS ettevõtted, OÜ Ahtme killustik, AS Floccosa ja Kiviõli Keemiatööstuse OÜ.

Põlevkivi Kaevandamise ASi ettevõtetes on töös või rajamisel killustikutootmiskompleksid. Põlevkivi Kaevandamise ASi Aidu karjääri killustikukompleksis on võimalik valmistada kuni 400 000 tonni killustikku aastas. Toodetavad killustikufraktsioonid on 4 – 16, 16 – 32 ja 32 – 40 mm. Killustik on läbinud katsetused akrediteeritud laboris ja vastab IV kvaliteediklassile. Lisaks killustikule turustatakse Aidu karjääris täitematerjaliks ka aherainet.

Põlevkivi Kaevandamise ASi Estonia kaevanduses on hetkel töös väikese jõudlusega killustikusõlm, kus toodetakse aherainest killustikku fraktsioonidega 4 – 20 ja 16 – 63 mm. Hankejärgus on Estonia kaevanduse uue killustikukompleksi rajamine, mille esimese etapi valmimisel on võimalik toota kuni 600 000 tonni killustikku, fraktsioonidega 4 – 16, 16 – 32 ja 32 – 64 mm aastas, teise etapi valmimisel suureneb toodetava killustiku maht kuni 1,2 miljoni tonnini aastas. Vastavalt eeltestidele vastab killustik samuti IV kvaliteediklassile. Lisaks killustikule turustatakse Estonia kaevanduses ka aherainet.

Põlevkivi Kaevandamise ASi Viru kaevanduses turustatakse täitematerjaliks aherainet. Töösse on rakendatud mobiilne killustikukompleks, mis võimaldab ümber töötada kogu mäemassi

rikastusprotsessis tekkiva aheraine ning lisaks veel juba puistangusse ladustatud aherainet.

Ka põlevkivi otsepõletamisel tekkivat põlevkivituha saab edukalt taaskasutada. See on väärtuslik side- ja täiteaine, mida on võimalik kasutada ehitusmaterjalide tööstuses, tsemendilisandina, teedehitusel, põllumajanduses happeliste muldade neutraliseerimiseks, täitematerjalina jpm. Kasutamist leiab praegu ennekõike lendtuhk, mis püütakse kinni tsüklonites ja elektrifiltrites.

Põlevkivi lendtuha jämedamat fraktsiooni saab kasutada:

- autoklaavsete poorbetoonist ehitusplokkide tootmises;
- põldude lupjamiseks;
- lisandina granuleeritud mineraalväetiste tootmisel;
- teedehitusel monoliitsete aluspindade ehitamiseks.

Ülalnimetatud toodete valmistamiseks kasutatava põlevkivituha kohta on välja töötatud ka standardid:

- 1) [Põletatud põlevkivi gaasbetootoodete valmistamiseks](#). Standard EE 01003682 ST 2:97;
- 2) [Põletatud põlevkivi \(põlevkivi tolmtuhk\) põllumajandusele](#). Standard EE 01003682 ST 3:97.

Põlevkivi lendtuha peenemat fraktsiooni saab kasutada:

- koostiskomponendina portlandtsemendi eriliikide valmistamisel;
- täiteainena tehniliste kummitoodete ja plasttoodete valmistamisel;
- sideainena tsemendi osaliseks asendamiseks raudbetootoodete valmistamisel.

On välja töötatud ka põlevkivituha peenfraktsiooni standard:

[Põletatud põlevkivi portland-põlevkivitsemendi, portland-komposiitsemendi ja müüritsemendi tootmiseks](#). Standard EVS 636:2002.

Uuringutulemuste kohaselt on põlevkivituha otstarbekas kasutada peale ülalnimetatud kasutusala veel ka:

- sünteetiliste pesemisvahendite tootmises;
- soojusisolatsioonmaterjalide tootmises;
- fosforkipsi sisaldavate viimistlusmaterjalide tootmises;
- sanitaarkeraamika tootmises.

Vaatamata ülalkirjeldatud rohketele kasutusvõimalustele leiab põlevkivituhk praegu taaskasutamist vaid vähesel määral, veidi üle 2% kogu tekkivast aastamahust. Põlevkivituha kasutatakse vaid ehitusplokkide tootmisel OÜs Silbeti Plokk ja tsemendi tootmisel ASis Kunda Nordic Tsement. Mõlemad ettevõtted on teatanud kavast edaspidi suurendada põlevkivituha kasutamist. Perspektiivne oleks põlevkivituha granuleerimine ja sellest toodete valmistamine või granuleeritud põlevkivituha kasutamine täiteainena ehitistes ja muudes rajatistes.

Et õhutada senisest enam põlevkivituha ja põlevkivi kaevandamisel ning kasutamisel tekkivate jäätmete taaskasutamist, tuleb rakendada majandusmeetmeid (tõsta loodusvarade keskkonnatasude määrasid), toetada uuringuid jäätmete taaskasutamise võimaluste leidmiseks ja anda investeeringutoetusi vajalike tootmisvõimsuste rajamiseks. Ülalnimetatud kaevandamisjääkide ja jäätmete taaskasutamist on vaja käsitleda koostamisel olevas Üleriigilises jäätmekavas [24] omaette peatükina.

2.3.6. Kasutamissuundade võrdlus

Põlevkivi kasutamissuundade hindamisel lähtutakse Kütuse- ja energiamajanduse arengukavas [1] sätestatud strateegilistest eesmärkidest ja põhimõtetest. Need on:

- 1) tagada nõuetekohase kvaliteedi ning optimaalsete hindadega kütuse- ja energiavarustus;
- 2) kindlustada sisemaise elektritarbimiskoormuse katmiseks vajalik kohaliku genereeriva võimsuse olemasolu ning seadusele vastav vedelkütuse varu;

- 3) tagada avatud turu tingimustes põlevkivienergia tootmise siseturu konkurentsivõime säilimine ning efektiivsuse tõus, rakendades kahjulikku keskkonnamõju vähendavaid tänapäevaseid tehnoloogiaid.

Põlevkivi arengukavas vaadeldaval ajaperioodil jääb valitsevaks elektritootmine põlevkivi baasil. Seda on vaja teha säästlikumalt, keskkonnanahuldlikumalt ning parimat võimalikku tehnoloogiat ja tehnikat kasutades. Elektritootmisel tuleb eelistada otsepõletamist, kasutades tsirkuleerivat keevkihttehnoloogiat (CFB). Võrreldes põlevkivi töötlemisel saadava põlevkiviõli ja -gaasi kasutamisega elektritootmisel kondensatsioonielektrijaamades on otsepõletamisel rida eeliseid, näiteks:

- kõrgem efektiivsus [15];
- väiksemad investeeringud;
- jääkide (põlevkivituha) kasutamine ehitusmaterjalide tööstuses ja põllumajanduses.

Lisaks alusuuringutele [14] on allpool võrreldud elektritootmist nii põlevkivi otsepõletamisel kui ka põlevkiviõlist ja -gaasist. Võrdlus põhineb rikastamata põlevkivi kasutamisel vastavalt CFB- ja TSK-tehnoloogia baasil.

Netokasutegur 200–250 MW auruturbiintsükliga energiaploki:

1) otsepõletamisel:

- NEJs CFB-energiaplokk (faktiline) – 36%
- tänapäevasel CFB-tehnoloogial põhineval energiaploki (kalkuleeritud) – 38,5%;

2) põlevkiviõli ja -gaasi põletamisel:

- põlevkivi ümbertöötlemise energeetiline kasutegur – 85–88%
- tänapäevase auruturbiintsükliga energiaploki netokasutegur – 40%
- sama tänapäevaste TSK- ja energiaploki (kalkuleeritud) $0,85 \times 0,4 = 0,34$ – 34%
või $0,88 \times 0,4 = 0,352$ – 35,2%

Seega faktiline netokasutegur otsepõletamisel (CFB) on 36%.

Sama tänapäevastel seadmetel (kalkuleeritud):

- 1) otsepõletamisel – 38,5%
- 2) õli ja gaasi põletamisel – 34–35,2%.

Võrdlus kinnitab põlevkivi otsepõletamise selget eelistust elektritootmisel.

Põlevkiviõli ja -gaasi kasutamine energia tootmiseks on majanduslikult kõige otstarbekam koostootmisjaamades ja seetõttu tuleb koostootmise potentsiaali arendada ning paremini ära kasutada, rakendades selleks täiendavaid koostootmise edendamise meetmeid. Kuna koostootmise potentsiaal on piiratud, jääb vaadeldaval ajaperioodil Eestis siiski prioriteetseks elektri tootmine põlevkivi otsepõletamisel, kasutades selleks tänapäevast keevkihttehnoloogiat.

Eesti aastatepikkust unikaalset kogemust põlevkivist õli, gaasi ja keemiatoodete tootmisel tuleb hoida ning edasi arendada. Vastavalt alapeatükis 2.3.2 toodule on kahest kasutuselolevast utmisprotsessist – generaator- ja TSK-protsessist, eelistatum viimatinimetatu, kuna TSK-seadmetel on kõrgem kasutegur ja väiksem mõju keskkonnale. ASi Narva Elektrijamad Õlitehases tehtud katsetuste põhjal võib järeldada, et võrreldava kvaliteediga lähtepõlevkivi kasutamise korral on TSK-protsessil põhinevatel seadmetel ka suurem õlisaagis. Kuigi generaator-protsessiga ei kaasne CO₂ heitmeid ja TSK-protsessil neid mõningal määral esineb, korvab selle TSK-protsessi kõrgem efektiivsus. Lisaks on TSK-seadmete nõuded põlevkivi kvaliteedi osas oluliselt paindlikumad, võimaldades kasutada nii peen- kui ka tükipõlevkivi ja nii madala kui ka kõrge kütteväärtusega põlevkivi. Generaator-seadmete edasine kasutamine on võimalik vaid meetodi täiustamise korral, kui vähendada orgaanilise süsiniku kõrget sisaldust tahkes jäägis ehk poolkooksis eesmärgiga kasutada põlevkivi säästlikumalt. Ka TSK-seadmed vajavad edasist täiustamist, seda eelkõige töökindluse ja tuha ärastamise osas. Põlevkiviõli tootmisega kaasneva negatiivse keskkonnamõju vähendamiseks on vaja oluliselt karmistada keskkonnanõudeid. Põlevkiviõli on potentsiaalseks tooraineks mootorikütuste ja mitmete keemiatoodete valmistamisel, mis tänasega võrreldes oluliselt

tõstaksid põlevkivi kasutamise lisaväärtust. Uurida tuleb põlevkiviõli rafineerimise võimalusi mootorikütuste saamiseks. Enne uute põlevkivi töötlemise seadmete rajamist on vaja korraldada uuringud ja katsetused pooltööstuslikel seadmetel, et tagada uutel tööstuslikel seadmetel põlevkivi tõeline väärtustamine ja seega ka säästlikum kasutamine. Selleks on vaja välja töötada arvestuslikud kriteeriumid. Uusi kaevandamislubasid ei tohiks väljastada põlevkivi töötlemiseks enne, kui ei ole tagatud põlevkiviõli asjakohane väärtustamine.

Eesti on aastaid tootnud põlevkivist elektrit nii kodumaiseks tarbimiseks kui ka ekspordiks. Viimastel aastatel on ekspordipartneriteks olnud Läti ja Leedu. Seejuures Lätiga on välja kujunenud aastatepikkune koostöö koormusgraafikute optimeerimisel eri tarbimisrežiimide juures. 2006. a lõpul valmis merekaabel Eesti ja Soome vahel, mis oluliselt tõstab Eesti energiasüsteemi varustuskindlust ja avargab võimalusi tegutsemiseks elektriturul. On vaja arvesse võtta ka vajadus osaleda ühendatud elektrisüsteemi bilansi tasakaalustamisel, mis omakorda oluliselt mõjutab Eesti enda energiasüsteemi stabiilsust. Nii naftasaaduste kui ka elektriturul viimase aja areng näitab, et tulu nii elektri kui ka põlevkiviõli ekspordist võib olla ligilähedane. Elektrit saab ekspordida vaid mahus, mille tootmisega kaasnevad heitmete kogused ei ületa lubatud taset ega ohusta võetud rahvusvaheliste keskkonnakohustuste täitmist.

Senisest olulisemal määral tuleb riigil panustada energiasäästumeetmetesse selleks, et vähendada vajadust uute kondensatsioonielektrijaamade ehitamise järele ning rakendada lisameetmeid alternatiivkütustel baseeruvate ja hajutatumate elektritoomisvõimsuste rajamiseks, mis aitaksid vähendada põlevkivi osakaalu energiabilansis.

Põlevkivi kasutamine on prioriteetne ka tsemenditootmisel. Põlevkivi vajadus selleks ei ole suur, kuid just põlevkivi on üks olulisi kodumaise tsemenditootmise komponente.

Tabel 5. Ettevõtete soovid põlevkivi kasutamiseks aastail 2008–2015

Aasta	Põlevkivi, mln t/a							
	EE elekter	EE soojus	EE õli	EE kokku	VKG	Kiviõli	Kunda	Kokku
2008	17,244	0,375	1,429	19,048	2	1,145	0,35	22,543
2009	14,755	0,375	1,597	16,727	2,2	1,145	0,35	20,422
2010	16,273	0,375	3,85	20,498	2,75	1,145	0,35	24,743
2011	18,947	0,375	3,85	23,172	3,3	1,145	0,35	27,967
2012	14,605	0,375	3,85	18,83	4,05	1,145	0,35	24,375
2013	14,159	0,375	3,85	18,384	4,8	1,145	0,35	24,679
2014	13,925	0,375	3,85	18,15	5,75	1,145	0,35	25,395
2015	14,72	0,375	3,85	18,945	6,7	1,145	0,35	27,14

Tabelist 5 on näha, et ettevõtete taotlused põlevkivi kasutamiseks ületavad Põlevkivi arengukava soovitatud kuni 20 mln t/a ja ulatuvad kuni 31,24 mln t/a. Lähtudes riigi huvist (ptk 3.1.1 ja 3.1.2) ning põlevkivi kaevandamisega seotud piirangutest (ptk 3.2.1), ei tohi põlevkivi maksimaalne kaevandamismaht ületada aastas 20 mln t (kalkulatsioon on esitatud allpool tabelis 6 lk 23). Seetõttu tuleb uute kaevandamislubade andmist piirata ja vajaduse korral antud kaevandamislubasid muuta (vt ka ptk 3.2.2).

