

Tellijä: Keskkonnaministeerium

Töö nr: 13082

## **Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 keskkonnamõju strateegiline hindamise aruanne**

Käesolev KSH aruanne on koostatud Põlevkivi arengukava 01.12.2014 eelnõu kohta

Vastutav täitja:

Madis Metsur

Indrek Tamm

Tallinn, detsember 2014

## Sisukord

1	Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2016-2030.....	9
1.1	Põlevkivi arengukava sisu .....	9
1.2	Põlevkivi arengukava strateegilised eesmärgid .....	12
1.3	Stsenaariumid ja alternatiivid.....	13
1.4	Kuidas saadi parim alternatiivne arengustsenaarium .....	14
1.5	Põlevkivi arengukava meetmed .....	15
1.6	Põlevkivi arengukava 2030 seos asjakohaste strateegiliste dokumentidega .....	16
2	KSH ulatus ja meetodika .....	20
2.1	Käsitlusala .....	20
2.2	Keskkonnamõju strateegilise hindamise meetodika.....	20
3	Eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldus, keskkonnaprobleemid, keskkonnamõju ja leevendamismeetmed.....	23
3.1	Senise keskkonnamõju kokkuvõte ja olulised keskkonnaprobleemid .....	23
3.2	Põlevkivi kasutamise arengukava planeerimisdokumendi elluviimisega eeldatavalt kaasneva keskkonnamõju kokkuvõte.....	27
4	Vastavusanalüüs.....	35
4.1	Keskkonnaõigus .....	35
4.2	Üldistatud strateegilised keskkonnaeesmärgid .....	35
4.3	Põlevkivi arengukava meetmete vastavus strateegilistele keskkonnaeesmärkidele.....	36
5	Olulise negatiivse keskkonnamõju leevendamise ja kompenseerimise meetmed, järelevalve ja seire.....	38
5.1	Negatiivse keskkonnamõju vältimine.....	38
5.2	Negatiivse keskkonnamõju kompenseerimine ja leevendamine.....	39
5.2.1	Kavandatud meetmed ja tegevused .....	39
5.2.2	Uuringud leevendusmeetmete täpsustamiseks .....	40
5.3	Järelevalve ja seire.....	41
5.4	Kriteeriumid ja indikaatorid.....	43
6	KSH korraldus .....	45
6.1	Eksperdi ja strateegilise planeerimisdokumendi koostaja andmed.....	45
6.2	Avalikkuse kaasamine .....	45
6.3	Raskused KSH aruande koostamisel.....	47
7	Kasutatud dokumentide ja kirjanduse loetelu .....	48

## KSH LISA 1 Eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldus ja senine keskkonnamõju, leevendusmeetmed (108 lehekülge) sisukord

1.1	Eesti üldine keskkonnaseisund
1.2	Maavarad
1.2.1	Praegune olukord
1.2.2	Mõju kaasnevatele maavaradele
1.2.3	Põlevkivivaru kaevandamisvõimalused kuni 2030 ja eelvaade 2050
1.2.4	Leevendusmeetmed
1.3	Maastik ja maakasutus
1.3.1	Praegune olukord
1.3.2	Mõju maastikule ja maakasutusele
1.3.3	Leevendusmeetmed

- 1.4 Muld ja pinnas
  - 1.4.1 Praegune olukord
  - 1.4.2 Mõju mulla ja pinnase seisundile
  - 1.4.3 Leevendusmeetmed
- 1.5 Pinnavesi
  - 1.5.1 Praegune olukord
  - 1.5.2 Keskkonnamõju prognoos pinnaveele
- 1.6 Põhjavesi
  - 1.6.1 Praegune olukord
  - 1.6.2 Mõju põhjaveele
  - 1.6.3 Võimalikud leevendusmeetmed, veekeskond
- 1.7 Kaitstavad loodusobjektid ja Natura 2000 võrgustik, taimestik ja loomastik, elupaigad, looduslik mitmekesisus
  - 1.7.1 Praegune olukord
  - 1.7.2 Mõju kaitstavatele loodusobjektidele, Natura 2000 võrgustikule, taimestikule ja loomastikule, elupaikadele ja looduslikule mitmekesisusele ning rohevõrgustikule
  - 1.7.3 Vältimis- ja leevendusmeetmed
- 1.8 Jäätmete ke ja –kasutus
  - 1.8.1 Praegune olukord
  - 1.8.2 Mõju jäätmetele
  - 1.8.3 Leevendusmeetmed
- 1.9 Välisõhu kvaliteet, sh tahked osakesed ja lõhn, kliimamuutused
  - 1.9.1 Praegune olukord
  - 1.9.2 Mõju välisõhu kvaliteedile
  - 1.9.3 Mõju kliimamuutusele
  - 1.9.4 Leevendusmeetmed
- 1.10 Müra, maavõnked, vibratsioon
  - 1.10.1 Praegune olukord
  - 1.10.2 Mõju müra, maavõngete ja vibratsiooni tekkele
  - 1.10.3 Leevendusmeetmed
- 1.11 Asustatud alad
  - 1.11.1 Praegune olukord
  - 1.11.2 Mõju asustatud aladele
  - 1.11.3 Leevendusmeetmed
- 1.12 Inimeste tervislik seisund ja kohalike inimeste heaolu
  - 1.12.1 Praegune olukord
  - 1.12.2 Mõju inimeste tervislikule seisundile ja kohalike inimeste heaolule
  - 1.12.3 Leevendusmeetmed
- 1.13 Sotsiaalmajanduslik keskkond (sh praegune mõju elanikkonna elukvaliteedile ja sotsiaal-demograafilisele jätkusuutlikkusele)
  - 1.13.1 Praegune olukord
  - 1.13.2 Mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale
  - 1.13.3 Leevendusmeetmed
- 1.14 Kultuuriväärtused
  - 1.14.1 Praegune olukord
  - 1.14.2 Mõju kultuuriväärtustele
- 1.15 Erinevate keskkonnategurite seosed ja piiriülene keskkonnamõju

- 2 Natura võrgustik
- 2.1 Natura 2000 alad
- 2.2 Põlevkivi kaevandamise senine mõju Natura 2000 aladele
  - 2.2.1 Kurtna maastikukaitseala ja loodusala
- 2.3 Põlevkivi kasutamise senine mõju Natura aladele
- 2.4 Põlevkivitööstuse mõju Natura 2000 aladele arengukava perioodil
- 2.5 Natura 2000 alade seisundi halvenemise vältimis- ja leevendusmeetmed

### **LISA 1 Eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldus, keskkonnamõju ja selle leevendamismeedmed**

LISA 2 Keskkonnamõju strateegilise hindamise programm ja KSH programmi avalikustamisega seotud materjalid

LISA 3 KSH aruande avalikustamisega seotud materjalid

*LISA 3.1 Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 KSH aruande avalikustamise teade, Ametlikud teadaanded 27.10.2014.*

*LISA 3.2 Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 KSH aruande avalikustamise teade, Postimees 27.10. 2014.*

*Lisa 3.3 Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 KSH aruande avaliku arutelu koosoleku protokoll.*

*Lisa 3.4 Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 KSH aruande avalikul arutelul osalenute nimekiri.*

*Lisa 3.5 Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 KSH aruande avalikustamisel laekunud küsimuste ja vastuste koondtabel.*

*LISA 3.6 Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 KSH aruande avalikustamise käigus laekunud kirjalikud ettepanekud.*

*LISA 3.7 Vastused Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 KSH aruande avalikustamise käigus laekunud kirjalikele ettepanekutele.*

*LISA 3.8 KSH ja arengukava koostamise käigus arutatud ettepanekute arvestamine arengukavas.*



## SISUKOKKUVÖTE

Põlevkivi kaevandamine ja kasutamine on ligi sajandipikkuse ajalooga tegevus, mis on oluliselt mõjutanud Ida-Virumaa sotsiaalmajanduslikku ja keskkonnaseisundit. Sektor on oluline tööandja Ida-Virumaal.

Põlevkivitööstuse arengu määravad peamiselt majanduslikud tingimused nagu elektrituru avanemine ning õli hind maailmaturul, samuti keskkonnanõuete jätkuv karmistumine.

Põlevkivi kaevandamine ja kasutamine on olulise negatiivse keskkonnamõjuga maastikule, pinnasele, elusloodusele, põhja- ja pinnaveele ning välisõhule. Keskkonna saastatus ja inimete haigestumus on teatud tasemelt omavahel seotud, piirkonna keskkonnaseisundil on kaudne mõju inimeste tervisele, heaolule ja varale.

Paljud põlevkivitööstusega seotud survetegurid pärinevad aastakümnete tagant, kuid nende mõju keskkonnaseisundile ulatub tänasesse päeva. Kohalike omavalitsuste arusaama ja kohalike elanikes arvamus on, et põlevkivitööstuse keskkonnamõju ei leevendata piisavalt.