Põlevkivi prioriteetsed kasutamissuunad vaadeldaval perioodil 2008–2015 on:

- 1) elektri ja põlevkiviõli tootmine Eesti riigisisese tarbimise katmiseks;
- 2) põlevkivi kasutamine põlevkivi täiendavaks väärtustamiseks (mootorikütused, keemiatooted jms), kasutades selleks parimat võimalikku tehnoloogiat;
- 3) kodumaise tsemenditootmise vajadusteks.

Põlevkivi kasutamine elektri ja põlevkiviõli tootmiseks Eestist väljaveoks on lubatud vaid piiratud mahus, lähtudes riigi huvist. Kaudselt saab seda reguleerida kaevandamislubade andmisega ja ASile Eesti Põlevkivi ette määratud kaevandamismahtudega.

Põlevkivi kaevandamise ülempiiri (kuni 20 mln t/a) määramisel on aluseks võetud järgmised lähte-eeldused ja -andmed:

- 1) on vaja hinnata maksimaalset põlevkivi vajadust aastas vaadeldaval perioodil 2008–2015;
- 2) prioriteetsed on vabariigi energiaga varustamine, s.o elektri- ja soojavarustuse tagamine ning tsemenditootmise varustamine põlevkiviga;
- 3) aluseks on võetud Elektrimajanduse arengukavas prognoositud elektritarbimise kiire kasvu stsenaarium;
- 4) taastuvatest ja muudest allikatest toodetud elektri osakaal Eesti brutotarbimises on hinnatud 10%-le, põlevkivist toodetud elektri osakaal 90%-le;
- 5) elektri tootmine põlevkivist kondensatsioonjaamades on efektiivsem ja keskkonnasõbralikum otsepõletamise teel;
- 6) rakendatakse vajalikke tehnoloogilisi meetmeid, mis peavad tagama keskkonnakaitse nõuete täitmise;
- 7) elektri ekspordiks on arvestatud kuni 20% elektritoodangust; seejuures on arvestatud vajadust osaleda ühendatud elektrisüsteemi bilansi tasakaalustamisel, mis omakorda oluliselt mõjutab ka Eesti energiasüsteemi stabiilsust;
- 8) põlevkiviõli ekspordimahtu on hinnatud ligilähedaselt praegusele tasemele, mis on vajalik vabariigi väliskaubandusbilansi tasakaalustamiseks.

Tabelis 6 on esitatud põlevkivi vajaduse kalkulatsioon aastaks 2015 kui kõige kõrgema elektri sisetarbimisega aasta kohta perioodil 2008–2015.

Tabel 6. Põlevkivi vajaduse kalkulatsioon aastaks 2015

Nr	Näitaja	Ühik	Suurus	Allikas/valem
1.	Elektrienergia brutotarbimine Eestis 2015. a – kiire kasvu stsenaarium	TWh	10,077	[2]
2.	Taastuvatest ja muudest allikatest saadava elektri osakaal brutotarbimises		0,1	Põlevkivi arengukava 1)*
3.	Taastuvatest ja muudest allikatest saadava elektri osa brutotarbimises	TWh	1,008	(1.) x (2.)
4.	Põlevkivielektri osakaal sisetarbimises		0,9	Põlevkivi arengukava
5.	Põlevkivielektri osa sisetarbimises	TWh	9,069	(1.) x (4.)
6.	Põlevkivikulu 1 TWh tootmiseks	mln t_{pk} /TWh	1,26	[25;26] 2)*
7.	Põlevkivi vajadus elektri tootmiseks sisetarbimise jaoks	mln t	11,5	(5.) x 1,26
8.	Põlevkivi reserv elektri tootmise ettenägematuteks vajadusteks	mln t	1,0	Põlevkivi arengukava
9.	Põlevkiviõli vajadus sisetarbimiseks (2005. a tasemel)	mln t	0,12	[18]
10.	Põlevkivi sisetarbimise vajadus õlitootmiseks	mln t	1,0	(9.) x 8,3 3)*
11.	Põlevkivi vajadus soojatootmiseks koostootmisjaamades	mln t	0,5	Põlevkivi arengukava
12.	Põlevkivi vajadus tsemenditootmiseks	mln t	0,4	KNC 4)*
13.	Kokku põlevkivi sisetarbimise vajadus	mln t	14,4	(7.)+(8.)+(10.)+(11)+(12.)
14.	Põlevkivi vajadus elektri ekspordiks	mln t.	2,8	Põlevkivi arengukava
15.	Põlevkivi vajadus põlevkiviõli ja keemiatoodete ekspordiks	mln t	2,8	Põlevkivi arengukava
16.	Kokku põlevkivi eksporditoodete jaoks	mln t	5,6	(14.)+(15.)
17.	Kogu põlevkivi vajadus	mln t	20,0	(13.)+(16.)

1)* Siin ja edaspidi hinnanguliselt.

2)* 1 TWh elektrienergia tootmiseks kulub 1,26 mln t põlevkivi (t_{pk}), kalkuleeritud [25, 26] andmete alusel, arvestades CFB- ja tolmpõletamistehnoloogiaga energiablokkide osakaalu elektritootmises.

3)* 1 tonni põlevkiviõli tootmiseks kulub 8,3 tonni põlevkivi.

4)* ASi Kunda Nordic Tsement andmetel.

Põlevkivi kasutamisel elektri tootmiseks on Eestile määrava tähtsusega suurte põletusseadmete direktiivis (Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2001/80/EÜ suurtest põletusseadmetest õhku eralduvate saasteainete piiramise kohta, *Large Combustion Plants* – edaspidi *LCP* – ELT L 309, 27.11.2001, LCP direktiiv) kehtestatud atmosfääriheitmete (SO_2 , NO_x ja lendtuhk) piirangute täitmine alates 2016. a ja ELiga liitumislepingus fikseeritud kohustus piirata 2012. a alates SO_2 heitmeid 25 000 tonnini aastas. Kuna AS Narva Elektri jaamad jääb ka Põlevkivi arengukavas vaadeldaval perioodil valdavaks põlevkivielektri tootjaks, siis saavad oluliseks selle ettevõtte kavandatavad meetmed nende nõuete täitmiseks. Põhilise meetmena on ASil Narva Elektri jaamad kavas jätkata CFB-tehnoloogia rakendamist uutes energiablokkides. Lisaks kahele juba töötavale energiablokkile on planeeritud veel kahe 300 MW energiabloki kasutusele võtmine vastavalt 2011. a ja 2012. a ning aastani 2015 veel kuni kahe 250 MW energiabloki käiku andmine. Kriitiliseks kujuneb 2012. a, mil jõustub SO_2 heitmete piirang kuni 25 000 tonni aastas. Selleks on

ettevalmistamisel puhastusseadmete paigaldamine osale vanadest plokkidest suitsugaasidest SO₂ püüdmiseks (deSO₂). Tehtud kontrollarvutused näitavad, et nende meetmete rakendamisel täidetakse SO₂ heitmete piirangunõuded prognoositud elektritootmiskahtude juures (vt kalkulatsiooni tabel 7). Nii on SO₂ eriheitmed ühe toodanguühiku (GWh) kohta 2006. a vähenenud 7% võrreldes 2005. aastaga. Seoses uute energiaplokkide ja deSO₂ seadmete rakendamisega vähenevad eriheitmed veelgi, moodustades 2012. a 37% ja 2015. a 29% 2005. aasta tasemest. Uued CFB-tehnoloogial töötavad energiaplokkid vastavad LCP direktiivi nõuetele ja need jäävad töösse ka pärast 2015. a, vanad tolmpõletamistehnoloogial töötavad energiaplokkid tuleb siis tööst kõrvaldada.

Tabel 7. SO₂ heitmed põlevkivielektrijaamadest (NEJ) aastate lõikes

Jrk nr	Nimetus	Ühik	Algallikas	2006 (1)	2012	2015
1.	Eesti elektri brutotarbimine	GWh	[2]		9297	10077
2.	Eesti elektritoodang	GWh	kalkul.		10227	11085
3.	Eesti elektriekспорт (20% elektritood.)	GWh	"		2045	2217
4.	Põlevkivielektri osakaal Eesti brutotarb.		Põlevkivi arengukava		0,9	0,9
5.	Põlevkivielektri netotoodang sisetarb.	GWh	kalkul.		8367	9069
6.	Kokku põlevkivielektri netotoodang	GWh	"	7965	10413	11286
7.	CFB plokkide osakaal netotoodangus		"	0,32	0,63	0,7
8.	CFB plokkide netotoodang	GWh	"	2549	6560	7900
9.	CFB plokkide kütuse erikulu	t _{pk} /MWh	[25;26]	1,206	1,206	1,206
10.	CFB plokkide kütusekulu	mln t	kalkul.	3,07	7,91	9,53
11.	Vanade plokkide osakaal netotoodangus		"	0,68	0,37	0,3
12.	Vanade plokkide netotoodang	GWh	"	5416	3853	3386
13.	Vanade plokkide kütuse erikulu	t _{pk} /MWh	[25;26]	1,394	1,394	1,394
14.	Vanade plokkide kütusekulu	mln t	kalkul.	7,55	5,37	4,72
15.	CFB plokkide SO ₂ eriheitmed	t _{so2} /t _{pk}	"	0,0000642	0,0000642	0,0000642
16.	CFB plokkide SO ₂ heitmed	t	"	197	508	612
17.	Vanade plokkide SO ₂ eriheitmed	t _{so2} /t _{pk}	"	0,006328	0,006328	0,006328
18.	Vanade plokkide SO ₂ heitmed	t	"	47778	33985	29868
19.	Kokku SO ₂ heitmed	t	"	47975	34493	30479
20.	SO ₂ heitmed ühel vanal plokil kui deSO ₂	t	"		3020	3020
21.	Sama, kui vanal plokil ei ole deSO ₂	t	"		7939	7939
22.	SO ₂ heitmete vahe vanal plokil, kui deSO ₂	t	"		4919	4919
23.	Kokku SO ₂ heitmed, kui 1 deSO ₂	t	"		29575	25561
24.	SO ₂ heitmete vahe, kui kahel plokil deSO ₂	t	"		9837	9837
25.	Kokku SO₂ heitmed, kui 2 deSO₂	t	"		24656	20642
26.	Keskmiised eriheitmed	t _{so2} /t _{pk}	"	0,0045157	0,0018564	0,0014488
27.	Kokku põlevkivi kulu	mln t	"	10,62	13,28	14,25
28.	SO₂ heitmed NEJ 2006. a aruandes	t		47975		

- 1) 2006. a kohta on tehtud kontrollarvutus CFB ja vanade plokkide SO₂ eriheitmete hindamiseks. Kontrollarvutus on tehtud järgmiste NEJ andmete alusel:
- netotoodang (p 6)
 - CFB ja vanade plokkide osakaal netotoodangus (p 7 ja 11)
 - NEJ SO₂ koguheitmed ilma Õlithase heitmeteta (p 28)

NB! 2012. ja 2015. a on arvesse võetud järgmised CFB plokid ja deSO₂ seadmed:

Uued energiaplokid:

2006. a töös 2x215MW ehk 430 MW

2012. a lisaks 2x300MW ehk 600 MW

2015. a lisaks 1x250MW ehk 250 MW

deSO₂ seadmed:

2012. a paigaldatavate seadmed kahele vanale energiaplokile

Ühel seadmel SO₂ heitmed < 800 mg/Nm³ (antud kalkulatsioonis 750 mg/Nm³)

Põlevkiviressursi parema kasutamise eesmärgil tuleb üle vaadata põlevkivi kui riigile kuuluva maavaravaru kaevandamisõiguse tasumäär, võttes arvesse põlevkivi kvaliteedinäitajad.

Probleemid ja olemasolevad võimalused:

- Valdav osa põlevkivielektrist toodetakse vananenud tehnoloogiat kasutavate seadmetega, millega kaasneb suhteliselt madal põlevkivi kasutamise efektiivsus ja suurem keskkonna saastamine;
- Ka põlevkivi ümbertöötlemine toimub valdavalt vananenud tehnoloogial baseerivate seadmetega, millega kaasnevad märgatavad põlevkivi kaod ja keskkonna saastamine;
- Vananenud tehnoloogiad ja seadmed nii elektri kui ka põlevkiviõli tootmiseks tuleb Põlevkivi arengukavas vaadeldaval perioodil välja vahetada vastavalt Eesti ja ELi keskkonnakaitselistele nõuetele, mis nõuab väga suuri investeeringuid;
- Põlevkivi ümbertöötlemisel on keskendunud kütteõli tootmisele, ei ole uuritud ja kasutusele võetud võimalusi põlevkiviõli väärtustamiseks, nagu mootorikütuste tootmiseks jm.;
- Kaevandamisjääkide ja põlevkivi kasutamisel tekkivate jäätmete taaskasutamise osa on madal;
- Puudub selgelt formuleeritud ja põhjendatud alternatiiv põlevkivienergeetika osakaalu oluliseks vähendamiseks vabariigi energiavarustuses;
- Vabariigi energiavarustuse kindlustamiseks ja keskkonnakaitseliste nõuete täitmise tagamiseks on vaja oluliselt kiirendada nüüdisaegsete tehnoloogiate kasutuselevõttu põlevkivi kasutamisel nii energiatootmiseks kui ka ümbertöötlemisel. Selleks on juba olemas esmane kogemus põletamisel keevkihttehnoloogia ja ümbertöötlemisel tahke soojuskandjaga meetodite kasutuselevõtu näol, kusjuures ka neid on vaja täiendada ja optimeerida.

2.4. Kasutamissuundadele vastava põlevkivi varu hindamise kriteeriumid ja ressursi pikaajaline planeerimine

Mineraaltoorme varu koguse määrab selle kasutamise tehnoloogia ning tarbimist kujundav majandustegevus. Selle järgi kehtestatakse kriteeriumid, mis määravad maapõues oleva lasundi maavaraks. Üheks olulisemaks kriteeriumiks on varu piirtingimused. Teistest kriteeriumitest on tähtsamad kaugus tarbijani ja mitmesugused kaevandamispiirangud.

Eestis kehtivate põlevkivivaru piirtingimuste järgi on varu kaevandamisväärne, kui kihindi energiatootlikkus on üle 35 GJ/m² ja tinglikult kaevandamisväärne, kui energiatootlikkus on vahemikus 25–35 GJ/m². Kaugust tarbijateni piirtingimused arvesse ei võta. Need tingimused kehtestati lähtuvalt elektrienergeetikast. Nüüdseks on selgumas Eesti energeetikatööstuse arenguruum ja samuti õlitööstuse võimalused. Selle järgi osutub vajalikuks mitte ainult eristada elektri- ja õlitööstusest lähtuvaid põlevkivivaru piirtingimusi, vaid rajoneerida ka Eesti põlevkivimaardla seonduvalt tööstuse paiknemisega. Ettepanek uuringu tegemiseks on lülitatud Põlevkivi arengukava rakendusplaani.

TTÜ mäeinstituut on teinud kontrollarvutused energiatootluse kui kaevandamisvääruse kriteeriumi

sobivusest põlevkivivaru ressursi hindamiseks, arvestades majandusolude muutustega [14]. Arvutuste alusel soovitatakse põlevkivivaru aktiivsuspiiriks 30 GJ/m², jättes passiivsuse piiriks endiselt 25 GJ/m². Nii saaksid energiatootluse järgi aktiivseks Oandu, Pada, Permisküla, Puhatu, Seli, Sonda ja Uljaste väljade kvaliteetsemad plokid. Nimetatud soovitus ei tohi aga rakendada eelnevate põhjalike keskkonnaalaste ja majanduslike uuringuteta.

Kaevandamisväärsuse piiri langetamisel kasvab aktiivne varu. Kuna varu aktiivsus pole määratud mitte ainult majanduslike tingimustega, vaid arvestada tuleb ka keskkonnapiiranguid, siis ei ole võimalik väljendada varu täpset kogust üksikasjaliku, keskkonnapiiranguid arvesse võtva hinnanguta, mille alusel loodusväärtuslikel aladel asuv varu arvatakse passiivseks.

Kõige paremini on maavara kaevandamisväärsus hinnatav konkreetse projekti tasuvusuuringu alusel. Seepärast tuleb iga konkreetse välja ja ploki juures lähtuda kaevandamisloa taotluse aluseks olevast äriplaanist, mis peaks tuginema geoloogilise andmestiku järelkontrolli tulemustele. Alusuuringutes on hinnatud põlevkivikihi energiavahetuse potentsiaali kadu väljamisel ja põlevkivi väljamise ning utiliseerimise tõhususe koosmõju [14]. Töö tulemusest järeldub, et põlevkivi energiavahetuse ressursi parema kasutamise tagavad seadmed, millega suudetakse töödelda madala kütteväärtusega kaevist.

Põlevkiviresursi kasutamise seisukohalt on oluline see, et juhul, kui Põlevkivi arengukavas vaadeldaval perioodil kütusetarve elektrienergia tootmiseks ei vähene, siis ei ole mõistlik piirata raudteega ühendatud elektrijaamade ja kaevandamisettevõtete arenemisruumi.

Käesoleval ajal varustatakse ASi Narva Elektriijaamad Eesti ja Balti Elektriijaamu põlevkiviga ASi Eesti Põlevkivi tütarettevõtte Põlevkivi Kaevandamise ASi Estonia ja Viru kaevandustest ning Narva ja Aidu põlevkivikarjäärist mööda raudteed. Seejuures põlevkivi suurim tarbija, Eesti Elektriijaam, on Estonia ja Viru kaevanduste ning Narva põlevkivikarjääriga ühendatud vahetult ASi Põlevkiviraudtee kaudu, väljumata ASi Eesti Raudtee rööbastele. Üldnimetatud Põlevkivi Kaevandamise ASi kaevanduste ja karjääride aktiivne varu on esitatud tabelis 8.

Tabel 8. Põlevkivi aktiivne varu ASi Narva Elektriijaamad varustavates mäeeraldistes, seisuga 01.01.2006

Kaevandus/karjäär	Aktiivne varu, mln t	
	Tarbevaru	Reservvaru
Estonia kaevandus 1)*	267,2	15,8
Viru kaevandus 2)*	47,2	16,3
Narva karjäär	37,2	-
Sirgala karjäär	68,9	-
Aidu karjäär 3)*	16,6	1,2

1)* koos Ahtme kaeveväljaga

2)* koos Sompa ja Tammiku kaevandustega

3)* koos Kohtla ja Vanaküla karjääriväljadega

Kõige suurem varu on Estonia kaevanduses, mida jätkub rohkem kui 30 aastaks. Tänapäevaste tootmismahdade juures jätkub Narva ja Sirgala karjääride varu kokku 17 aastaks. Kõige kiiremini ammendub Aidu karjääri varu, juba lähema 4–5 aastaga.

Probleemid ja olemasolevad võimalused:

- Põlevkivi varu piiritingimused on kehtestatud lähtuvalt elektrienergeetikast. Nüüdseks on selgumas Eesti energeetikatööstuse arenguruum ja samuti ölitööstuse võimalused, mistõttu on vaja varu piiritingimused üle vaadata.

2.5. Põlevkivimaardla piirkonna keskkonna seisund

Põlevkivisektor on Eesti suurim veekasutaja. 2005. a võeti vabariigi kõigist veeallikatest kokku 1,5846 mld m³ vett, seega eelmise aasta tasemest 188 mln m³ vähem. Pinnaveekogudest võtsid energiasektori ettevõtted kokku 1,258 mld m³, mida valdavalt kasutati elektriyaamade jahutusveena. Põhjaveet võeti Eestis kokku 273,7 mln m³. Kaevandustest pumbati välja 223,36 mln m³ vett, milles põhjavee osa on 6–73% [27]. Võrreldes aastaga 2004 vähenes kaevandusvee väljapumpamine 37 mln m³ võrra. Kuigi toitainete (N, P) ja orgaanilise reostuse heitmete hulk energia tootmisel on suhteliselt väike, avaldab keskkonnale negatiivset mõju põlevkivielektriyaamade tuhatranspordil kasutatava vee leeliselisus. Suurte sadude tagajärjel tekkinud tuhaväljade liigvett on aeg-ajalt juhitud Narva veehoidlasse, kusjuures elektriyaamade tuhavett lahjendatakse enne keskkonda juhtimist lubatud tasemele (pH ≤ 9,0). Kaevandamine põhjustab veetaseme langust kaevandamispiirkonnas ja sulfaatide sisalduse ajutist tõusu põhjavees ning kaevandustest väljapumpatavas vees kuni 500 mg/l (tavaliselt on kontsentratsioon 20 mg/l). Kaevandustest pumbatud vett puhastatakse hõljumist settebasseinides. Sealt edasi suunatakse vesi äravoolukraavide ja jõgede kaudu peamiselt Soome lahte, osaliselt ka Peipsi järve. Elektriyaamades kasutatav jahutusvesi puhastamist ei vaja. Maakondade võrdluses on Ida-Virumaa veekasutuse osas kindlalt esikohal.

Paiksetest saasteallikatest õhku paisatavate heitmete kogustelt on Ida-Virumaa osakaal märgatavalt suurem kui teistes Eestimaa piirkondades. Nii eraldus Põlevkivi arengukava KSH aruande järgi 2005. a Ida-Virumaal õhku 66% Eesti tahkete osakeste, 94,6% vääveldioksiidi, 68,4% lämmastikoksiidide, 62,2% süsinikoksiidi, 82,6% süsinikdioksiidi, 32,5% lenduvate orgaaniliste ühendite ja 89,6% muude õhuheitmete summaarsest kogusest.

Põlevkivitööstus on Eesti suurim loodusvarade kasutaja ja jäätmete tekitaja. Kuna põlevkivi kaevandused ja põlevkivi kasutavad ettevõtted asuvad põhiliselt Ida- ja Lääne-Virumaal, siis põlevkivi töötlemisega kaasnevad heitmed ja loodusvarade kasutamine avaldavad negatiivset mõju just nende maakondade keskkonnaseisundile ja siin elavate inimeste tervisele. Kuna Eesti majandus kasvab ja praegu kehtivate keskkonnakaitse- ja majandushoobadega pole suudetud majanduskasvu ja loodusvarade kasutamise tempot harmoneerida, võib majanduskasvuga kaasnedu möödunud kümnendil toimunud keskkonnaseisundi paranemisega võrreldes kahetsusväärne heitmete hulga ja keskkonnasurve tõus.

Kaevandamine, eriti pealmaakaevandamine muudab maastikke. Maapõueseaduse järgi kaevandatud alad heakorrastatakse ja selle käigus lisatakse uusi maastikuelemente (veekogusid, künkaid jms). Kuigi nendel maastikel võib olla varasemast enam puhkeväärtust ja ka taasmetsastatud alade boniteet võib olla tänu veerežiimi muutmisele parem kui kunagistel soostunud ja märgadel aladel, võtab loodusliku ilme taastumine neis piirkondades aega aastakümneid ja tekitab mõnikord kohalike inimeste meelepaha. Paljud kaevandatud alad pole endisel moel taastatavad ja kasutatavad. Eriti puudutab see endist põllumaad.

KSH aruandes on esitatud täiendavad meetmed, mis aitaksid kaasa nii Põlevkivi arengukavas kui ka teistes praegu kehtivates riiklikes arengukavades sätestatud või kaasa aitavate keskkonnameesmärkide saavutamiseks.

Ida-Virumaa elanike tervisenäitajad nagu hingamisteede, vereloome ja veresoonkonna, vähihaiguste ja muude keskkonnamõjudele altimate haigustesse haigestumise sagedus on mõneti suuremad kui neis piirkondades, kus põlevkivi ei kaevandata. Et elanikkonna tervis olulisel määral sõltub keskkonna kvaliteedist, siis tuleb igati vältida selle halvenemist ja rakendada kõiki meetmeid põlevkivi kaevandamise ja kasutamise kaasnevate heitmete vähendamiseks.

Probleemid ja olemasolevad võimalused:

- Põlevkivisektor on Eesti suurim veekasutaja. Keskkonnale on avaldanud negatiivset mõju põlevkivielektri jaamade tuhatranspordil kasutatava vee leeliselisus;
- Paiksetest saasteallikatest õhku paisatavate heitmete kogustelt on Ida-Virumaa osakaal märgatavalt suurem kui teistes Eestimaa piirkondades;
- Energiatootmine põlevkivi baasil on väga jäätmemahukas;
- Kaevandamine, eriti pealmaakaevandamine muudab maastikke;
- Ida-Virumaa elanike tervisenäitajad nagu hingamisteede, vereloome ja veresoonkonna, vähihaiguste ja muude keskkonnamõjudele altimate haigustesse haigestumise sagedus on mõneti suuremad kui neis piirkondades, kus põlevkivi ei kaevandata;
- Erinevate tootmisvaldkondade ettevõtetele nagu elektri jaamad ja põlevkivi ümbertöötlemise ettevõtted, on heitkoguste piirväärtuste kehtestamise alused erinevad;
- Keskkonnamõju vähendamiseks tuleb kiirendada nüüdisaegsete tehnoloogiate kasutuselevõttu põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel ning tekkivate jäätmete taaskasutamisel, aga samuti kehtestada uued põlevkivi ja põhjavee kasutamise keskkonnatasumäärad, hinnates eelnevalt uuendatavate tasumäärade mõju elektri hinnale ja ettevõtlusele;
- Keskkonnaseisundi ja elanikkonna elukvaliteedi hindamiseks ja parandamiseks on vaja läbi viia kompleksseid süvauuringuid ja nendest tulenevaid ettepanekuid ellu rakendada.

2.6. Rahvusvahelistest nõuetest tulenevad piirangud

Eesti on ühinenud 55 rahvusvahelise keskkonnakonventsiooni ja kahe- või mitmepoolse leppega, millest tulenevad riigile ja põlevkivi kasutavatele ettevõtetele seatud keskkonnakaitse eesmärkidest lähtuvalt piirangud. Piirangute seadmise alustest on olulisemad järgmised:

- 1) ÜRO Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon (jõustus Eestis 1994) ning Euroopa nõukogu direktiivid 79/409/EMÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta (EÜT L 103, 25.04.1979) ja 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ja loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitsest (EÜT L 206, 22.07.1992), millest tulenevalt on kinnitatud «Riiklik programm «Eesti NATURA 2000» aastateks 2000–2007»;
- 2) eelnimetatud konventsioon ja direktiivid seavad nõude võtta riikliku kaitse alla ja tagada ohustatud liikide ja nende elupaikade säilimine. Igal kaitsealal on kaitse-eeskiri, mis sätestab lubatud ja keelatud tegevuse, sh geoloogilise uuringu ja maavara kaevandamise;
- 3) ÜRO piiriülese õhusaaste kauglevi konventsioon (LTRAP, Genf 1979) ning Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (2001/81 /EMÜ) teatavate õhusaasteainete riiklike ülemmäärade kohta.