Põlevkivi kaevandamisega (sh lõpetatud ja üleujutatud kaevandused, karjäärid) muudetakse maastiku ja veekogude ning põhjavee omadusi püsivalt. Karjääriviisiliselt või allmaaviisil kaevandatud ala kogupindala Ida-Virumaal on 441 km<sup>2</sup> (sellest 290 km<sup>2</sup> allmaakaevandatud) ja Lääne-Virumaal 1 km<sup>2</sup>. Jõhvi valla territooriumist on kaevandatud on 60%, järgnevad Kiviõli linn ja Mäetaguse vald 40 %-ga.

Kaevandatud alast 142 km<sup>2</sup> on kaevandamine lõpetatud (möödunud on ka järelhooldusperiood) ja kaevandamisjärgsed maapinna võimaliku vajumise ja veerežiimi muutustega seoses esilekerkivad probleemid tuleb lahendada omavalitsuste ja riigi poolt. Kaevandamisloa või järelhooldusperioodita on kogu Kiviõli linna kaevandatud ala, enim on selliseid alasid veel Kohtla (31%), Jõhvi (31%) ja Kohtla-Nõmme (26%) valdades ja Kohtla-Järve linnas (22%).

Olemasolevatel töötavatel mäeeraldistel jätkub kaevandatavat põlevkivivaru<sup>1</sup> lubatud aastamäära<sup>2</sup> 20 mln tonni koguses kaevandades 17 aastaks ja põlevkivi arengukava perioodil on vajalik 1-2 uue kaevanduse rajamine.

Põlevkivi kasutamisel tekkivate jäätmete ladestamiseks on rajatud kümme suuremat tuha- ja poolkoksiladestut hõlmavad kokku 21.5 km<sup>2</sup> maad, siia lisandub ka maavajadus nende ladestute sademevee ja nõrgvee käitlussüsteemidele. Jäätmeladestud on tänaseks enamasti korastatud, Kohtla-Järvel poolkoksiladestul tööd jätkuvad. Arvestades põlevkivi kasutamisel tekkivate ohtlike jäätmete suurt mahtu on oluline nende keskkonnanõuetele vastav ladestamine, jäätmete teket piirab eelkõige põlevkivi kaevandamismahu piirang.

Vett, pinnast ja õhku saastavatest põlevkivisektori jääkreostusobjektide osas on planeeritud vahendid Kukruse aherainemäe ja Purtse jõe valgala jääkreostusobjektide uuringuteks ja keskkonnaohutuks muutmiseks.

---

<sup>1</sup> põlevkivi geoloogilise uuringu tulemusena saadud (maavara)varu, mis on arvel Keskkonnaregistri maardlate nimistus (arvestust peetakse Eesti Vabariigi maavaravarude koondbilansis);

<sup>2</sup> Maapõueseadus § 25<sup>1</sup>. Põlevkivi aastane kaevandamismäär. Põlevkivi aastane kaevandamismäär on kalendriaastas kõigi lubade alusel kokku maksimaalselt kaevandada lubatud põlevkivi kogus. Põlevkivi aastane kaevandamismäär on 20 miljonit tonni.

Ida-Virumaa keskkonnaseisund on ettevõtete ja riigi poolt viimase 10 aasta jooksul rakendatud meetmete mõjul oluliselt paranenud, kuid senini esineb keskkonnakvaliteedi piirväärtuste ületamist:

Tööstuspiirkondades ja jäätmeladestuskohtade ümbruses on pinnas ja maapinnalähedane põhjaveekiht saastunud. Kaevandaval alal on maapinnalähedane põhjaveekiht kuivendatud ja ebapüsiva vee kvaliteedi tõttu joogiveeallikana kasutuskõlbmatu. Elanike veevarustuseks tuleb kasutada sügavamate veekihtide vett. Sealjuures pole ka kindlust põlevkivikihi all lasuva Lasnamäe-Kunda veekihi edasise sobivuse osas joogiveeallikana pärast kaevandamise lõpetamist.

Põlevkivitööstuse mõju all olevad pinnaveeveekogumid on valdavalt kesises või halvas (saastunud) seisundis. Kaevandusvee ärajuhtimiseks on rajatud kümneid kraave ning muudetud jõgede (n Raudjõe ja Mustajõe) sänge. Pärast kaevandamise lõppemist on mitmed pinnaveekogud jäänud osaliselt või täiesti kuivaks (Kohtla jõe ülemjooks, Kose oja, Hirmuse jõgi jt).

Käesoleval ajal on ebaselge, kas suudetakse tagada väljalaskmete kaudu loodusesse tagasijuhitavas õlitööstuste heitvees kõigi ohtlike ainete sisalduse vastavus keskkonnaministri määruses nr 99 toodud piirväärtustele<sup>3</sup>. Järve Biopuhastus tegeleb eesvooluks olevas meres segunemiskiirkonna määramisega. Reoveepuhastaja võib seada täiendavaid nõudeid vastuvõetavale reoveele.

Kaitstavad loodusobjektid on ohustatud kaevandatud alade laienemise mõjul ja keskkonnariski all tööstusheidete mõjul. Seniste uurimiste põhjal väärtuslike rabade terviklikult looduslähedase seisundi säilimist nende all kaevandamisel kinnitada ei saa.

Välisõhu kvaliteediga on seniajani olnud probleeme Kohtla-Järvel, Sillamäel, Narvas ja Kiviõlis. Olulised on olnud põlevkivi kasutamisega seotud värveldioksiidi ja peenosakeste ning madala lõhnalävi ainete (vesiniksulfiid, lõhnareostus) heited.

Põlevkivi arengukava seab kolm strateegilist eesmärki:

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

Vältimis- ja ettevaatusprintsipi järgi ei saa suurendada keskkonnamoormust mittevastavust põhjustanud näitajate osas enne kui mittevastavus on kõrvaldatud. Põlevkivi kaevandamise piiramine aastamääraga 20 mln tonniga aastas tagab, et Virumaa keskkonnaseisund ei lähe

---

<sup>3</sup> VV määrus nr 99 (29.11.2012) „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heitja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed“. Veekogusse juhitud heitveele on paljude ohtlike ainete osas taotletud vastavust pinnavee piirväärtustega Keskkonnaministri määrusest Keskkonnaministri määrus nr 49 (09.09.2010) „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“.

tervikuna halvemaks. Ka järgmisel põlevkivi arengukava perioodil ei ole võimalik põlevkivitööstuse negatiivset keskkonnamõju täielikult vältida. 15-20 mln tonni põlevkivivaru kaevandamisel kasvab kaevandatud ala pindala 4-6 km<sup>2</sup> aastas.

Reaalne on vältida keskkonna saastumist ohtlike ainetega, kuid oluline mõju maastikule, pinnasele, elusloodusele, põhja- ja pinnaveele on paratamatu ning seda saab ainult leevendada ja kompenseerida.

Ettevaatusprintsibi rakendamise kaalutlused põlevkivi kasutamise mahu suurendamise osas tulenevad vee ja pinnase ohtlike ning välisõhu nõuetekohase kvaliteedi tagamise vajadusest inimtervise ja eluslooduse kaitseks. Kaevandamise aastamäära suurendamine seab ohtu ka loodus- ning linnudirektiiviga püstitatud Natura elupaikade kaitse eesmärkide täitmise. Ettevaatusprintsibi rakendamisel on arvestatud ka majanduslike ja sotsiaalsete aspektidega ja seda on rakendatud vaid mahu olulise suurendamise osas.

Põlevkivi arengukava eeldatavasti toetab keskkonnaõiguse ja muude asjakohaste planeerimisdokumentidega määratud keskkonnaeesmärkide saavutamist.

Põlevkivi arengukava rakendamise keskkonnamõju ja sotsiaalmajanduslik mõju on kokkuvõttes eeldatavalt positiivsed võrreldes olukorraga ilma arengukavata. Olulise positiivse mõju saavutamine keskkonnaseisundile sõltub Põlevkivi arengukava, veemajanduskava ja jäätme-kava ressursside kasutamise koosmõjust Ida-Virumaal.

Oluline piiriülene negatiivne keskkonnamõju ei ole tõenäone, sest heidete suurenemist välisõhku ja veekeskonda ette ei ole näha.

Olulise negatiivse keskkonna mõju vältimiseks ja leevendamiseks on keskkonnaeksperti arvates olulised järgmised Põlevkivi arengukava seisukohad ja meetmed:

- kaevandatav põlevkivi aastamäär on 20 mln tonni aastas;
- esitada kaevandatavate alade eelisnimekiri ja kaart praeguste teadmiste põhjal (vaata LISA 1 peatükis 1.2 toodud keskkonnaeksperti ettepanek);
- ohtlike ainete leviku kontrolli tõhustamine, sh jääkreostuse likvideerimise lõpuleviimine põlevkivimaardla alal, alustades Purtse jõe valgalast, Kukruse põlenud aherainemäest;
- põlevkiviõli tootmise eelisarendamine;
- lauslangatamise rakendamise võimaluste selgitamine kaevandustes, kadude vähendamiseks allmaakaevandamisel;
- karjääride ja kaevanduste etapiviisilise sulgemine alustades Kurtna maastikukaitsealaga piirneva Narva karjääri (endine Viivikonna karjäär) osaga;
- KIKi Ida-Virumaa põlevkivitööstuse negatiivse keskkonnamõju leevendamise alaprogrammi käivitamine kohtadel vajalike tegevuste elluviimiseks, kusjuures programmi sisu ja tingimused arutatakse läbi Eesti põlevkivimaardla kohalike omavalitsustega.