Nimetatud konventsioon ja direktiivid seavad riikides (saasteallikatest) aasta kestel õhku paisatavatele summaarsete heitkoguste piirangud mitme heitme osas. Põlevkivi kasutamisel on olulisim vääveldioksiidide õhku paiskamise summaarne aastane piirmäär 100 000 t/a alates aastast 2010. ELiga liitumise leppega on Eesti Vabariik võtnud täiendava kohustuse, mille järgi põlevkivi kasutavate suurtest põletusseadmetest õhku paisatava vääveldioksiidi hulk alates aastast 2012 ei ületa 25 000 t/a.

Arvestades eelnimetatud direktiivi 2001/81/EÜ alusel ELi Komisjoni algatatud ELi liikmesriikides tahkete osakeste, NO_x, SO₂ ja heitkoguste piiramiseks võetavate kohustuste karmistamist, võib eeldada, et aastatel 2010 ja 2020 hakkavad kehtima ka Ida-Virumaal tegutsevate põlevkivi kasutavate ettevõtete jaoks summaarsete vääveldioksiidi heitmete aastakoguste olulised piirangud.

Eesti–Soome õhuheitmete vähendamise kahepoolne lepe:

- Eesti Vabariigi valitsuse ja Soome Vabariigi valitsuse vahel 02. juulil 1993 sõlmitud õhukaitsealase koostöö leppes sätestatakse kohustused õhuheitmete vähendamiseks aastaks 2005 80% võrra 1980. a heitmete tasemega võrreldes. Riigikogu ratifitseeris leppe 14. septembril 1994. Paraku ei ole Eesti suutnud aastaks 2005 võetud kohustust täita –

2005. a paisati Eesti paiksetest saasteallikatest õhku 73,9 tuht SO₂ heitmeid. Väeveldioksiidi koguheitmed nii paiksetest kui hajaallikatest kokku olid 2005. a arvutuslikult 116,3 tuht.

LCP direktiiv 2001/80/EÜ:

- direktiiv sätestab teatud õhuheitemete piirväärtused, mis jõustuvad ettevõtetele 01.01.2008. Eesti taotles ELilt üleminekuperioodi olemasolevatele põlevkivi kasutavatele põletusseadmetele direktiivi lisa III (SO₂ heitkoguste piirväärtused) A osas (tahketele kütustele) vastavalt direktiivi artiklile 4(3) sätestatud väävlisidumise taseme osas. Üleminekuperioodi taotleti aastani 2025, saadi aga kuni 31.12.2015.

ELiga liitumisel sõlmitud liitumisleppes nõustus EL nende nõuete täitmise üleminekuperioodiga 31. detsembrini 2010 ASi Kohtla-Järve Soojus Ahtme Elektriijaamale, 31. detsembrini 2015 ASi Narva Elektriijaamad Balti ja Eesti Elektriijaamadele ning VKG Energia Põhja Elektriijaamale. Liitumisleppes on sätestatud Eesti kavatsus viia energiatootmine vastavusse muude põletusseadmete osas alates liitumishetkest. Samuti märgitakse ära Eesti lubadus vahetähtaegade osas samm-sammuliseks vastavuse saavutamiseks järgmiselt: 31. detsembriks 2004 viia keevkihttehnoloogiale üle 4 ASi Narva Elektriijaamad katelt ja 31. detsembriks 2010 veel 4 katelt. Liitumisleppes on samuti fikseeritud Eesti kavatsus sulgeda Balti Elektriijaama vanad TP-17 tüüpi katlad hiljemalt 1. jaanuariks 2008. Samuti tuleb liitumisleppe järgi üleminekuperioodi alla käivates põletusseadmetes tagada väävlisidumisaste 65% ja tahkete osakeste heitmed ei tohi ületada piirväärtust 200 mg/Nm³.

ELi nõukogu 1999. a 26. aprilli direktiiv 1999/31/EÜ prügilate kohta:

- sätestab prügilate ehitamisele, nendega opereerimisele ja nende sulgemisele esitatavad nõuded. Tänapäeval kasutusel olevate direktiivi nõuetele mittevastavate põlevkivijäätmete (tuha, poolkoksi) prügilate osas kehtib üleminekuperiood 16. juulini 2009. ELi direktiivi nõuete kohaselt ei tohi prügilatesse ladustada vedeljäätmeid.

ÜRO Kliimamuutuste konventsioon:

- 9. mail 1992 kirjutas Eesti esindaja New Yorgis alla ÜRO kliimamuutuste raamkonventsioonile (*UNFCCC*), mille Eesti ratifitseeris 1994. a. Konventsiooni eesmärk oli stabiliseerida aastaks 2000 kasvuhoonegaaside (CO₂, N₂O, CH₄, HFC, PFC ja SF₆) heitmed 1990. a tasemel. 1997. a detsembris võeti vastu nn Kyoto protokoll, millega Eesti ühines;

- 17. novembril 1998, mille Eesti ratifitseeris 3. septembril 2002. Protokolliga ühinenud riigid kohustusid vähendama kasvuhoonegaaside koguseid võrreldes baasaastaga 1990 aastateks 2008–2012 kindlaksmääratud protsendi võrra. Eesti kohustus vähendada kasvuhoonegaaside heiteid 8% võrra. Kyoto protokoll jõustus 2005. a.

2002. a olid Eesti kasvuhoonegaaside heitmekogused võrreldes baasaastaga (37 494 t CO₂ ekv) oluliselt väiksemad (2002. a heitmed – sidumine =10 411 t CO₂ ekv). Eesti on CO₂ õhku paiskamise koguse poolest ühe elaniku kohta esimese kahekümne riigi hulgas maailmas. Kyoto protokolliga võetud Eesti kohustus on hoida CO₂ ekv heitmed aastatel 2008–2012 tasemel alla 34,2 mln t/a.

Kasvuhoonegaaside vähendamiseks on Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiviga 2003/87/EÜ (millega kehtestatakse ühenduses kasvuhoonegaaside lubatud heitkogustega kauplemise süsteem) käivitatud kõige enam kasvuhoonegaase õhku paiskavaid ettevõtteid kohustuslikus korras kaasav CO₂ heitmekaubanduse skeem. Heitmekaubanduse reeglitiku on ka Eesti oma seadustikku üle võtnud. Skeemiga haaratud ettevõtetele eraldab riik kauplemisperioodideks 2005–2007 ja 2008–2012 CO₂ heitmete õhku paiskamise aastas lubatud koguse (tonnides). Kui ettevõtteid vähendavad oma heitkoguseid, saavad nad lubatud kogusest vähem õhku paisatud CO₂ kvoote müüa. Kui ettevõtte ületab aastaks lubatud summaarseid CO₂ heitkoguseid, tuleb tal eelnevalt osta turult vajalik hulk heitkoguseid või maksta trahvi (perioodil 2008–2012 iga lubatud ületava CO₂ tonni eest 100 eurot). ELi emissioonikaubanduse skeemis osalemist ja kvootide eraldamist käsitletakse pikemalt

Probleemid ja olemasolevad võimalused:

- Põlevkivi arengukavas vaadeldaval ajaperioodil on põlevkivi kasutamisel olulisim vääveldioksiidide õhku paiskamise summaarne aastane piirmäär, mille järgimiseks on vaja teha suuremahulisi investeeringuid;
- ELi nõukogu 1999. a 26. aprilli direktiivi (1999/31/EÜ prügilate kohta) nõuetele mittevastavate põlevkivijäätmete (tuha, poolkoksi) ladustamise osas kehtib põlevkivi kasutavate ettevõtetele üleminekuperiood 16. juulini 2009, mille täitmine on ajaliselt pingeline;
- Rahvusvahelistest nõuetest tulenevate piirangute täitmiseks on vaja intensiivistada nüüdisaegsete tehnoloogiate kasutuselevõttu põlevkivi kasutamisel ja karmistada seadusandlust nende nõuete täitmise tagamiseks.

2.7. Põlevkivimaardla piirkonna rahvastikuprobleemid sotsiaal-demograafilise jätkusuutlikkuse kontekstis

Põlevkivitööstus on Eesti suurim loodusvarade kasutaja ja jäätmete tekitaja. Põlevkivikaevandused ja põlevkivi kasutavad ettevõtted asuvad põhiliselt Ida- ja Lääne-Virumaal, seega avaldab põlevkivitööstus negatiivset mõju eeskätt nende maakondade keskkonna seisundile ja siin elavate inimeste heaolule.

Heaolu on defineeritud kui inimeste materiaalsete, sotsiaalsete ja kultuuriliste vajaduste rahuldatus, millega kaasnevad võimalused säilitada ja parandada tervist, ennast teostada, realiseerida oma püüdlusi ning eesmärged. Heaolu mõiste omab laiemat tähendust ka ühiskonna ja territooriumi indikaatorina, sest heaolu tõus võimaldab suurendada inimeste elu- ja töökeskkonna ning eneserealisatsiooni väärtustamist. Ühiskondliku heaolu ja säästva arengu kontseptsioon on kantud põhimõttest, et üks põlvkond ei halvendaks oma heaolutaotluste realiseerimisega järgmiste põlvkondade võimalusi. Ökoloogilise tasakaalustatuse mõju inimese heaolule lähtub arusaamast, et inimeste elukeskkond – õhk, vesi, maastikud jms on samuti heaolu keskseks mõjuriks.

Ülevaade piirkonna rahvastikuprobleemidest ja sotsiaal-demograafilisest jätkusuutlikkusest on Põlevkivi arengukavas esitatud rahvastiku- ja sotsiaalstatistika andmeanalüüsi ning kahe sotsioloogilise uuringu tulemuste põhjal:

1. Ida- ja Lääne-Virumaa rahvastiku- ja sotsiaalstatistika andmeanalüüs käsitleb Eesti põlevkivimaardla piirkonna rahvastiku, tööhõive ja elanikkonna heaoluga (inimese tervise, sissetulekute ja palkade, kinnisvarahindade ning piirkonna elujõulisusega) seotud probleeme. Analüüs põhineb Statistikaameti andmetel ning Ida- ja Lääne-Virumaal korraldatud sotsiaalvaldkonna uuringute tulemustel. On loomulik, et uuringute aja jooksul ei olnud võimalik teha ammendavat analüüsi, kuid saadud tulemused olid küllaltki ühemõttelised ja peaksid olema piisavalt usaldusväärsed.

2. Sotsioloogilisel kvalitatiivmeetodil korraldati Ida- ja Lääne-Virumaa põlevkivimaardla piirkonna elanikkonna sotsioloogilised uuringud. Põlevkivi arengukava koostamise töögruppi kaasatud sotsioloog tegi kvalitatiivmeetodil 16 süvaintervjuud ja 4 fookusgrupiuuringut, milles osalesid Ida- ja Lääne-Virumaa kohalike omavalitsuste juhid (4 intervjuueeritavat), Ida- ja Lääne-Virumaa riigiasutuste ametnikud (2), tööhõive- ja kutsehariduse spetsialistid (2), põlevkivi kaevandamise ja töötlemisega tegelevate ettevõtete spetsialistid (5) ja kolmanda sektori organisatsioonide esindajad (3). Neljas fookusgrupiuuringus osalesid Maidla, Mäetaguse ja Rägavere valla ning Ubja küla elanikud (kokku 43 isikut). Sotsioloogilise uuringu eetikareeglistik garanteerib uuringus osalejate anonüümsuse ega luba uuringutulemusi konkreetse vastajaga seostada. Süvaintervjuu ehk standardiseerimata (ilma etteantud vastusevariantideta) intervjuu all mõistetakse avatud

küsimustega, sundimatus õhkkonnas toimuvat vestlust uurija ja intervjuueeritava vahel, kus uurija eesmärk on saada infot uuritava fenomeni kohta sellega seotud subjektide tõlgenduse kaudu. Fookusgruppüürid korraldatakse tavaliselt 10–12 osalejaga vestlusringina, kus käsitletakse uuritavat teematikat uurija esitatud küsimuste vahendusel. Fookusgrupi osalejate vahel tekkivad interaktiivsed suhted suurendavad uurimusliku teabe mahtu ja mitmekesisust. Kvalitatiivmeetodil korraldatud süvaintervjuud ja fookusgruppüürid annavad vahetumat ja sügavat teavet uuritavate probleemide kohta kui kvantitatiivüürid (mahuka küsitlusvalimiga etteantud vastusevariantidega üürid). Süvaintervjuude ja fookusgruppide kaudu kogutud teave suurendab uuritava teematika valiidsust ja mõõdab täpsemalt uuritavaid probleeme. Kvalitatiivmeetodil korraldatud üüridu tulemusi ei esitata protsendilise jaotuse kaudu, vaid kogutud uurimismaterjal süstematiseeritakse ja esitatakse uuritavate probleemide põhjaliku kirjeldusena.

3. Sotsioloogilisel kvantitatiivmeetodil on AS Saar Poll korraldanud oktoobris 2006 Ida-Virumaal telefoniküsitluse. Üüridus osales 1811 vastajat, kes valiti juhuvalikuga kogu Ida-Viru maakonna territooriumilt. Telefoniküsitluses kasutati etteantud vastusevariantidega ankeeti. Üüridust selgus, et põlevkivi kaevandamist peab regiooni arengule oluliseks 83% vastanuist. Oluliseks peeti ka seda, et põlevkivist ei toodetaks ainult elektrienergiat, vaid valmistataks ka vedelkütust ja keemiatooteid (78% vastanuist). 39% vastanuist pidas otstarbekaks isegi põlevkivitööstuse laiendamist, kuid 41% siiski selle jätmist samale tasemele. Neid inimesi, kes pidasid otstarbekaks tootmise vähendamist, oli päris vähe (5–8%). “Põlevkivivaldade” elanike, kes kannatavad põlevkivi kaevandamise läbi kõige enam, arvamused jaotusid järgmiselt: 13% sealsetest elanikest leidis, et põlevkivitööstust võiks suurendada ja 16% arvates võiks elektritootmist laiendada. Põlevkivitööstuse vähendamise poolt oli 12% ja elektritootmise vähendamise poolt 21% nende valdade elanikest. Oluline on lisada, et valdav osa vastanuist pidas vajalikuks eeskätt Eesti vajaduste katmist ja ei pidanud lubatavaks elektrienergia ja põlevkiviõli ulatuslikku eksporti. Kuna suur osa vastanutest ei ela otseselt põlevkivimaardla piirkonnas, ei ole nimetatud kvantitatiivüüridu tulemusi võimalik adekvaatselt võrrelda eelpool käsitletud kvalitatiivmeetodil korraldatud üüridutega.