Parim arengustsenaarium saadi arendaja, keskkonnaeksperti ja huvitatud osapoolte koostöös Põlevkivi arengukava ja KSH samaaegsel tegemisel ning eri tasemel aruteludele, konsultatsioonidele ning uurimistöodele tuginedes.

Põlevkivi arengukava eelnõus on arvestatud keskkonnaeksperti soovitusel, et eelistatud arengustsenaarium on jätkusuutlik stsenaarium põlevkivi kaevandamismahu piiramisega ku-

ni 20 mln tonni aastas kuni aastani 2020. Kui ettevõtete, KOVide ja riigi koostöös saavutatakse Virumaa läbivalt hea keskkonnaseisund, pole tulevikus välistatud ka põlevkivi kaevandamise piirmäära suurendamine või paindlikumaks muutmine sotsiaalmajanduslikel kaalutlustel.

Kui riiklik keskkonnaseire (<http://www.envir.ee/et/keskkonnaseire>) näitab vee ning välisõhu kvaliteedi (sh lõhnaäiring) osas jätkuvat paranemist, kehtestatud keskkonnakvaliteedi piirväärtuste ületamise puudumist ja on tagatud Natura 2000 võrgustiku keskkonnanäesmärkide täitmine, pole ettevaatusprintsipi rakendamine põlevkivi kasutamise piiramiseks enam põhjendatud. Seni, kuni esineb piirväärtuste ületamisi (välisõhk, vesi, lõhn), jääb teaduslikult vähepõhjendatuks ka lootus nende ületamiste lakkamisele põlevkivisektori tootmismahdade kasvu korral.

Keskkonnamõju strateegilise hindamise käigus olulisi KSH aruande koostamist takistavaid raskusi ei olnud.

Põlevkivi arengukava keskkonnatulemuslikkuse üldiseks kriteeriumiks on põlevkivitööstuse poolt tekitatud oluliste keskkonnanäiringute ulatuse vähenemine. Indikaatoritena tuleb kasutada:

- Keskkonna eri valdkondadele kehtestatud keskkonnakvaliteedi piirväärtusi, mida põlevkivisektor mõjutab;
- Heite piirväärtusi tööstusharule ja käitistele.

# 1 Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2016-2030

## 1.1 Põlevkivi arengukava sisu

Keskkonnamõju strateegilise hindamise objektiks on strateegiline arengukava “Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2016-2030” (edaspidi Põlevkivi arengukava).

Vastavalt Vabariigi Valitsuse 13. detsembri 2005. a määruse nr 302 “Strateegiliste arengukavade liigid ning nende koostamise, täiendamise, elluviimise, hindamise ja aruandluse kord” esitas keskkonnaminister Põlevkivi arengukava koostamise ettepaneku, mis kiideti heaks Valitsuse korraldusega 04.04.2013 nr 138.

Arengukava koostamise eest vastutavaks ministeeriumiks on Keskkonnaministeerium ning arengukava väljatöötamises osalevad Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Sotsiaalministeerium, Rahandusministeerium, Haridus- ja Teadusministeerium ning Riigikantselei.

Vajadus Põlevkivi arengukava koostamiseks tuleneb maapõueseadusest ja säästva arengu seadusest. Maapõueseaduse paragrahvi 34 lõike 1 punkti 17 kohaselt keeldutakse kaevandamisloa andmisest põlevkivi kaevandamiseks, kui puudub põlevkivi kasutamissuundade kindlaks määramiseks (sealhulgas põlevkiviõli, põlevkivi uttegaasi ning põlevkivist toodetud elektri- ja soojusenergia kasutusvõimaluste hindamiseks) koostatud riiklik arengukava. Säästva arengu seaduse paragrahvi 12 järgi suunatakse riigi algatatud arengukava alusel nende majandusharude ja piirkondade arengut, kus looduskeskkonna saastamine ja loodusvarade kasutamine võib ohustada looduslikku tasakaalu või bioloogilise mitmekesisuse säilimist. Põlevkivi arengukava koostamisel järgitakse “Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030” eesmärgid.

Põlevkivi arengukavas määratakse põlevkivi kasutamise strateegilised eesmärgid ja kirjeldatakse nende eesmärkide saavutamiseks vajalikke meetmeid.

Põlevkivi arengukava ja selle KSH algatamise dokumendid ning vastav temaatiline uurimistöö “Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016–2030 koostamiseks vajalike andmete analüüs” on kättesaadavad Keskkonnaministeeriumi kodulehel „Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 koostamine“. Põlevkivimaardla senisest kasutamisest ning uuritud põlevkivivarust annab ülevaate joonis 1.

Koostatav Põlevkivi kasutamise arengukava on seotud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumis koostamisel oleva „Energiamajanduse arengukavaga aastani 2030“ (ENMAK)<sup>4</sup>.

Põlevkivi arengukava loeb põlevkivi jätkusuutlikuks tarbimiseks kuni 20 mln põlevkivivaru aastas. Põlevkivi kasutamisel nähakse ette õlitootmise osatähtsuse suurenemine koos tekkiva gaasi kasutamisega elektri ja soojuse tootmiseks. Õlitootmise laiendamisega samaaegselt peab olema välja arendatud õlitootmisel tekkiva gaasi kasutamine.

### **Põlevkivi arengukava 2008-2015 peamiseks positiivseteks tulemusteks on:**

- Põlevkivivaru kaevandamise aastamahu piiramine kuni 20 mln t.
- Põlevkiviõli tootmise eelisarendamine mis võimaldab saada suuremat lisandväärtust kasutatud põlevkivitonna kohta.
- Õhuheite vähenemine eelkõige väevliühendite osas.

<sup>4</sup> Valitsuse korraldus nr 371, 8.08.2013

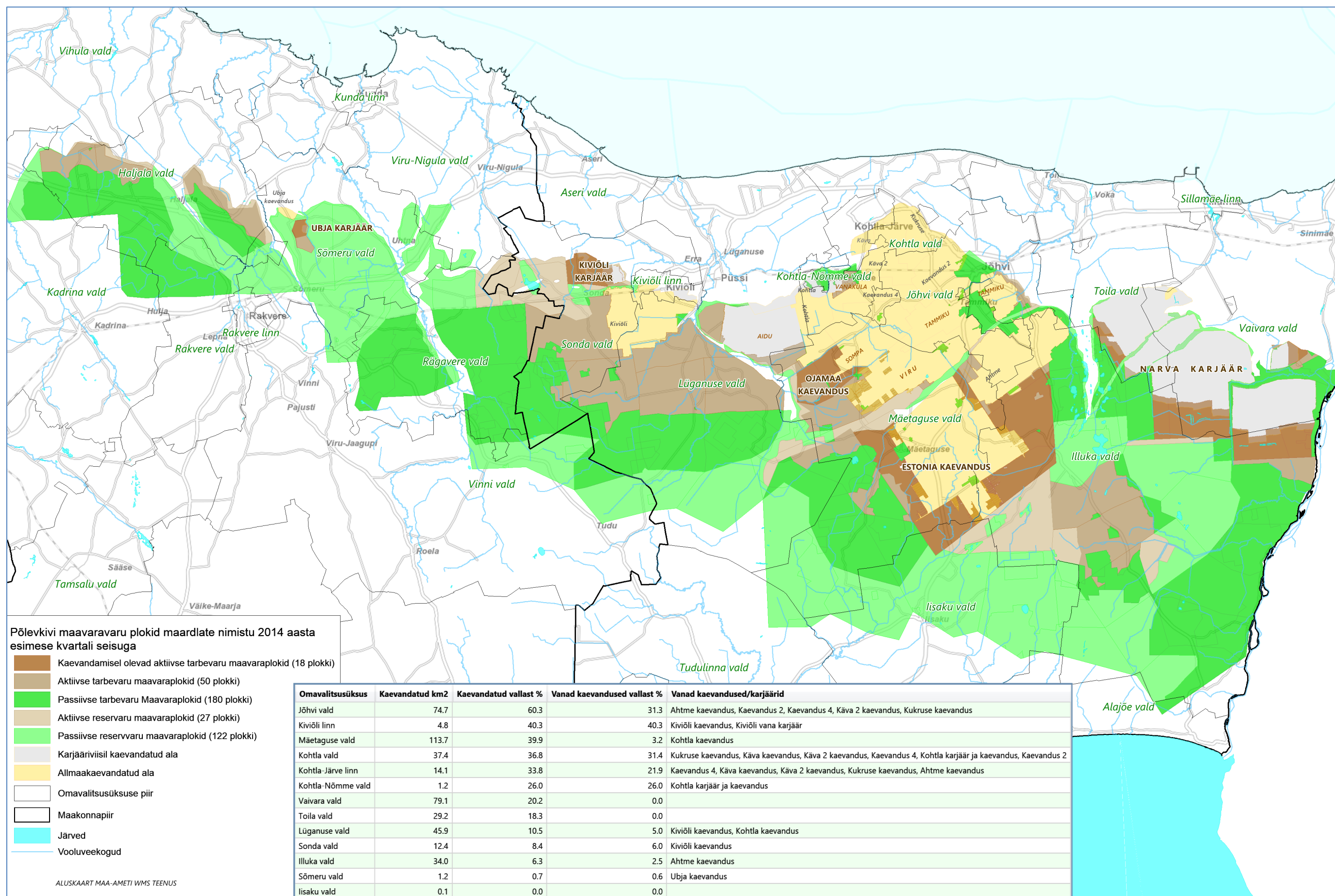
Praegu kehtiva Põlevkivi arengukava 2008-2015 positiivsed tulemused keskkonnamõju vähendamiseks on saavutatud läbi koostöö välisõhu, veekeskkonna ja jäätmevaldkondade vastavate programmidega. Jätkuvalt on oluline põlevkivisektori keskkonnameetmete integreeritud rakendamine eri valdkondade programmides. Koostatava põlevkivi arengukava peatükk 2. „Praeguse olukorra analüüs“ sisaldab põhjalikku praeguse olukorra analüüsi, tabelis 3 on esitatud ülevaade seni rakendatud ja jätkuvatest leevendusmeetmeid keskkonnamõju vähendamiseks.

Praegu kehtiva Põlevkivi arengukava 2008-2015 olulised tegevused kaevandamistundlikkuse ja terviseuuring pole uue arengukava koostamise ajaks veel lõpetatud.

Keskkonnamõju vähendamise seisukohast võib esile tuua veel järgmised asjaolud mis on senikehtivas Põlevkivi arengukavas 2008-2015 vähem tähelepanu pälvinud ning neile tuleb uues koostatavas põlevkivi arengukavas enam tähelepanu pöörata:

- Põlevkivi kaevandamise aastamäärast tulenev piirang pidurdab küll põhjavees kaevandamisest mõjutatud ala laienemise kiirust, kuid teiste põhjavee leevendusmeetmete rakendamise võimalusi pole piisavalt uuritud ja seetõttu ka meetmeid rakendatud;
- Riigi kui maavaravaru omaniku eelistus (aktiivne maavaravaru või eelispiirkonnad) tulevastest kaevandamispiirkondadest vajab kaasajastamist.

Detailselt käsitletakse eelnevate perioodide keskkonnamõju KSH aruande Lisas 1.



Joonis 1 Eesti põlevikvimaardla ülevaatepild ja põlevikvi kaevandamisalad omavalitsustes

## 1.2 Põlevkivi arengukava strateegilised eesmärgid

**Riigi huvi on põlevkivi kui rahvusliku rikkuse efektiivne ja säästlik kasutamine** ning põlevkivisektori jätkusuutlikkuse tagamine. Riigi huvi elluviimisel tuleb arvestada keskkonnakaitselisi, majanduslikke, julgeoleku ja sotsiaalseid ning demograafilisi (sh regionaalseid) eesmärke ja riske.

Põlevkivi arengukava üldeesmärk on riigi huvist lähtudes tagada põlevkivi võimalikult keskkonnasäästlik ja majanduslikult efektiivne kaevandamine ning kasutamine, kindlustades põlevkivitööstuse varustatuse vajaliku põlevkivivaruga ja vähendades kaasnevaid negatiivseid keskkonnamõjusid.

Põlevkivi arengukava strateegilised eesmärgid on järgmised:

1. põlevkivi kaevandamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine;
2. põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmine ja negatiivse keskkonnamõju vähendamine;
3. põlevkivialase haridus- ja teadustegevuse arendamine.

Eesti põlevkivi kaevandamise ja kasutamise strateegia põhimõtted perioodiks 2016-2030 on järgmised:

- 1) tagada tingimused üleminekuks majanduslikult efektiivsemale ja suuremat lisandväärtust andvale ressursi kompleksemale kasutamisele ning keskkonnamõju vähendamisele, pöörates seejuures tähelepanu nii sise- kui ka välisuru vajadustele ja võimalustele;
- 2) tagada Eestile tarvilik energia varustuskindlus, kombineerides energia tootmist põlevkivi baasil taastuvenergia jt ressurssidega ning muutes põlevkivi kasutamise ühtlasi keskkonnasäästlikumaks. Mitmekesistada ja moderniseerida põlevkivienergeetikat, kasutades erinevaid tootmisviise;
- 3) suunata põlevkivi kaevandamist ja kasutamist ressursisäästlikumale tehnoloogiale, arvestades kaasnevaid maavarasid ja teisi loodusressursse ning vähendades negatiivset keskkonnamõju;
- 4) eespool nimetatud põhimõtete elluviimise kindlustamiseks tuleb põlevkivivaldkonna osas edendada riiklikku haridussüsteemi ning teadusuuringuid.

Strateegilised valikud realiseerib riik, kaasates KOVe ja teisi asjaosalisi järgmiste juhtimisvahendite abil:

- 1) põlevkivi kaevandamise piirmäärad;
- 2) kaevandamislubade andmine ettevõtetele, arvestades põlevkivisektori jätkusuutlikkuse tagamise vajadust (arvestatakse ka põlevkivi kasutusotstarvet, ressursikasutuse efektiivsust ja varu kasutamise logistikat);
- 3) majanduslike ja keskkonnakaitseliste regulaatorite rakendamine, sh põlevkivi kaevandamisest ja kasutamisest saadud riigi tulu kasutamise suunamine;
- 4) kaevandatud alade kasutamise suunamine;
- 5) kaevandamise eelispirkondade kindlaksmääramine;
- 6) riigi kui omaniku kontroll riigiomandis oleva põlevkivisektori ettevõtete strateegilises juhtimises;
- 7) teadus- ja arendustegevuse suunamine.



### 1.3 Stsenaariumid ja alternatiivid

KSH programm nägi ette, et võrreldakse Põlevkivi arengukavaga (põhistsenaarium) ette nähtud tegevusi nn 0-stsenaariumiga, mille puhul jätkub senine põlevkivikasutus ja arengukava tegevusi ellu ei viida. KSH käigus tuli KSH programmi alusel vaadelda alastsenaariume, kasutades põlevkivi aastase kaevandamismäära suurusi mida on käsitletud aruandes „Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016 - 2030 koostamiseks vajalike andmete analüüs“, aastase põlevkivi kaevandamismahuga 15; 20; 25 mln tonni.

Koostatav Põlevkivi arengukava eri stsenaariume KSH programmi avaliku arutelu ja kinnitamise ajal ei käsitletud. Põlevkivi kasutamise eri stsenaariume aastase kaevandamismahu 15, 20, 25 milj tonni juures analüüsiti ENMAK raames<sup>5</sup>. ENMAK põlevkivistsenaariumite välisõhu arvutused on tehtud kaevandamismahtudega 15, 20, 25 milj tonni aastas, vastav Eesti Keskkonnauuringute Keskuse aruanne [53] avalikustati septembris 2014.

Põlevkivi arengukava ei saa ette määrata konkreetseid arengu stsenaariume. Ettevõtjatel on soov põlevkivi kaevandamise mahu piirangust üldse loobuda või vähemalt garanteerida aastamäära mahus põlevkivivaru kättesaadavus. Taastuenergia eelistajad soovivad põlevkivi kasutust piirata ja sellest võimalikult kiiresti loobuda.

Võimalikud mõistlikes piirides tulevikuarengustsenaariumid on kirjeldatud Põlevkivi arengukava lisas 8. Sealjuures jääb põlevkivi vajadus kuni aastani 2020 eri stsenaariumide puhul vahemikku 14 kuni 21 mln tonni põlevkivivaru aastas, ajavahemikus 2021...2025 vastavalt 13–25 mln tonni ja ajavahemikus 2025...2030 vastavalt 11 – 28 mln tonni.

Põlevkivi kasutatakse eri stsenaariumide puhul on elektritootmiseks aastani 2020 vahemikus 6 kuni 10 mln tonni põlevkivivaru, ajavahemikus 2021...2025 vastavalt 5–7 mln tonni ja ajavahemikus 2025...2030 vastavalt 3 – 6 mln tonni.

Tulevikuuuringute Instituudi töös esitatud stsenaariumite analüüsi peamine järeldus Põlevkivi arengukava 2016-2030 lisas 8 on, et kasutamiseks vajaliku põlevkivikoguse määrab põlevkiviõli tootmise areng. See aga sõltub raskesti prognoositavatest teguritest, mis hakkavad kujundama selle tootmissuuna majanduslikku ja õiguslikku keskkonda. Siit tulenevalt on olemas võimalused nii potentsiaalse põlevkivitarbe ligi kahekordistumiseks kui ka selle oluliselt langemiseks koostatava Põlevkivi arengukava perioodil, samuti ka oluliselt erineva iseloomuga sotsiaalsete, majanduslike ja keskkondlike järelmite tekkimiseks. Arengukava peab olema piisavalt paindlik, et võimaldada selle seisukohtade perioodilist ülevaatamist ja vastavusse viimist tegelike arengutega, et realiseerida põlevkivi kui rahvusliku rikkuse kasutamise seotud riigi huvi mõistlikul viisil.