Probleemid ja olemasolevad võimalused:

- Ida- ja Lääne-Virumaa tervise- ja sotsiaalstatistika analüüsijäreldused ning Eesti põlevkivimaardla elanikkonna sotsioloogiliste üüridute tulemused viitavad rahvastiku keskmisest halvematele tervise- ja heaolunäitajatele. Põlevkivi kaevandamisel ja põlevkivi kemikaalide tootmisel tekkiv saaste (kemikaalid ja tolm) mõjutab inimese tervist vahetult kokkupuutel, välisõhu ja veekeskkonna kaudu. Need saasteained võivad põhjustada eelkõige hingamisteede ning südame- ja veresoonehaigusi, samuti pahaloormuliste kasvaja, mutatsioonide ja viljakushäirete esinemise sagedust;
- Samas on põlevkivi- ja energeetikatööstus regiooni tähtsaim hõivesektor. Ida-Virumaa elanikkonna tööpuudus on viimasel kümnendil püsinud stabiilselt kõrgena võrreldes Eesti keskmiste töötuse näitajatega;
- Põlevkivimaardla elanikkonna tervise- ja heaolunäitajaid käsitlevaid üüriduid on teostatud suhteliselt vähe ja episoodiliselt. Põlevkivitööstuse elukeskkonda kahjustava mõju minimeerimiseks tuleks luua kompleksne seiresüsteem, mis sihivõrreldes jälgiks põlevkivi kaevandamise ja kasutamise mõju nii põlevkivisektoris hõivatud töötajate tervisenäitajatele kui ka põlevkivipiirkonna elanikkonna heaolunäitajatele tervikuna.

3. RIIGI HUVI, EESMÄRGID JA MEETMED

Lähtudes Eesti Vabariigi riiklikest prioriteetidest, mis on sätestatud kehtivate valdkonnaüleste ja -põhiste strateegiatega ning on võetud rahvusvahelistest keskkonnahoiu kohustustest, seatakse põlevkivi kasutamisel järgmised põhieesmärgid ja määratakse indikaatorid nende eesmärkide saavutamiseks. Eesmärkide saavutamiseks vajalike finantsvahendite prognoos on esitatud tabelis 9, peatükis 4.2.

Strateegiline eesmärk 1. Tagada Eesti varustus põlevkivienergiaga ja kindlustada Eesti energeetiline sõltumatus

Mõjunäitaja	Baastase
Eesti elektrienergia sõltuvuse määr (imporditava elektri osakaal sisemaises elektrienergia tarbimises)	3,1% (2006.a)
Põlevkivi osakaal Eesti elektrienergia bilansis	90,2 % (2006. a)
Põlevkivi aastane kaevandamise maht (ei ületa 20 mln t)	17,1 mln t (2007. a)

Meetmed:

1.1. Riigi huvi määratlemine ja kaevandamislubade andmise tingimuste muutmine

Riigi huvi on Eesti tarbijate tõrgeteta varustamine elektri- ja soojusenergiaga ning väärtustatud põlevkivitoodetega, rakendades põlevkivi kaevandamisel ja töötlemisel parimat võimalikku tehnoloogiat, kasutades põlevkivi ja sellega kaasnevaid loodusvarasid efektiivselt ning võimalikult väikese negatiivse keskkonna- ja sotsiaalse mõjuga nii, et põlevkivi jätkuks võimalikult pikaks ajaks ja oleks tagatud riigi julgeolek ning jätkusuutlik areng.

Tegevus:

- 1) riigi huvi määratlemine maapõueseaduses ja asjakohastes rakendusaktides;
- 2) maapõueseaduses tingimuste seadmine, millest kaevandamisloa andmise otsustamisel oleks võimalik lähtuda (parima võimaliku tehnoloogia kasutamine jt).

1.2. Põlevkivi kasutamise vähendamiseks vajalike õiguslike regulatsioonide rakendamine

Põlevkivivaru on piisav nii tänaste kui ka lähiajal kasvava energiavajaduse rahuldamiseks, kuid põlevkivi on taastumatu loodusvara ja seetõttu tuleb Eesti pikaajalise energiaga varustuskindluse tagamiseks piirata põlevkivi kaevandamise mahtu kuni 20 mln tonnini aastas ja rakendada meetmeid põlevkivi osakaalu jätkuvaks vähendamiseks Eesti energiabilansis. Lähtudes "Energiamajanduse riikliku arengukava aastani 2020" ja elektrimajanduse arengukava koostamise käigus fikseeritavast elektritootmise strateegiast saab analüüsida ka erinevaid meetmeid põlevkivi aastase kaevandamismahu vähendamiseks kuni 15 miljoni tonnini aastas ja kavandada alternatiivsete energiaallikate arendamist. Kaevandamismahu vähendamine 15 miljoni tonnini aastas seatakse sihiks aastaks 2015. Energiamajanduse arengukava on aluseks elektrimajanduse, biomassi ja bioenergia valdkonna arengukavade kõrval ka Põlevkivi arengukavale.

Põlevkivi arengukavas püstitatud eesmärkide saavutamiseks ja õhuheitmete piiramiseks võetud rahvusvaheliste kohustuste täitmiseks võib osutada vajalikuks põlevkivi baasil elektri tootmist piirata Eestist väljamüügiks ja põlevkiviõli väljavedu. Et tagada Eesti tarbijate varustamine elektriga, tuleb vajaduse korral piirata põlevkivi kasutamist põlevkiviõli tootmiseks mahus, mis peaks katma Eesti sooja- ja elektritootjate vajadusi.

Tegevus:

- 1) maapõueseaduse ja kaevandamislubade andmise tingimuste muutmine (põlevkivi kaevandamise maksimaalne lubatud kogus kuni 20 mln t aastas, seades sihiks põlevkivi aastase kaevandamismahu maksimaalselt 15 mln t);
- 2) keskkonnatasude seaduse muutmine, sätestades mõjusad meetmed põlevkivi kaevandamise korral üle lubatud koguse aastas.

1.3. Põlevkivikasutuse jätkusuutlikkuse tagamine

Põlevkivikasutuse jätkusuutlikkuse tagamiseks rakendatakse põlevkivi kaevandamisel rahvusvahelistest nõuetest ja Eesti kohalikest tingimustest tulenevaid majandus-, tehnoloogia-, sotsiaal- ja keskkonnakaitsepiiranguid.

Piirangud seatakse seaduste alusel, kusjuures piiranguid ja nõudeid põlevkivi kaevandamise ja kasutamise tehnoloogiate, loodusvara kasutamise efektiivsuse, heitmete keskkonda viimise ja jäätmeäitluse viiside osas seatakse nii õigusaktidega kui ka keskkonnalubadega. Liberaalse turumajanduse tingimustes on põlevkivikasutuse efektiivsuse saavutamisel oluline roll fiskaalmeetmete (keskkonnatasude, kütusteaktsiiside) senisest tõhusamal rakendamisel.

Igati tuleb soodustada innovaatilist tegevust, uute efektiivsete ja keskkondasäästvate tehnoloogiate väljatöötamist ja rakendamist.

Tegevus:

- 1) jäätmeseaduse täiendamine piirangu seadmisega õlitootmise tahketes jäätmetes orgaanilise aine sisalduse tasemele;
- 2) uuringud põlevkivi kasutamissuundade määramiseks:
I etapp – kriteeriumite väljatöötamine põlevkivivaru hindamiseks kvaliteedi järgi;
II etapp – põlevkivivaru hindamine kvaliteedi järgi uute kriteeriumite alusel.

Strateegiline eesmärk 2. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise efektiivsuse tõstmine

Mõjunäitaja	Baastase
Põlevkivi kasutamise efektiivsust põlevkiviõli tootmisel kajastav indikaator(id) ja nende baastase määratakse meetme 2.1. tegevuse 2 raames toimuva uuringu käigus	
Põlevkivi kasutamise efektiivsust elektri tootmisel kajastav indikaator(id) ja nende baastase määratakse meetme 2.1. tegevuse 2 raames toimuva uuringu käigus	
Põlevkivi varu kadu allmaakaevandamise korral	28% (2007. a)
Põlevkivi varu kadu kärjääriviisilise kaevandamise korral	8% (2007. a)

Meetmed:

2.1. Kaevandamismahu optimeerimine

Vaatamata sellele, et energiatarbimine kasvab ja kaevandamislubasid on juba antud maksimaalse aastase kaevandamismahuga kuni 23,75 mln t, tuleb põlevkivi kaevandamismahtu piirata, kehtestades kaevandamise ülempiiriks kuni 20 mln t/a. Ülempiiri kehtestamine on vajalik selleks, et vältida looduskeskkonna ülemäärast kahjustumist ja liigset sotsiaalset survet piirkonnale ning tagada põlevkivi kaevandamise jätkusuutlikkus. Optimaalse kaevandamismahu põhjendus on

esitatud alapeatükis 2.3.

Eesti Teaduste Akadeemia energeetikanõukogu märgib oma 19. detsembri 2006. a otsuses, et kuna elektri tarbimine Eestis kasvab, siis põlevkivi vajadus aastate jooksul ei vähene, vaid pigem suureneb. Edaspidiste tootmismahude ja optimaalsete lahenduste määramiseks tuleb energeetikanõukogu arvates analüüsida kogu põlevkivi kaevandamise ja kasutamise ahelat tehnilise ja majandusliku efektiivsuse, keskkonnakaitse ja jätkusuutlikkuse seisukohalt, pidades silmas riigi energiateenuste ja -vajadusi kui ühtset tervikut. See ülesanne tuleb lahendada Põlevkivi arengukava elluviimise järgmises etapis aastateks 2016–2030.

Põlevkivi ülemäärasele kaevandamisele ja tarbimisele seavad piiri keskkonnakaitse piirangud, mis on nimetatud KSH aruandes. Kuni 20 miljoni tonnise aastatoodangu ületamine seaks ohtu Eesti Vabariigi vastuvõetud keskkonnanalaste kohustuste täitmisele.

Kaevandamisväärsuse indeksi alusel on kõrge ja väga kõrge kaevandamisväärsusega alad Uljaste, Narva, Uus-Kiviõli, Ojamaa, Aidu, Viru, Sirgala, Sompa, Ahtme, Kohtla ja Tammiku.

Kihindi energiatootluse poolest on parema energiatootlusega väljad Narva, Uus-Kiviõli, Puhatu, Ojamaa, Estonia, Aidu, Sirgala, Sompa, Viru, Ahtme, Kohtla ja Tammiku.

Nimetatud kaeve- ja uuringuväljadest on juba evitatud ja aastaks 2015 enamasti ammendatud Narva, Sompa, Ahtme, Kohtla (sh Aidu) ja Tammiku. Ojamaa kaevandusele on kaevandamisluba juba antud ja kaevandus töötab. Uus-Kiviõli uuringuväljale on esitatud kaevandamisloa taotlus. Uljaste uuringuväljal on kaevandamistegevus raskendatud keskkonnakaitse piirangute tõttu. Riigi energiaga varustatuse tagamiseks (energia hajutamise eesmärgil) ka pärast 2015. aastat ning keemiatööstuse arendamiseks on mõeldav Uus-Kiviõli ja Puhatu uuringuvälja kasutuselevõtt.

Potentsiaalse energiakoguse poolest on perspektiivsemad väljad Peipsi, Rakvere, Estonia, Permisküla, Puhatu, Sonda, Tudu ja Oandu. Seega 78% Eesti põlevkivimaardla energeetilisest ressursist paikneb väljadel, mille kaevandamisväärsus on alla keskmise. Keskmiseks tasemeks on võetud Estonia kaevanduse mäeeraldis.

Kui Eesti põlevkivimaardla idaosas paiknevad põlevkivikarjäärid on ammendatud, tuleb vajaduse korral kavandada põlevkivi kaevandamist maardla kesk- ja lääneosas, kus põlevkivi lasub sügavamal. Sellega seoses suureneb maa-aluse kaevandamise osakaal, mis ühelt poolt tingib investeeringute suurenemise ja põlevkivi hinna tõusu, teiselt poolt aga vähendab keskkonnamõju ja sotsiaalset häiritust. Varu kaevandamisväärsuse, kihindi energiatootluse ja potentsiaalse energiakoguse põhjal, arvestades ka keskkonnakaitse piiranguid, on tulevikus otstarbekas võtta kasutusele seni kaevandamiseks kasutusele võtmata Uus-Kiviõli ja Puhatu uuringuväljad.

Piisavast põlevkiviresursist hoolimata tuleb keskkonnakaitse ja sotsiaalsete piirangute ning üldsuse surve tõttu asuda Eesti energiamajandust ümber korraldama põlevkivienergeetika osatähtsuse vähendamise suunas. Eesti varustamisel kodumaise energiaga pingestub olukord 2015. a lõpuks, kui suletakse praegu käigusolevad põlevkivi tolmpõletusel baseeruvad tootmisvõimsused. Alternatiiviks on panustamine tuumaenergeetikasse või hajutatud energiatootmisse, kuid alternatiive ei ole Vabariigi Valitsuse tasandil, spetsialistide ringis ega ka rahvaga piisavalt arutatud.