KSH käigus analüüsiti korduvalt ka stsenaariume eri kaevandamis-mahuga variantidega 10, 15, 20, 25 milj tonni aastas (vaata KSH joonis 2). KSH ekspertrühma arvates on kõige tõenäolisem põlevkivivaru kasutamine kuni 2020 aastani senisele lähedases mahus 15 - 20 mln tonni. Sealjuures suureneb põlevkivi kasutamine õli tootmiseks, seda koos õli kõrvalproduktina saadava gaasi energeetilise kasutamisega [24].

KSH põhistsenaarium koostati arvestades ENMAK ja Tulevikuuuringute Instituudi seisukohti ning Ernst & Young analüüsi 2013 ja 2014 aastast [48]. KSH aruandes võrreldakse 0 ja põhi-

<sup>5</sup> ENMAK-i liberaalse elektritootmisstsenaariumi juures (kui kivisüsi on asendatud põlevkiviga 4.86milj tonni on võimalik ehitada vastavalt lubatud põlevkivi kaevemääradele (15, 20, 25 milj tonni) vastavalt 3, 5 ja 8 Enefit 280 seadet ning 3, 3 ja 4 Petroter seadet (L.Väli ettekanne ENMAK põlevkivi stsenaariumid, märts 2014).

stsenaariumi põlevkivivaru kasutamisega kuni 20 mln tonni aastani 2020 (Edaspidi ka „jätkusuutlik stsenaarium“). Pikemaajalise detailse prognoosi esitamine ei ole praegu mõistlik.

**Põlevkivi arengukava uuendamisest loobumine ei ole kehtiva maapõueseaduse ja säästva arengu seadusega kooskõlas.** Põlevkivi arengukava koostamisest ja rakendamisest loobumine ei ole kehtiva Maapõueseaduse alusel võimalik. Kui seaduse vastav nõue tühistada ja Põlevkivi arengukava rakendamisest järgmiseks perioodiks loobuda, on teoreetiliselt võimalik põlevkivisektorit juhtida ka õigusaktide nõuetest ning baasstrateegiate eesmärkidest lähtudes. Tõenäoliselt ei aita see kuidagi kaasa Põlevkivi arengukava 2016-2030 eelnõus välja toodud probleemide lahendamisele, pigem soodustab põlevkivisektori hääbumise stsenaariumide täitumist ühes lisanduva koormusega riigieelarvele.

#### 1.4 Kuidas saadi parim alternatiivne arengustsenaarium

Parim arengustsenaarium saadi arendaja, keskkonnaeksperti ja huvitatud osapoolte koostöös Põlevkivi arengukava ja KSH samaaegsel koostamisel ning eri tasemel konsultatsioonidele, aruteludele ning uurimistöödele tuginedes.

Majanduslikud huvid on riigil ja ettevõtetel suures osas sarnased: kaevandada ja kasutada põlevkivi nii palju kui võimalik keskkonnaseisundit ohvriks toomata.

Metoodiliselt ei ole võimalik põlevkivi kaevandamismahu piirangu täpset numbrit (mille puhul on tagatud kõigi oluliste keskkonnaeesmärkide täitmine) praegu ega ka tulevikus välja arvutada. Senise kaevandamismahu piirangu puhul on sisuliselt tegemist ühiskondliku kokkuleppega taluda 20 mln tonni põlevkivi kaevandamise ja kasutamisega kaasnevat keskkonnhäiringuid.

Kuniks seirega usaldusväärset Ida-Virumaal mõõdetavat läbivalt head keskkonnaseisundit ei ole – jääb praegune kaevandamispiirang kehtima.

Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise mahu suurendamisega kaasneb oht keskkonnamuutuste suurenemiseks ning suureneb keskkonnamuutuste risk. Oluline on põlevkivisektori keskkonnamuutuste integreeritud rakendamine eri valdkondade programmides.

Kuni me ei ole lõpule viinud jääkreostuse ja muu pärandmõju alade korrastamist ega saavutanud piirkonna läbivalt head õhu- ja veekeskonna seisundit, on raske vaidlustada kaevandamise aastamäära praegust piirangut.

Lähiperioodiks ei ole planeeritud ka ressursse Ida-Virumaa keskkonnaseisundi kiirkorras heasse seisundisse viimiseks, mis oleks vastavuses koormuse suurenemisega kaasnevate keskkonnainvesteeringutega. Teada on arengukava perioodil 2016-2030 vahendid jätmete ja veekeskonna osas jääkreostuse mõju vähendamiseks. Ebaselge on kui palju suudavad vahendeid Põlevkivi arengukava ja sellega integreeritud valdkondade rakendajad oma tegevuste elluviimiseks projektipõhiselt saada põlevkivikasutuse suurenemisel lisanduva keskkonnamuutuste vähendamiseks.

Pärast 2020 aastat ei ole välistatud põlevkivi kasutusmäära tõstmise või paindlikumaks muutmine, kui põlevkivi kaevandamise ja kasutamisega seonduvad keskkonnaeesmärgid on täpsemalt määratud ja asjakohased keskkonnaeesmärgid saavutatud vee, pinnase, välisõhu kvaliteedi ja eluslooduse soodsa seisundi osas.

Ettevaatamatult suurendatud põlevkivi kasutusmahu hilisem uuesti vähendamine toob võib kaasa tuua olulise majandusliku kahju.

Eeldatavalt ei suurendata põlevkivi kasutamist tulevikus keskkonnaseisundi halvenemise arvel, pigem paraneb Virumaa üldine keskkonnaseisund jätkuvalt keskkonnanõuete karmistamise ja rakendatavate keskkonnameetmete mõjul.

## 1.5 Põlevkivi arengukava meetmed

Põlevkivi arengukava meetmed on grupeeritud vastavalt strateegilistele eesmärkidele.

Eelnõu (05.09.2014) puuduseks on probleemide ja meetmete ning tegevuste esitamise ebarajrjekindlus, kuid vajalik käsitus on dokumendi erinevates osades valdavalt olemas.

Keskkonnaeksperti arusaam huvitatud osapoolte olulisematest ootustest Põlevkivi arengukavale on:

- selgus kasutatava põlevkivivaru ja selle tagatuse osas arengukava perioodil ja eelvaatena kuni 2050;
- kus toimub eeldatavalt kaevandamine kuni aastani 2030 ja aastani 2050 – nn „eelisnimekiri“;
- võimaldada õlitootmise eelisareng koos elektri tootmisega õlitootmisel tekkivast gaasist;
- maavarade säästev kasutamine ning karjääride ja kaevanduste etapiviisiline sulgemine;
- tervisele ohutu ja võimalikult heaolu tagav ning olulisi väärtuslikke elupaiku säästev keskkonnaseisund Virumaal.

Olulises osas on Põlevkivi arengukava meetmed suunatud eelnimetatud ootuste täitmisele.

Keskkonnaeksperti ettepanek on Põlevkivi arengukavas julgelt välja tuua Põlevkivi arengukava töögrupi ja komisjoni töö tulemusena enamuse heakskiidu leidnud seisukohad. Põlevkivi arengukava eelnõust jääb kohati mulje, et me peame enamusi küsimusi enne seisukoha võtmist veelkord uurima. Sellega ei saa päriselt nõustuda. Senise praktika alusel ei ole alati alust oodata, et uuringu tulemus väljendab enamat kui ühe uurija või uurijate rühma seisukohta ning otsusetegija peab ikkagi lähtuma oma pädevusest. Sageli on ekspertide rühma arutelude põhjal kujunenud seisukoht kaalutletum või siis vähemalt laiema kandepinnaga.

**Keskkonnaeksperti ettepanek** oli Põlevkivi arengukavas välja tuua järgmised seisukohad ja tegevused:

- kaevandatav põlevkivi aastamäär on 20 mln tonni;
- esitada kaevandatavate alade esialgne eelisnimekiri ja kaart praeguste teadmiste põhjal (vaata ka keskkonnaülevaates LISA 1 peatükis 1.2 toodud keskkonnaeksperti ettepanek, seda ala võib suure tõenäosusega käsitleda kaevandatavana);
- ohtlike ainete leviku kontrolli tõhustamine, sh jääkreostuse likvideerimise lõpuleviimine põlevkivimaardla alal, alustades Purtse jõe valgast, Kukruse põlenud aherainemäest;
- majanduslikku otstarbekust arvestades nähakse ette õlitootmise osatähtsuse suurenemist koos õlitootmise tekkiva gaasi kasutamisega elektri- ja soojusenergia tootmiseks, ilma keskkonnaseisundit halvendamata;

- Narva karjääri katseline üleminek allmaakaevandamisele, lauslangatamise rakendamisvõimaluste selgitamine teistes kaevandustes;
- karjääride ja kaevanduste etapiviisilise sulgemine alustades Kurtna maastikukaitsealaga piirneva Narva karjääri (endine Viivikonna karjäär) osaga;
- KIKi Ida-Virumaa põlevkivitööstuse negatiivse keskkonnamõju leevendamise alaprogrammi käivitamine kohtadel vajalike tegevuste elluviimiseks, kusjuures programmi sisu ja tingimused arutatakse läbi Eesti põlevkivimaardla kohalike omavalitsustega.