Nii Põlevkivi kui ka Kütuse ja energiamajanduse arengukavas püstitatud eesmärkide saavutamiseks tuleb rakendada senisest tõhusamaid meetmeid alternatiivsetel kütustel toimivate ja hajusamalt paiknevate elektritootmisvõimsuste püstitamise ning taastuvkütuste tootmise edendamiseks.

Tegevus:

- | |
|--|
| <p>1) rakendusuuringu tellimine järgmise põlevkivi kasutamise arengukava koostamiseks, sh:</p> <ul style="list-style-type: none">-kompleksuuringu põlevkivi optimaalse kaevandamismahu määramiseks aastateks 2016–2030, arvestades põlevkivienergeetika osakaalu edasist järk-järgulist vähendamist ja sellega seoses riigi huvi täpsustamist;-uuringu põlevkivi kasutamise prioriteetide seadmiseks aastateks 2016–2030, lähtudes majanduslikest kriteeriumitest ja parima võimaliku tehnika määratlusest; |
|--|

2) energia- ja elektrimajanduse strateegiliseks planeerimiseks vajalike analüüside tellimine (põlevkivi osakaalu vähendamiseks alternatiivsete energiaallikate leidmine ja kasutamine piisava tootmisvõimsuse tagamiseks).

2.2. Põlevkivi valdkonna rakendusuringute ja tootearenduse edendamine

Kasutamissuundade määramisel on aluseks võetud Kütuse ja energiamajanduse arengukava [1], Elektrimajanduse arengukava [2] ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimisel TTÜ mäeinstituudis ning põlevkivi instituudis koostatud alusuuringud [12–16]. Samuti on saadud andmeid suurematelt põlevkivi kasutamisega seotud ettevõtetelt (Eesti Energia AS, Viru Keemia Grupp AS, Kiviõli Keemiatööstuse OÜ, AS Kunda Nordic Tsement).

Põlevkivi arengukavas kirjeldatav ajavahemik on väga lühike, ainult kaheksa aastat, seetõttu on selge, et suures osas tuleb põlevkivi kasutamist jätkata juba väljakujunenud suundades ja praeguseks evitatud tehnoloogiate baasil. Küsimus on eeskätt selles, millises koguses põlevkivi üldse kasutada ja millised on proportsioonid kasutamissuundade vahel. Samas on vaja juba täna anda tõuge põlevkivi uute potentsiaalsete kasutamissuundade väljatöötamisele. Selleks tuleb kavandada ja toetada uuringuid, mis on suunatud uute kasutamissuundade ja tehnoloogiate (*parim võimalik tehnika, lühendatult PVT*) väljaarendamisele, aga ka olemasolevate optimeerimisele, põlevkivi kasutamise efektiivsuse suurendamisele ja keskkonnamõju vähendamisele. Teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007-2013 „Teadmistepõhine Eesti II” näeb ette konkreetsete valdkondade eelisarendamist riiklike teadus- ja arendusprogrammide elluviimisega. Ühe võtmevaldkonna raames on kavandatud ka energia T&A riikliku programmi koostamine, mille üheks suunaks on põlevkivitehnoloogiate arendamine (nähaakse ette tegevus kogu põlevkivi tootmistsükli arendamiseks ja efektiivsuse kasvuks, k.a põlevkiviõli edasiseks väärtustamiseks). Alusuuringute (siht- ja grantfinantseerimine energiatehnoloogiate vallas tervikuna) finantseerimine sõltub esitatud taotluste edukusest.

Tegevus:

- 1) energiavaldkonna T&A riikliku programmi koostamine, mille üheks suunaks on põlevkivitehnoloogiate arendamine (nähaakse ette tegevus kogu põlevkivi tootmistsükli arendamiseks ja efektiivsuse kasvuks, k.a põlevkiviõli edasiseks väärtustamiseks);
- 2) põlevkivialase tehnoloogia arenduskeskuse (TAK) loomise ettevalmistamisel kaasaaitamine;
- 3) uuringud põlevkivialase teadus- ja arendustegevuse valdkonnas ning eelduste loomine rahvusvaheliste koostööprojektide alustamiseks.

2.3. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnatasude põhimõtete ülevaatamine

Senisest enam on vajalik arvesse võtta põlevkivi kaevandamisega ja põlevkivitoodete kasutamisega kaasnevaid väliskulusid keskkonnatasude tasumäärade kehtestamisel. Kaevandamisõiguse tasumäära rakendamisel tuleb lähtuda ka põlevkivi kvaliteedist.

Tegevus:

- 1) rakendusuringud põlevkivi kasutamise väliskulude objektiivseks arvestamiseks keskkonnatasude tasumäärades nii, et paraneks põlevkivi kasutamise efektiivsus ja põlevkivitoodete vääristamine ning hinnates eelnevalt keskkonnatasude võimalike muutuste mõju elektri hinnale ja ettevõttele. Kaaluda nn põlevkivivaldade tasandusfondi osa suurendamist.

2.4. Hariduse ja teadustöö edendamine

Senisest rohkem tuleb propageerida põlevkivi-erialasid noorte hulgas, seda nii kutsehariduse kui ka kõrghariduse tasandil.

Tegevus:

- 1) õppe- ning teadustöö tõhustamine rakenduskõrgkoolides ja ülikoolides ning põlevkiviga seotud erialade propageerimine;
- 2) eestikeelsete õppematerjalide koostamine ja kirjastamine (toimub üldise eestikeelsete õppematerjalide väljatöötamise projekti raames).

Strateegiline eesmärk 3. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju vähendamine

Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju saab riik vähendada, rakendades üheaegselt regulatiivseid ja fiskaalmeetmeid, toetades keskkonna infrastruktuuri rajamist ja keskkonnauuringute tegemist ning keskkonnaalase teabe levitamist. Kuna põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju on suuresti seotud kaevandamise ja kasutamise mahtude ning kasutatavate tehnoloogiatega, tuleb seada põlevkivi kaevandamise maksimaalse aastamahu piirid ning senisest enam rakendada keskkonnamõju vähendamist tagavaid piiranguid nii põlevkivi kaevandamise kui ka kasutamise tehnoloogiate osas. Piirkonna sotsiaalsele heaolule ning traditsioonilistele toimetulekuviisidele avalduva negatiivse mõju vähendamiseks tuleb piirata rajatavate karjääride arvu, tagada karjääride kiirem amمندamine ning kaevandatud alade kiirem taaskasutusse võtmine. Oluline on rakendada meetmeid keskkonna saastamise ärahoidmiseks või vältimiseks ja kooskõlastada need kohalike omavalitsustega.

Mõjunäitaja	Baastase
Taaskasutusse võetud alade suhe avatavate karjäärialadega	50%:50% (2007. a)
Põlevkivi töötlemisel tekkiva poolkoksi hulk	0,846 mln t (2005. a)
Põlevkivi töötlemisel tekkiva koldetuha hulk	2,352 mln t (2005. a)
CO2 emissioon energiatootmisel	16,3 mln t (2006. a)
Elanikkonna tervisemõju kajastav indikaator(id) ja nende baastase määratakse meetme 3.4. tegevuse 2 raames toimuva uuringu käigus	

Meetmed:**3.1. Keskkonnakaitse erimeetmete rakendamine**

Keskkonnakaitse erimeetmeid tuleb rakendada kaevandamisel endisel Pandivere veekaitsealal ja sellega piirnevatel aladel ning looduskaitseobjektide mõjupiirkonnas, lähtudes kohapealsetest looduse oludest ning kaitstavate liikide ja elupaikade kaitsekorralduskavades määratud kaitset tagavatest tingimustest.

Keskkonnaministeerium koordineerib vesikondade ja alamvesikondade veemajanduskavade koostamist. Pandivere põhjavee alamvesikonna majanduskava kinnitas keskkonnaminister 10. märtsi 2005. a käskkirjaga nr 253. Informatsiooniga on võimalik tutvuda Keskkonnaministeeriumi kodulehel: <http://www.envir.ee/204372> Kindlaks on määratud Pandivere nitraaditudlik ala, mille kaitse eeskirja on Vabariigi Valitsus kinnitanud 21. jaanuari 2003. a määrusega nr 17.

Tulenevalt KMH aruandes esitatust saab maapõueseaduse kohaselt seada kaevandamisloas kaevandamisest inimese tervisele, varale ja keskkonnale tuleneva kahjuliku mõju vähendamise nõudeid.

Tegevus:

- 1) põlevkivi kaevandamise ja kasutamise kaasnemate negatiivsete keskkonna- ja tervise mõjude kaardistamine ja mõjude vähendamiseks leevendusmeetmete väljapakumine;
- 2) uuringud põlevkivimaardla põhjaveevarule hinnangu andmiseks, mis peavad tagama reaalse ülevaate põhjaveevarust ja selle liikumisest planeeritavas kaevandamispiirkonnas, hüdrogeoloogiliste mudelite täpsustamine, mis võimaldavad määrata depressioonilehtrite ulatust ja väljapumbatava vee kvaliteeti;
- 3) maapõueseaduse täiendamine nii, et arvestades süvauuringute tulemusi (tegevus 1), oleks tagatud inimese tervisele ja varale ning keskkonnale kaevandamisest tuleneva kahjuliku mõju maksimaalne võimalik vähendamine.

3.2. Põlevkivimaardla kasutamine kaevandamistundlikkusest lähtudes

Looduskaitse ja keskkonnakaitse või sotsiaalsest seisukohast tundlikel aladel on kaevandamine keelatud või piiratud. Kaevandamine looduskaitsealade ja neid mõjutavate alade all tuleb võimaluse korral välistada. Igal juhul peab asjaomasele taotlusele eelnema väga põhjalik keskkonnakaitsealane hinnang. TTÜ mäeinstituudis 2005. aastal Põlevkivi arengukava koostamise jaoks tehtud alusuuringutes on kaeväljade kasutuselevõtu tingimustes lähtutud alade kaevandamistundlikkuse kategooriatest [15]. Esitatud ettepanekus on välja eraldatud 4 kategooriat, võttes arvesse Eesti põlevkivimaardla tehnoloogilise, majandusliku ja keskkonnakaitse rajoneerimise võimalikkust.

Tegevus:

- 1) rakendusuuringu tellimine, et kaevandamisloa taotluse menetlemisel ja kaevälja kasutuselevõtul oleks võimalik lähtuda ala kaevandamistundlikkuse kategooriast.

3.3. Kaevandatud alade taaskasutuselevõtu optimeerimine

Elanikkonna mured seoses kaevandatud alade kasutuselevõtiga tulenevad eelkõige nõukogudeaegsest kogemusest – heakorrustöid tehti sel ajal lohakalt ja elanikkonnaga kooskõlastamata. Taasiseseisvunud Eestis on olukord oluliselt paranenud, kaevandatud alad üldreeglina metsastatakse ja antakse taaskasutusse kõrgema boniteediga kui alal varem oli. Metsadesse on asunud elama mitmed suurimetajad ja looduskaitsealused linnuliigid, sh kotkad. Maapinna langatusi uute kaevanduste kohal enam ei teki, sest kamberkaevandamisel jäetakse alles piisavalt suured tervikud. Langatustega aladel on tehtud hooldustöid ning ohtlikumad vajumid on täidetud aherainega ja kaetud mullaga. Suletud kaevanduste tööstusterritooriumid leiavad enamasti kasutamist ärimaana, kasutamata territooriumid korrastatakse ja tagastatakse riigile (Ahtme kaevandus). Aherainepuistanguid kujundatakse mitmeotstarbelisteks puhkealadeks (Ahtme, Kohtla jt).

Samal ajal on inimeste ootused taaskasutatavate alade osas suured ning üldreeglina soovitakse, et kaevandatud aladel oleks taastatud vähemalt kaevandamiseelsega samaväärne maastik. Selleks, et täita üldsuse ootusi, tuleb rakendada maailmas teadaolevat parimat keskkonnapraktikat, mis baseerub kogu keskkonnatsükli, alates kaevandamiseelsest tegevusest kuni maa tagastamiseni omanikule. Kõigis tsüklites tuleb kaasata kohalikke omavalitsusi ja elanikkonda. Tuleb tagada täielik materiaalne ja keskkonnaalane vastutus ning kaasata maastikuarhitekte, kes lähtuksid oma tegevuses kaevandusmaastiku eripärast. Maapealsete kaitstavate objektide all tuleb säilitada hooldetervikud.

Tegevus:

- | |
|---|
| 1) alusuuringud eesmärgiga sätestada maapõueseaduses ja selle alamaktides kaevandamislubade alusel väljaantud mäeeraldistes põlevkivi kaevandamine ja kaevandatud alade taaskasutusse võtmine võimalikult kiiresti, selleks et häiriv mõju oleks võimalikult lühiajaline ja kaevandamisjärgne maastik oleks peagi igati kasutamiskõlblik. |
|---|

3.4. Negatiivse sotsiaal-demograafilise mõju vähendamine põlevkivibasseinis ja selle mõjualal

Põlevkivi kaevandamisega kaasneva negatiivse mõjuna on kohalik elanikkond märkinud häireid puhta joogiveega varustamisel, välisõhu halba kvaliteeti, ettevõtete tekitatavat müra ja haisu, kaevandamise tagajärjel kahjustatud kinnisvara ning kahjude kompenseerimise süsteemi puudusi.

Kindlasti on vaja parandada põlevkivi piirkonna välisõhu kvaliteeti. Selleks tuleb oluliselt vähendada põlevkivi kasutamise kaasnevat õhuheitmeid. Neid aitab piirata kogu elektri- ja põlevkiviõli tootmise moderniseerimine, eeskätt generaator-tehnoloogial baseerivate tootmiseadmete oluline täiustamine. Kuna Kohtla-Järvel on õhuheitmete kõrge foonitaseme tõttu olukord niikuinii kriitiline, ei ole uute õlitootmisettevõtete rajamine siia otstarbekas.

Põlevkivi kaevandamise ja töötlemisega kaasneva negatiivse mõju liikidest häirivad kohalikke elanikke oluliselt takistused olemasoleva infrastruktuuri kasutamisel. Müra on eriti oluline mõjutegur nendel aladel, kus tööstusettevõtted või toorme ja toodangu veoteed asuvad inimeste asualade vahetus läheduses.

Sotsiaalsete pingete, sh eelkõige tootmise laiendamisest ja transpordi kasutamisest tulenevate häiringute leevendamiseks tuleb paremini planeerida uute põlevkivi kasutamiseks kavandatavate tootmiseadmete asukohta ja hajutada transpordivoogusid nii ruumis kui ajas.

Ettevõtetel on vajalik panustada senisest enam sotsiaalsete leevendusmeetmete rakendamisse, sh toetusfondide ja -programmide asutamisse. Nende juhtimisele tuleb kaasata kohalike omavalitsuste ja huvigruppide esindajaid ning nende vahenditest finantseerida eelkõige nende samade ettevõtete tegevusest mõjutatud elanike huvidest lähtuvaid ettevõtte tegevusest põhjustatud negatiivse mõju vähendamise meetmeid.

Tegevus:

- | |
|--|
| 1) kaevandamisloa andmisel tuleb fikseerida kaevandajale sotsiaalsed, majandus- ja keskkonnakaitsekohustused. Kvaliteetse joogiveega varustamise tagamiseks seatakse kaevandamislubade andmisel tingimuseks veevarustussüsteemi väljaehitamine enne kaevetööde alustamist neis piirkondades, kus veevarustuse häirete tekkimine kaevandamise tagajärjel on tõenäoline (täpsustada maapõueseadust); |
| 2) keskkonnatasude seaduse muutmine inimese tervist ja sotsiaalseid aspekte paremini arvestava kompensatsioonimehhanismi kehtestamiseks; |
| 3) põlevkivikaevanduste alal elanikele ja omavalitsustele tekitatud kahjude kompenseerimisviiside väljatöötamine ja rakendamine; |
| 4) teabevahetuse parandamine ettevõtete poolt taotletavatest uutest tegevustest ja ettevõtete tegevusest tuleneva keskkonnamõju asjus elanike sotsiaalse häirituse ja tekkinud sotsiaalsete pingete leevendamiseks. Ettevõtete keskkonnameetmete ja nende efektiivsuse tutvustamine. |

3.5. Kaevandamislubade andmisel keskkonna- ja sotsiaalelunõudeid arvestavate tingimuste seadmine

Valitsusliidu programm aastateks 2007-2011 näeb maapõueseaduses ja kaevanduslubades ette kaasnevate maavarade maksimaalse kasutamise kohustuse ja mulla ning pinnase ladustamise viisil, mis võimaldab nende taaskasutust. Analüüsi tulemusena selgub, kuidas on võimalik uute kaevandamisalade andmisel rakendada kaevandamise negatiivset mõju minimeerivaid tehnoloogiaid, kasutada ressursi säästlikult, minimeerida maavara kadu (loobuda põhjendamatul

suurtest hoidetervikutest, rakendada kaevandatud ala täitmist, märgalade all võib kasutada lankkaevandamist). Vajalik on minimeerida tehnogeenne keskkonnamõju: vältida seismilist mõju, müra, tolmu ja põhjavee seisundi muutumist (näiteks evitada mehhaanilist väljamist). Oluline on põlevkivist kvaliteetse lõpp-produkti saamine, milleks kaugemas tulevikus on mootorikütused ja keemiatooted. Põlevkivi pealmaakaevandamisel (looduslik maastik hävib, katendikivimid eemaldatakse ja paigutatakse ümber, põlevkivikiht võetakse täielikult välja, kusjuures karjääri tööest eemaldatakse sinna tunginud sademete- ja põhjavesi ning seejärel võetakse ammendatud kaeveväli taaskasutusse) või allmaakaevandamisel (põlevkivikiht purustatakse, jättes alles maapinna stabiilsust hoidvad tervikud, ja veetakse välja maapinda ja katendit eemaldamata, tööesse tunginud sademete ja põhjavesi juhitakse ära) on erinev keskkonda ja piirkonna elanikke häiriv mõju. Kaevandamisloa andmise juures on oluline hinnata, milline mõju on kaevandamisel keskkonnale ja kaevanduspiirkonna elanike heolule nii kaevandamise ajal kui ka pärast kaevandamise lõppemist.

Kaevandamisloa taotluse keskkonnamõju hindamisel ja loa andmisel on vajalik arvesse võtta eelkõige järgmisi aspekte:

- 1) põhja- ja pinnaveele avalduv mõju. Oluline on kirjeldada ja argumenteerida kaevandamisel kasutatava tehnoloogia (ja kaevandamise kiiruse) mõju põhjaveele: depressioonilehtri ulatust (kaardimaterjalil, põhjaveekihtide kaupa); väljapumbatava vee mahtu (m^3/a ja m^3/t väljastatava põlevkivi koguse kohta) ja meetmeid põhjavee karjääri tungimise vähendamiseks; väljapumbatava vee kvaliteeti (BHT, KHT, hõljumi, sulfaatide, fenoolide sisaldust) ja vee kvaliteedi säilitamiseks rakendatavaid tehnoloogilisi meetmeid;
- 2) ümbritseva piirkonna elanike elu kvaliteedile avalduv mõju. Vajalik on kirjeldada põlevkivi kaevandamise, töötlemise, ladustamise ja tarbijani veo tehnoloogiaid ning nende mõju: rajatava infrastruktuuri paiknemine ja ulatus (kaardid); tehisrajatiste ja kaevandamise ning töötlemisega kaasneva müra ja tolmu leviku ulatus ja -tsoonid (kaardid); põlevkivi transpordiviisid, veoted (kaardid) ja mahud ning tekkivate heitmete (CO_2 , tahkete osakeste, SO_2 , NO_x heitmed t/a ja kg/t väljastatud põlevkivi koguse kohta) ja energiakulu (toe/tonni väljastatud põlevkivi koguse kohta) hinnang; võimalike muude häirivate faktorite ja nende leevendusmeetmete kirjeldus;
- 3) sotsiaalne mõju ja leevendusmeetmete rakendamise ulatus. Võimaluse korral hinnata, kui paljudel majapidamistel muutub sotsiaalsete teenuste kvaliteet (teede, veevarustuse olemasolu, juurdepääs postiteenustele jm sotsiaalsele infrastruktuurile ja teenustele) ning kirjeldada rakendatavaid kompensatsioonimeetmeid; tuleb esitada kavandatava tegevusega seotud piirkonna sotsiaalse infrastruktuuri toetamiseks ja inimeste elukvaliteedi parandamiseks kavandatavaid lisameetmeid ning märkida nende maksumus (kr/a);
- 4) kaevanduse sulgemine. Vajalik on kirjeldada ammendatud karjääriosa korrastamise tehnoloogiat ja karjääri sulgemise viise ning ala loodusliku seisundi taastamise meetodeid ja maksumust (kr/ha), samuti loodusliku seisundi taastamise kiirust (taastamise aeg aastates).

Tegevus:

- 1) rakendusuringud maapõueseaduse täiendamiseks kaevandamislubade muutmise ja kehtetuks tunnistamise võimaluste loeteluga, sealhulgas arvestades õigusaktide nõuete rikkumise raskusastet;
- 2) maapõueseaduse täiendamine kaevandamislubade muutmise ja kehtetuks tunnistamise võimaluste loeteluga, sealhulgas arvestades õigusaktide nõuete rikkumise raskusastet.

4. PÕLEVKIVI ARENGUKAVA ELLUVIIMINE

4.1. Juhtimisstruktuur Põlevkivi arengukava elluviimiseks

Põlevkivi arengukava juhtimisstruktuuri kirjeldus on koostatud Vabariigi Valitsuse 13. detsembri 2005. a määruse nr 302 „Strateegiliste arengukavade liigid ning nende koostamise, täiendamise, elluviimise hindamise ja aruandluse kord“ kohaselt.

Vabariigi Valitsus on määranud Keskkonnaministeeriumi vastutavaks Põlevkivi arengukava koostamise eest. Keskkonnaministeeriumi ülesanne on arengukava koostamise, täiendamise, elluviimise, hindamise ja aruandluse koordineerimine. 13. juunil 2007 Riigikogus vastu võetud maapõueseaduse muutmise seaduse järgi (jõustunud 8. juulil 2007) kinnitab Põlevkivi arengukava Riigikogu. Põlevkivi arengukava juurde kuulub rakendusplaan, mis esialgu koostatakse aastateks 2008–2011 ja mille keskkonnaminister esitab Vabariigi Valitsusele koos Põlevkivi arengukavaga.

Vabariigi Valitsuse määruse nr 302 kohaselt esitab keskkonnaminister Vabariigi Valitsusele üks kord aastas aruande Põlevkivi arengukava täitmise, arengukavas ja rakendusplaanis esitatud eesmärkide saavutamise ning meetmete kasutamise tulemuslikkuse kohta, mille järgi otsustatakse arengukava täiendamine või lõpetamine. Vajadusel korrigeeritakse aastaaruandluse käigus ka rakendusplaani.

Põlevkivi arengukava viiakse ellu periooditi uuendatud rakendusplaani alusel, milles kavandatakse Põlevkivi arengukava teostamise maksumus ja finantseerimise allikad, esialgu esimeseks neljaks aastaks kavandatud meetmete kaupa. Keskkonnaministeerium on kaasanud rakendusplaani elluviimiseks Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi, Rahandusministeeriumi, Haridus- ja Teadusministeeriumi ning Sotsiaalministeeriumi. Põlevkivi arengukava teostamiseks seatud põhilised ülesanded ja kohustused arutati läbi arengukava koostamise käigus, et kõigil asjaomastel ministeeriumidel oleks võimalik arvestada Põlevkivi arengukava oma valdkonna arengukavades ning eelarve taotlustes.

Rakendusplaanis märgitakse ka põlevkivi kasutamise lähiaastate arengusuunad, arvestades maailmas sel alal toimuvat arengut.

4.2. Põlevkivi arengukava maksumuse prognoos

Tabel 9. Meetmete maksumus kroonides

Strateegiline eesmärk 1. Tagada Eesti varustus põlevkivienergiaga ja kindlustada Eesti energeetiline sõltumatus							
MEEDE 1.1. Riigi huvi määratlemine ja kaevandamislubade andmise tingimuste muutmise							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008–2009	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/allikas
Meetme maksumus	300 000	0	300 000	0	0	0	KKM/RE
MEEDE 1.2: Põlevkivi kasutamise vähendamiseks vajalike õiguslike regulatsioonide rakendamine							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008–2009	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/allikas
Meetme maksumus	70 000	0	70 000	0	0	0	KKM/RE
MEEDE 1.3. Põlevkivikasutuse jätkusuutlikkuse tagamine							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					

	2008–2010	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	1 000 000	0	500 000	500 000	0	0	MKM/RE
Strateegiline eesmärk 2. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise efektiivsuse tõstmine							
MEEDE 2.1. Kaevandamismahu optimeerimine							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008–2015	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	5 700 000	1 700 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 0000	KKM, MKM/ RE
MEEDE 2.2. Põlevkivi valdkonna rakendusuringute ja tootearenduse edendamine							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008–2015	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	9 250 000	1 000 000	2 250 000	1 000 000	1 000 000	4 000 0000	KKM, MKM, HTM/RE
MEEDE 2.3. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnatasude põhimõtete ülevaatamine							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008–2009	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	500 000	0	500 000	0	0	0	KKM/RE
MEEDE 2.4. Hariduse ja teadustöö edendamine							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008–2012	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	7 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	HTM/RE
Strateegiline eesmärk 3. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju vähendamine							
MEEDE 3.1. Keskkonnakaitse erimeetmete rakendamine							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008–2015	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	1 200 000	500 000	0	0	0	700 000	SoM, KKM/ RE
MEEDE 3.2. Põlevkivimaardla kasutamine kaevandamistundlikkusest lähtudes							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008- 2015	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	5 000 000	250 000	750 000	1 000 000	600 000	2 400 000	KKM/RE
MEEDE 3.3. Kaevandatud alade taaskasutuselevõtu optimeerimine							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008–2010	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	1 250 000	0	625 000	625 000	0	0	KKM/RE
MEEDE 3.4. Negatiivse sotsiaal-demograafilise mõju vähendamine põlevkivibasseinis ja selle mõjualal							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					

	2008–2015	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	500 000	0	0	0	500 000	0	KKM/RE
MEEDE 3.5. Kaevandamislubade andmisel keskkonna- ja sotsiaalelunõudeid arvestavate tingimuste seadmine							
	Teostamise aeg	Maksumus aastate kaupa					
	2008–2009	2008	2009	2010	2011	2012–2015	Rahastaja/ allikas
Meetme maksumus	350 000	0	350 000	0	0	0	KKM/RE
Arengukava kokku	2008-2015	2008	2009	2010	2011	2012–2015	
Kogumaksumus	32 620 000	4 950 000	7 845 000	5 625 000	4 600 000	9 600 000	RE

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi initsiatiivil moodustatakse konsortsium põlevkivitehnoloogiate arenduskeskuse (TAK) asutamiseks.