Sellest lähtudes kavandada edasised tegevused ning uuringud.

Põlevkivi arengukava on olulises osas eelnevate punktidega kooskõlas. Seni on ebaselge KIK alaprogrammi käivitamine või leitakse selle asemel mingi muu mehhanism piirkonna keskkonnaprobleemide senisest operatiivsemaks lahendamiseks.

## 1.6 Põlevkivi arengukava 2030 seos asjakohaste strateegiliste dokumentidega

Üldine ülevaade seostest teiste asjakohaste riigi arengukavadega on toodud Põlevkivi kasutamise riiklikus arengukavas 2016-2030.

Siinkohal toome välja oluliste keskkonnaaspektidega seonduva.

Üldised keskkonnanäesmärgid on määratletud riiklikes strateegiates „**Säästev Eesti 21**“<sup>6</sup> (SE21) ja “**Eesti keskkonnanäesmärgid aastani 2030**”<sup>7</sup> (KS2030). Neis 2005 aastal vastuvõetud strateegiates toodud üldised keskkonnanäesmärgid ja arengusoovitused on enamuses kehtivad tänaseni.

*SE21: Jätkusuutlik on Eesti, kus on kindlustatud eestiliku kultuuriruumi püsimine, inimeste heaolu kasv, ühiskonna terviklikkus ja tasakaal loodusega. Kõik väljapakutud eesmärgid on olulised, ühtegi ei saa teisega asendada. Seetõttu tuleb neid nelja arengueesmärgi käsitleda ühtse süsteemina, mille terviklik silmaspidamine ja arvestamine on meie jätkusuutlikkuse alus.*

Tuleb siiski silmas pidada, et koos keskkonnaõiguse täpsustumisega on mõnevõrra muutunud terminoloogia, perioodiliselt täpsustamata on jäänud mitmed KS2030 keskkonnaindikaatorid, sealhulgas maavarade kaevandamise mahu vähendamise eesmärgid lähtusid keskkonnanäesmärgi koostamise aegsetest arusaamadest põlevkivi kasutamise vähendamise vajaduse osas (*langus tolleaegsest baastasemest 11.3 mln tonni*). Samas vääveldioksiidi heitkoguse vähendamisega energiatootmisest on väga hästi hakkama saadud.

Majandusaspektide silmas pidamine on vältimatu. SE21: 3. *Eesti inimeste vajadused ja soovid on oluliselt kõrgemad, kui meie tänane tegelikkus pakkuda suudab. See käib nii majanduslike võimaluste, turvalise elukeskkonna kui sujuva riigivalitsemise kohta. Pikaajaline viibimine EL viimaste hulgas on Eesti jaoks selgelt destruktivne.*

“**Looduskaitse arengukava aastani 2020**”<sup>8</sup> Põlevkivi arengukaval on otsene seos Looduskaitse arengukava teise peatüki *Looduskaitse korraldamine liikide ja elupaikade soodsa seisundi ning maastike mitmekesisuse tagamiseks* ja kolmanda peatükiga *Loodusvarade kasutamine ja muu keskkonda mõjutav inimtegevus*.

<sup>6</sup> <https://www.riigiteataja.ee/akt/940717>

<sup>7</sup> <http://www.keskkonnainfo.ee/failid/viited/strateegia30.pdf>

<sup>8</sup> [https://valitsus.ee/sites/default/files/contentditors/arengukavad/looduskaitse\\_arengukava\\_aastani\\_2020.pdf](https://valitsus.ee/sites/default/files/contentditors/arengukavad/looduskaitse_arengukava_aastani_2020.pdf)

Sealhulgas on olulised järgmise põhimõtted:

*Loodusvarade kasutamise ja ka muu keskkonda mõjutava inimtegevuse juures tuleb otsese majandusliku kasu kõrval arvestada ka looduse poolt pakutavate hüvedega - nn ökosüsteemi teenustega (näiteks puhas vesi, toit, puhkus). Keskkonda oluliselt mõjutavate tegevuste planeerimisel, nagu kaevandamine, ehitustegevus või infrastruktuuride rajamine, peab arvestama elupaikade ja nende vahelise sidususe säilitamise vajadust. Looduse mitmekesisuse säilitamise põhimõtetest tuleb arvestada kõikjal, nii kaitstavatel aladel kui ka väljaspool.*

*Esmajärjekorras tuleb ammendada juba avatud kaevandused. Kaevandamise lubamise tingimuseks on, et kaevandatud alad korrastatakse kaevandamiseelse maastikuga samaväärselt. Kaevandusega kaasnevate negatiivsete mõjude minimeerimine tuleb planeerida juba enne kaevandamisega alustamist; vajalik on nii kaevandusalade hilisem korrastamine kui ka lähedalasuvate alade loodusväärtuste kaitse ja negatiivsete mõjude kompenseerimine kaevandamise ajal. Maavarade kaevandamine ei tohi mõjutada kaitstavaid väärtusi, mõju peab olema välistatud, vastasel juhul ei tohi kaevandamist lubada.*

**„Riigieelarve strateegia 2015-2018“<sup>9</sup>** rõhutab: *Puhta ja looduslikult mitmekesise elukeskkonna säilitamiseks on üks olulisemaid tegevusi ressursitõhususe suurendamine. Keskkonna infrastruktuuri (eelkõige puhta joogiveega varustamine, reoveetöötlus ning olme- ja tööstusjätmete käitlus) kõrval on juba üha enam hakatud rõhku panema taastuvenergiale, rohelinele transpordile ja rohelinele majandusele. Edusamme neis valdkondades iseloomustav kasvuhoonegaaside summaarne heitkogus oli 2012. aastal küll 19.2 mln tonni CO<sub>2</sub> ekvivalenti ehk vähem seatud sihist (20 mln CO<sub>2</sub> ekv), kuid majanduse ressursitõhusus on madal ning majandusarenguga suurenevad jätkuvalt selgelt loodusressursside (sh põlevkivi ja ehitusmaavarad) kasutus, jäätmetekke ja negatiivsed keskkonnamõjud.*

*2012. aastast jõustunud piirangu kohaselt ei tohi põlevkiviküttel põletusseadmetest välisõhku väljutada enam kui 25 000 tonni vääveldioksiidi. Selle nõue on täidetud ja Eesti vääveldioksiidi aastane heitkogus vähenes enam kui 40% võrreldes seniste tasemetega.*

*Strateegia näeb ette vanade A-kategooria kaevandamisjätmete hoidlate, saastunud alade ja veekogude ning turbaalade korrastamise.*

#### **“Riigi jäätmekava 2014-2020”<sup>10</sup>**

*Kaevandamisjätmed, põlevkivituhk ja poolkoks moodustasid 2011. a jätmete kogutekkest üle 80%. Põlevkivisektoris tekkis kokku 17.6 mln tonni jäätmeid – aherainet ligi 9 mln tonni, põlevkivituhka ja poolkoksi 8.3 mln tonni, lisaks veel pigijätmeid (fuusse) ja fenoolset vett. Aastatel 2008–2011 suurenes ohtlike jätmete koguteke 1.2 korda, see toimus põlevkivisektoris tekkivate jätmete arvelt.*

*Jäätmekava rakendusplaanis kuni 2017 on Kukruse A kategooria kaevandamisjätmete hoidla korrastamiseks ette nähtud 945 000 eurot.*

*Riigi jäätmekava 2014-2020 koostamise KSH aruandes soovitati Jäätmekava tegevused suures mahus suunata põlevkivisektori jätmete vältimisele ja taaskasutamisele. See ettepanek jäi jäätmekava lõppversioonis realiseerimata. Ka Põlevkivi arengukavas selleks olulisi vahendeid planeeritud ei ole.*

<sup>9</sup> <http://www.fin.ee/riigi-eelarvestrateegia>

<sup>10</sup> [http://www.envir.ee/sites/default/files/riigi\\_jaاتمekava\\_2014-2020.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/riigi_jaاتمekava_2014-2020.pdf)

Põlevkivitööstuses tekkiv jäätmekogus sõltub põlevkiviõli nõudlusest maailmaturul ja põlevkivielektrijaamade toodangu nõudlusest nii Eesti kui ka lähiriikide elektriturgudel ning jäätmekoguse mõjutamise võimalused on piiratud.