KOKKUVÕTE

Põlevkivi on rahvuslik rikkus, mida tuleb säästlikult kasutada ja ka tulevikus väärtustada kui olulist strateegilist ressursi, mis tagab Eesti riigile poliitilise, majandusliku ja energeetilise sõltumatus. Põlevkivi tuleb kaevandada keskkonnasõbralikult, säästes vett, maastikke, õhku, looma- ja taimeriiki ning piirkonda asustavaid inimesi. Keskkonnasõbralik kaevandamine tähendab maardla kiiret hõlvamist, maavara kiiret väljamist, põhjavee ja elustiku minimaalset mõjutamist, müra-, tolmu- ja seismiliste efektide vältimist ning kaevandatud ala kiiret ja kohalike omavalitsustega kooskõlastatud korrastamist Euroopa parimate standardite järgi.

23. detsembril 2004 Riigikogus vastu võetud maapõueseadus jõustus 1. aprillil 2005. Ainult sellest seadusest lähtudes ei ole võimalik efektiivselt põlevkivi kasutamist riiklikult suunata, kuigi seaduse § 34 lõike 1 punkt 14 sätestab kaevandamisloa andmisest keeldumise, kui “kaevandamine on vastuolus riiklike huvidega”. Riigi huvi ei olnud seni kindlalt määratletud. Põlevkivi arengukavas on määratletud riigi huvi põlevkiviressursi kasutamisel, mis vajab seadusandja heakskiitu. **Riigi huvi on Eesti tarbijate tõrgeteta varustamine elektri- ja soojusenergiaga ning väärtustatud põlevkivitoodetega, rakendades põlevkivi kaevandamisel ja töötlemisel parimat võimalikku tehnoloogiat, kasutades põlevkivi ja sellega kaasnevaid loodusvarasid efektiivselt ning võimalikult väikese negatiivse keskkonna- ja sotsiaalse mõjuga nii, et põlevkivi jätkuks võimalikult pikaks ajaks ja oleks tagatud riigi julgeolek ning jätkusuutlik areng.**

1. Põlevkivivarude säästlikuks kasutamiseks tuleb kohe sätestada põlevkivi kaevandamise piiriks kuni 20 mln t/a ja pikemaajalises perspektiivis leida võimalusi põlevkivi aastase kasutusmahu järk-järguliseks vähendamiseks. Kaevandamismahu määravad riigi vajadused, keskkonnakaitse piirangud ja elanikkonna sotsiaalne taluvus.
2. Kuna juba praegu on kaevandamislubasid välja antud rohkem kui 20 mln t/a tarbeks, siis enne Põlevkivi arengukava vastuvõtmist laekunud, kuid lahendamata, ja uusi põlevkivi kaevandamise loa taotlusi ei saa rahuldada, välja arvatud need taotlused, mille menetlemise käigus jõuti enne maapõueseaduse § 75 lõike 6 alusel menetluse peatamist teha KMH. Uusi kaevandamislubasid ei anta maapõueseaduse alusel enne, kui olemasolevate kaevanduste varude ammendamiseni on jäänud kuni 5 aastat. Lähtudes varude kvaliteedist ning tehnoloogilistest, keskkonnakaitse ja sotsiaalsetest tingimustest, on uute kaevanduste väljaehitamiseks sobivamad Uus-Kiviõli ja Puhatu kaevanduste või uuringväljad.
3. Senisest enam tuleb orienteeruda jääkvarude (Ahtme, Kose Tammiku jt) ärakasutamisele,

- kujundades rikutud maastikest majandamiseks ja puhkamiseks sobivad piirkonnad.
4. Kuna põlevkivi on strateegiliselt oluline maavara, siis tuleb selle ressursi kaevandamist riiklikult tõhusamalt suunata, s.o mitme taotleja korral mitte arvestada enampakkumist, vaid anda kaevandamisõigus ettevõttele, kes rakendab keskkonnahoidlikumaid tehnoloogiaid ja paremaid meetmeid alade keskkonnaseisundi parandamiseks.
 5. Põlevkivi energeetilise ressursi parema kasutamise eesmärgil tuleb kasutada eeskätt neid tehnoloogiaid, mis suudavad töödelda ka madala kütteväärtusega kaevist.
 6. Põlevkiviõli väärtustamise eesmärgil, sealhulgas mootorikütusteks töötlemisel, tuleb riigi ja erasektori koostöös korraldada täiendavaid teadusuuringuid ja katsetusi tööstuslikel töötlemisseadmetel. Enne seda ei tohiks anda uusi lubasid põlevkiviõli tootmise laiendamiseks. On vaja välja töötada arvestuslikud kriteeriumid põlevkiviõli väärtustamise hindamiseks.
 7. Põlevkivi kasutamissuunad ajavahemikus 2008–2015 on:
 - prioriteetsena põlevkivi kasutamine elektri ja põlevkiviõli tootmiseks Eesti riigisisese tarbimise katteks;
 - prioriteetsena põlevkivi kasutamine selle täiendavaks väärtustamiseks (mootorikütused, keemiatooted jms), kasutades selleks parimat võimalikku tehnoloogiat;
 - prioriteetsena kodumaise tsemenditootmise vajadusteks;
 - põlevkivi kasutamine elektri ja põlevkiviõli tootmiseks Eestist väljaveoks on lubatud vaid riigi huvist lähtudes piiratud mahus, reguleerides seda kaevandamislubadega ja ASile Eesti Põlevkivi ette antud kaevandamismahtudega.
 8. Kuna käsitletaval perioodil on põlevkivielektri jaamad põhilised elektriga varustajad, ei ole otstarbekas piirata olemasoleva transpordinfrastruktuuriga (esmajoones raudteega) elektri jaamadega ühendatud kaevandamisettevõtete arengut. Soovitav on reserveerida nende mäendusettevõtete kaeveväljadega piirnevad aktiivse varu plokid nendele mäendusettevõtetele, tagades selleks asjakohane õiguslik alus.
 9. Põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmiseks, põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel tekkivate jäätmete taaskasutamiseks ning kaasnevate loodusvarade ära kasutamiseks, samuti põlevkivi osakaalu vähendamiseks energiabilansis tuleb üle vaadata põlevkivi keskkonnatasude tasumäärade kujundamise kontseptsioon, võttes arvesse maavara kvaliteeti ja senisest enam arvestada põlevkivi ja põlevkivitoodete tasumäärade sisse kaevandamisega ja kasutamisega kaasnevaid väliskulusid. Selleks tuleb tõsta loodusvarade kasutamise õiguse ja heitmete tasumäärasid .
 10. Kaevandatud alad tuleb kasutusele võtta nii, et lähtutaks parimast teadaolevast praktikast, pidades silmas optimaalseid kulusi ja piirkonna looduslikku omapära. Sellesse protsessi tuleb senisest enam kaasata kohalikke elanikke ja omavalitsusi.
 11. Võimalikult kiiresti tuleb alustada Põlevkivi arengukava teise etapi (aastani 2030) koostamist. Tuleb kaaluda uute kaevanduste ja karjäärade rajamise otstarbekust ning hoolega kaaluda nende võimalikke asukohti, pidades silmas uute rajatiste sotsiaalset mõju ja mõju loodusele, sh põlevkivibasseini elanikkonna sotsiaal-demograafilist jätkusuutlikkust ja kohalike omavalitsuste elujõulisust, tööhõivet ja oskustöölise ning spetsialistide ettevalmistust. Tuleb tagada tingimused parema infrastruktuuri tekkeks.
 12. Vabariigi Valitsusel ja Riigikogul tuleb juba lähiajal langetada strateegiline otsus, milliseid alternatiivseid energiaallikaid hakata kasutama selleks, et vähendada põlevkivi kasutamise osakaalu. Tuleb otsustada, kas panustada tuumaenergeetikasse või reaalseid

tehnilisi ja majanduslikke võimalusi arvestavasse hajutatud energiatootmisse. Otsuse langetamisele tuleb kaasata nii erapooletuid väliseksperthe kui ka avalikkust laiapõhjalise arutelu ja vajaduse korral rahvahääletuse kaudu.

13. Senisest rohkem tuleb propageerida põlevkivi erialasid noorte hulgas, seda nii kutsehariduse kui ka kõrghariduse tasandil. Selle eesmärgi nimel tuleks katseprojektina käivitada kutsenõustamisetevõus Ida-Virumaa üldhariduskoolides rõhuasetusega põlevkivitõõstuse tõõjõuga kindlustamisele.

1. Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015. RTL, 23.12.2004, 88, 601; *Internet*: <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=829062> (4. 02.2007)
2. Eesti elektrimajanduse arengukava 2005–2015. RTL, 18.01.2006, 7, 134. *Internet*: <https://www.riigiteataja.ee/ert/get-attachment.jsp?id=984718> (4.02.2007).
3. Eesti säästva arengu riiklik strateegia Säästev Eesti 21. Eesti keskkonnaministeerium. Tallinn 2005.
4. Keskkonnastrateegia aastani 2030. Keskkonnaministeerium. *Internet*: <http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=328494/Keskkonnastrateegia+2030+%28eel%F5u%29.pdf> (04.02.2007).
5. Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007–2013 "Teadmistepõhine Eesti". Haridus- ja teadusministeerium. *Internet*: <http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=4808> (04.02.2007).
6. Maaelu arengukava 2007-2013. Põllumajandusministeerium. *Internet*: http://www.agri.ee/link.php?id=13792&filename=MAK_2007_2013_25_01_2007.pdf (04.02.2007).
7. Ida-Virumaa arengukava. *Internet*: <http://www.ida-virumaa.ee/rightSections.php?section=topMenu/maakond/arengutegevus>. (04.02.2007)
8. Ida-Virumaa Jäätmekava. *Internet*: <http://www.envir.ee/237051> (04.02.2007).
9. Lääne-Virumaa arengustrateegia 2007-2015 versioon 2006. *Internet*: <http://zoomserv.mls.ee/lvirumv/?id=3255> (07.02.2007).
10. Keskkonnategevuskava. Keskkonnaministeerium. *Internet*: <http://www.envir.ee/2851> (04.02.2007).
11. Säästva arengu seadus. RT I 1995, 31, 384; [1997, 48, 772](#); [1999, 29, 398](#); [2000, 54, 348](#); [2005, 15, 87](#). *Internet*: <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=874359> (04.02.2007).
12. Adamson, A jt. 2006. Eesti põlevkiviressursi kasutamissuundade riikliku strateegia aastani 2020 alusuuringud. Ettepanekud Eesti põlevkivitööstuse 2006...2010 arendusuuringuteks. Käsikiri TTÜ mäeinstituudis, Tallinn.
13. Adamson, A jt. 2005. Eesti põlevkiviressursi kasutamissuundade riikliku strateegia aastani 2020 alusuuringud. Põlevkivi kaevandamise tehnoloogilise struktuuri optimeerimine. Käsikiri TTÜ mäeinstituudis, Tallinn.
14. Adamson, A jt 2005. Eesti põlevkiviressursi kasutamissuundade riikliku strateegia aastani 2020 alusuuringud. Kasutamissuundadele vastava põlevkivi varu hindamise kriteeriumite loomine ja koguse hindamine vastavalt arenevale kütuse ja energiamajandusele, ressursi pikaajaline planeerimine. Käsikiri TTÜ mäeinstituudis, Tallinn.
15. Adamson, A jt. 2005. Eesti põlevkiviressursi kasutamissuundade riikliku strateegia aastani 2020 alusuuringud. Eesti põlevkivimaardla tehnoloogiline, majanduslik ja keskkonnakaitse rajoneerimine". Käsikiri TTÜ mäeinstituudis, Tallinn.
16. Soone, J jt. 2005. Kasutamissuundadele vastava põlevkivi varu hindamise kriteeriumite loomine ja koguse hindamine vastavalt arenevale kütuse ja energiamajandusele, ressursi pikaajaline planeerimine. Varude hindamise kriteeriumid põlevkivi kui kütuste ja kemikaalide lähtetoorainele. Käsikiri TTÜ põlevkivi instituudis, Tallinn.
17. Maapõueseadus. RT I 2005, 15, 87; 67, 512; 2006, 14, 109,; 58, 439. *Internet*: <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=12766617> (04.02.2007).
18. Statistikaamet. Energiabilanss 2005, 2006. *Internet*: <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/varval.asp?ma=KE023&ti=ENERGIABILANSS+K%DCTUSE+V%D5I+ENERGIA+LIIGI+J%C4RGI&path=../Database/Majandus/02Energeetika/&lang=2> (04.02.2007).
19. Soone, J, Doilov, S. 2003. *Resources and comparison of contemporary technologies used for oil shale processing*. *Oil Shale*, 20, 3S. 311–323.
20. Soone, J, Riisalu, H, Kekisheva, L., Doilov, S. 2006. *Environmentally Sustainable Use of*

- Energy and Chemical Potential of Oil Shale*. Tallinn University of Technology, International Oil Shale Conference 2006, Amman, Jordan.
21. Petersen, I. 2006. *The Unique Experience of Oil Shale Utilization at Narva Power Plants (NPP)*. AS Narva Elektriijaamad, WEC, Executive Assembly 2006, September 07, Tallinn.
22. “*The Unique Experience of Oil Shale Utilization*”. Ilmar Petersen, Narva Power Plant, Oil Shale Conference 2006, Amman.
23. Pirksaar, R. 2006. Eesti Energia AS ja soojuse-elektri koostootmine. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ja Eesti Energia seminari ettekanne, Tallinn.
24. Üleriigiline jäätmekava. RTI, 23.12.2002, 104, 609. *Internet*: <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=232285> (04.02.2007).
25. Arro, H., Prikk, A., Pihu, T. 2005. *Combustion of Estonian oil shale in fluidized bed boilers, heating value of fuel, boiler efficiency and CO₂ emissions*. *Oil Shale*, 22, 4S.
26. Arro, H., Prikk, A., Pihu, T., 2006. *Calculation of CO₂ emission from CFB-boilers of oil shale power plants*”. *Oil Shale*, 23, 4.
27. Perens, R., Punning, J.-M., Reinsalu, E. 2006. *Water problems connected with oil shale mining in North_East Estonia*. *Oil Shale*, 23, 3, 228–235.