### **„Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava“<sup>11</sup>**

Tõstab esile halvas ja kesises seisundis veekogude ning halvas seisundis Ordoviitsiumi Ida-Virumaa põlevkivibasseini põhjaveekogumi seisundi parandamise tegevuskava koostamise vajaduse (tänapäevaks alustatud). Ida-Eestis on olnud väga oluliseks pinna- ja põhjavee survete-guriiks põlevkivi kaevandamine ning elektrienergia ja põlevkiviõli tootmine. Väga olulise negatiivse keskkonnamõjuga põhja- ja pinnaveele on Kohtla-Järvel ja Kiviõli poolkoksi ladestused (põlevkiviõli, fenoolid, aromaatsed süsivesinikud, PAH-d). Poolkoksi ladestute negatiivset mõju püütakse vähendada sulgemisprojektidega, mida rahastatakse ÜF vahenditest, need projektid on tänapäevaks lõpetamisel või lõpetatud.

Veemajanduskava uuendatakse 2015 aasta lõpuks. Põlevkivi arengukava koostamise ja KSH käigus ilmnunud tegevuste ettepanekud on Keskkonnaministeeriumi veeosakonnale esitatud.

**„Energiamajanduse arengukava aastani 2030“** (ENMAK). Vastavalt Vabariigi Valitsuse korraldusega nr 371, 8.08.2013 kinnitatud „Energiamajanduse arengukavaga aastani 2030“ seletuskirjale annab koostatav arengukava (ENMAK) sisendi põlevkivi kasutamise riiklikusse arengukavasse energia ja põlevkiviõlitööstuse tooraine vajaduste osas. Arengukava on koostamisel, september 2014 a seisuga on mistahes ENMAK põlevkivistsenaariumi rakendamisel täidetud Eesti kohustused tulenevalt välisõhu saasteainete piirkoguste regulatsioonist.

Põlevkivist elektritootmise puhul tuleb Euroopa Liidu pikaajalistest kliima ja energiapoliitika eesmärkidele tuginevalt liikuda senini valdavas osas põlevkivi otsepõletustehnoloogiate juurest kõrgemat põlevkivi lisandväärtust ning madalamat keskkonnamõju võimaldavale põlevkiviõli- ja elektri koostootmislahenduste rakendamise suunas. Arengukava ettevalmistavate uuringute käigus teostatud elektritootmise stsenaariumide analüüsi põhjal väheneb otsepõletusel baseeruva põlevkivielektri konkurentsivõime järk-järgult. Eelkõige tuleneb see kasvavatest CO<sub>2</sub> hindadest ja põlevkivi laiemast kasutamisest põlevkiviõli tootmiseks, mis piiratud aastase põlevkivi kaevandamismahu 20 miljonit tonni aastas korral toob kaasa konkurentsi põlevkivi kui energiaressursi kasutusel ning sellest tulenevalt ka põlevkivi hinnatõusu.

Energiajulgeoleku seisukohalt on oluline põlevkivisektori konkurentsi- ning investeerimisvõimekuse säilitamine. Riigi roll selle tagamisel on ettenägeliku ning põlevkivisektoris loodavast lisandväärtusest sõltuva ressursi poliitika kujundamine.

**Üleriigiline planeering „Eesti 2030+“** määratleb muuhulgas riigi säästva ja tasakaalustatud ruumilise arengu põhimõtted ning suundumused. Põlevkivi arengukava on kooskõlas üleriigilise planeeringu energiavaldkonna peamiste eesmärkidega.

### **Piirkondlikud arengukavad**

Põlevkivi arengukava koostamisel on arvesse võetud piirkondlikke arengukavasid. „Ida-Viru maakonna arengukava 2014–2020“<sup>12</sup> (kinnitatud 06.11.2012) looduskeskkonna ja –ressursside osas on eesmärgiks seatud kaevandatud alade ja endiste tööstusalade taaskasutamine ning loodusressursside tõhus kasutamine. Majanduskeskkonna arendamisel nähakse

<sup>11</sup> [http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article\\_files/2010.04.07kinnitatudida-eestivesikonnaveemajanduskava.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/2010.04.07kinnitatudida-eestivesikonnaveemajanduskava.pdf)

<sup>12</sup> <http://ida-viru.maavalitsus.ee/ida-viru-maakonna-arengukava-2014-2020>

põlevkivivaldkonna tugevat ja rahvusvahelist arengut. Erineva tasemega hariduse andmisel on tähtsal kohal põlevkivi- ja tehnikavaldkonna populariseerimine noorte ning kogu elanikkonna hulgas. Maakonna elanike keskkonnateadlikkuse tõstmiseks on kavandatud korraldada põlevkivialaseid konverentse ja seminare. Need arengusuunad ühtivad Põlevkivi arengukavas seatud eesmärkidega.

Sarnaseid põhimõtteid ja keskkonnanahoiu ning arengueesmärke on seatud ka Lääne–Virumaa arengustrateegias ja maakonnaplaneeringus ning selle juurde kuuluvates teemaplaneeringutes mis saavad tugineda TÜ uuringul Lääne-Virumaa strateegilised maavarad<sup>13</sup> [8].

Kitsama käsitluselaga teemaplaneeringuteks on näiteks “Ida-Virumaa põlevkivikaevandamisalade piirkonna ruumiline planeering” (kehtestatud alates 01.01.2002)<sup>14</sup> ja “Ojamaa kaevanduse konveieri paigutuse asukohatrassi määramine (kehtestatud 2010 a).

**KSH hinnang.** Põlevkivi arengukava ei ole vastuolus Euroopa Liidu ja Eesti asjakohaste strateegiliste planeerimisdokumentidega. Euroopa Liidu energiapoliitika seisukohalt on oluline liikuda imporditud energia sõltuvuselt Euroopa Liidus leiduvate primaarenergia allikate suurema kasutamise poole.

Asjassepuutuvaid strateegilisi dokumente ja planeeringuid ning nendega määratud keskkonnapoliitika eesmärke on põlevkivi arengukava koostamisel silmas peetud.

Põlevkivi arengukava koostamisel on arvestatud, et arengukava elluviimine ei ohustaks teiste asjassepuutuvate strateegiliste dokumentide eesmärkide saavutamist. Põlevkivi arengukava strateegilised eesmärgid on suunatud loodusvarade tõhusamale kasutamisele ning sektori negatiivse keskkonnamõju vähendamisele.

Vaata ka peatükk 4.3. Põlevkivi arengukava meetmete vastavus strateegilistele keskkonnanormidele.

---

<sup>13</sup> <https://laane-viru.maavalitsus.ee/documents/905628/3041669/L%C3%A4%C3%A4ne-Virumaa+strateegilised+maavarad.pdf>

<sup>14</sup> [http://axis.ivmv.ee/mv\\_kodulehe\\_failid/failid/203996/Planeering.pdf](http://axis.ivmv.ee/mv_kodulehe_failid/failid/203996/Planeering.pdf)



## 2 KSH ulatus ja metoodika

### 2.1 Käsitlusala

KSH **käsitlusala** on määratud Põlevkivi arengukava käsitlusalaga.

Vastavalt Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusele (KeHJS) on

**KSH eesmärk:**

- arvestada keskkonnakaalutlusi strateegiliste planeerimisdokumentide koostamisel ning kehtestamisel;
- tagada kõrgetasemeline keskkonnakaitse;
- edendada säästvat arengut.

KSH-s käsitletakse arengukava eesmärkide ja meetmete vastavust ja kooskõla asjakohaste riiklike ja rahvusvaheliste keskkonna alaste kohustuse ja eesmärkidega ning meetmete elluviimise kaasnepvat võimalikku keskkonnamõju.

Põlevkivi arengukava ja KSH protsessid toimusid tihedas koostöös. KSH käigus tehti ettepanekuid arengukava täiendamiseks arvestades tõenäolist keskkonnamõju.

Põlevkiviga seonduvalt on avalikkuse huvi olnud suunatud eelkõige **põlevkivi kaevandamisele**, see tingis vajaduse kirjeldada KSH aruandes põhjalikult kaevandamisega seotud mõju (veeressursi suurim kasutamine Eestis, kaevandamispiirkonna maastiku pöördumatu muutmine, rahvastikuprobleemidest eelkõige sotsiaal-demograafiline jätkusuutlikkus ja inimeste heaolu).

Samas kaasneb **põlevkivi kasutamisega** (elektri ja soojuse tootmine, põlevkiviõli ja keemiasaaduste tootmine, tsemendi tootmine) oluline keskkonnamõju, suured ohtlike jäätmete tööstusprügilad, heited välisõhku ja veekeskonda ning tõenäoline on mõju inimese tervisele. Põlevkivi varasemast kasutamisest on tänini jälgitav jääkreostuse mõju, ulatuslikud saastunud pinnase ja põhjaveega alad. Seetõttu analüüsiti KSH aruandes nii põlevkivi kaevandamise kui ka kasutamise keskkonnamõju.

**Ruumiline ulatus.** Põlevkivi arengukava hõlmab territoriaalselt Eesti põlevkivimaardla, mis asub Ida-Virumaal ja Lääne-Virumaal. KSH ulatus on Ida-Virumaa ja Lääne-Virumaa.

Arengukava käsitleb põlevkivi kaevandamist ja kasutamist perioodil 2016-2030.

Oluline piiriülene negatiivne keskkonnamõju ei ole tõenäoline, sest heidete suurenemist välisõhku ja veekeskonda ei ole ette näha. Arengukava läbivaks eesmärgiks on põlevkivi kaevandamise ja kasutamise negatiivse keskkonnamõju vähendamine Eestis.

KeHJS §46 (Piiriülese keskkonnamõju hindamise erisus) ning Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivi 2001/42/EÜ Artikkel 7 (Piiriülesed konsultatsioonid) tähenduses olulist mõju teise riigi keskkonnale ei eeldata.

**Ajaline ulatus.** Põlevkivi arengukava koostatakse perioodiks 2016-2030. KSH-s käsitletakse keskkonnamõju, mis võib avalduda Põlevkivi arengukavas käsitletud perioodiks kavandatud tegevuste tulemusena ka pärast seda perioodi.

### 2.2 Keskkonnamõju strateegilise hindamise metoodika

KSH lähtuti KeHJS-s toodud nõuetest ja kinnitatud KSH programmist. Kuna arengukava koostati strateegilisel tasandil, ei saanud suuremat täpsust kasutada ka KSH puhul. KSH-s käsitleti



alternatiive sellises mahus ja detailsuses, nagu neid käsitleb Põlevkivi arengukava ja sellega seonduvad dokumendid.

**Üldised põhimõtted.** Keskkonnakaitse mõistete, põhimõtete, õiguste ja kohustuste osas lähuti keskkonnaseadustiku üldosa seaduse loogikast<sup>15</sup>.

Keskkonnavaldkondade osas, kus on määratud keskkonnakvaliteedi piirväärtused ja heite piirväärtused ning olemas asjakohased seire andmed (veekeskond, välisõhk, müra, osaliselt ka pinnas) anti võimalusel kvantitatiivsed hinnangud. Suures osa seonduvad keskkonnakvaliteedi piirväärtused inimese tervise ja eluslooduse kaitsega, õhuheidete piirväärtused tulenevad välisõhu kaitse ja kasvuhoonegaaside piiramise vajadusest. Looduskaitse kitsendused on looduskaitse seadusega määratletud ja Põlevkivi arengukava peab neist lähtuma.

**Vastavusanalüüs.** Hinnati Põlevkivi arengukava eesmärkide ja meetmete vastavust ja kooskõla asjakohaste riiklike ja rahvusvaheliste keskkonna alaste kohustuse ja eesmärkidega. Sealhulgas kuidas Põlevkivi arengukavaga seatud eesmärgid ja meetmed aitavad kaasa Keskkonnastrateegias<sup>16</sup> seatud eesmärkide saavutamisele. Keskkonnastrateegia mõõdikud on ajakohastamata ning neid analüüsi aluseks võtta ei saanud. Vastavusanalüüs tehti asjakohaste strateegiliste dokumentide üldistatud keskkonnaeesmärkide alusel.

Koostatav „Energiamajanduse arengukava aastani 2030“ pidi andma sisendi põlevkivi kasutamise erinevate riiklikusse arengukavasse energia ja põlevkiviõlitööstuse tooraine vajaduste osas. Mõlemad arengukavad valmisid samaaegselt kasutades põhialternatiivina põlevkivi kaevandamismahu piirangut 20 mln tonni aastas.

Põlevkivi arengukava võimalikult parema vastavuse tagamiseks asjakohastele keskkonnaeesmärkidele tehti KSH käigus ettepanekud arengukava täiendamiseks (vaata Lisa 3.8).

**Keskkonnamõju hindamine.** Keskkonnamõju hindamisel oli oluliseks kriteeriumiks Ida-Virumaa keskkonnaseisundi näitajate vastavus õigusaktidega alusel määratud heidete piirmäärade ja keskkonnakvaliteedi nõuete osas.

Arengukava alternatiivide keskkonnamõju hindamisel võeti lähtekohaks Virumaa keskkonna praegune seisund. Sealhulgas analüüsiti ka praegu kehtiva Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2008–2015 rakendamisega kaasnenud mõju.

Põlevkivi kaevandamise negatiivse keskkonnamõju üldiseks piiramiseks on seni rakendatud põlevkivi kaevandamise piirmäär aastas – 20 mln tonni põlevkivi. KSH käigus võrreldi koostatava Põlevkivi arengukavaga ette nähtud tegevusi (põhistsenaarium) nn 0-stsenaariumiga, mille puhul jätkub senine põlevkivikasutus ja arengukava tegevusi ellu ei viida. Analüüsiti eraldi põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju. KSH algusjärgus vaadeldi alastsenaariumeid aastase kaevandamismahuga 10; 15; 20; 25 milj tonni. Põlevkivi arengukava koostamise raames tehti põlevkivitööstuse arengustsenaariumide kirjeldused (põlevkivi arengukava lisa 8), millele andis sisendi ka KSH. Põlevkivi arengukava stsenaariumite võrdlemisel jõuti eelistatud põhistsenaariumini.

KSH ehitati üles keskkonnamõju hindamise põhimõtetel, mille raames käsitleti otsustusprotsessi kõiki etappe, et siduda võimalikud keskkonnakaalutlused Põlevkivi arengukava kõiki-

<sup>15</sup> Keskkonnaministeeriumi praeguste plaanide kohaselt peaks keskkonnaseadustiku üldosa seadus jõustuma 2014 teisel poolel.

<sup>16</sup> Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030, heakskiitmisotsus <https://www.riigiteataja.ee/akt/12793848>

desse punktidesse. Põlevkivi arengukava võimalikult parema vastavuse tagamiseks asjakohastele keskkonnanäesmärkidele tehti KSH käigus ettepanekud arengukava täiendamiseks.

KSH-s kirjeldati põlevkivitööstuse senist keskkonnamõju ja prognoositi selle alusel arengukava elluviimisega kaasnevat võivat keskkonnamõju. Pakuti välja leevendusvõimalused planeeritava tegevuse olulise negatiivse keskkonnamõju vähendamiseks, esitati ettepanekud mõõdetavate indikaatorite osas, mille põhjal toimub arengukava elluviimisega kaasneva keskkonnamõju seire.

Hindamise käigus vaadeldi keskkonnamõjusid kõigis valdkondades, mis on nimetatud KeHJS § 40, neid käsitleti KSH aruandes juhul, kui oli asjakohane eeldada oluliste mõjude esinemist.

Käsitleti põlevkivi kaevandamise ja kasutamisega kaasnevat mõju maastikele, põhja- ja pinnaveele, välisõhule, inimese tervisele ning elusloodusele (taimestik, loomastik, elupaigad, kooslused). Tähelepanu pöörati selle mõju vältimise, leevendamise ja hüvitamise võimaluste leidmisele. Mõju Natura 2000 aladele hinnati strateegilisele tasandile vastavas detailsusastmes. Analüüsiti heite piirmäärade ja keskkonnakvaliteedi piirväärtuste täitmise tõenäosust. Veekeskkonna osas analüüsiti mõju pinna- ja põhjaveekogumite seisundile vastavalt vee-seadusele ja selle alamatele õigusaktidele.

Keskkonnamõju hindamisel lähtuti arengukava elluviimiseks kavandatud meetmetest ja tegevustest, objekti tasemel käsitlused on esitatud näidetena. Kuna Põlevkivi arengukava koostatakse strateegilisel tasandil, rakendati sama täpsusastet ka KSH puhul.

Esitati ettepanekud koostatava Põlevkivi arengukava positiivse keskkonnamõju suurendamiseks ja võimalike negatiivsete keskkonnamõjude vältimiseks ning leevendamiseks (Lisa 3.8). Kui negatiivse mõju vältimine ei ole võimalik, siis esitati leevendus- ja kompenseerimismeetmed. Sealjuures toodi välja võimalused seose vähendamiseks keskkonnakoormuse ja majanduskasvu vahel (näiteks põlevkiviõli tootmise suurem kasumlikkus).

KSH käigus ei tehtud uuringuid. Programmi avalikustamisel tehtud uurimistööde ettepanekuid analüüsiti ning osa neist on lisatud arengukava tegevuste hulka.

Kasutatud materjalide nimekiri on toodud peatükis 7.

### 3 Eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldus, keskkonnaprobleemid, keskkonnamõju ja leevendamismeetmed

Seoses teksti ja jooniste suure mahuga on KSH parema loetavuse eesmärgil keskkonnaülevaate põhitekst viidud KSH lisasse 1. Seda lisa võib käsitleda KSH tehnilise aruandena.

#### 3.1 Senise keskkonnamõju kokkuvõte ja olulised keskkonnaprobleemid

**Üldist.** Paljud põlevkivisektoriga seotud mõjutegurid pärinevad aastakümnete tagant, kuid nende mõju keskkonnaseisundile ulatub tänasesse päeva. Põlevkivi kaevandamine algas maardla põhjaosas, kus põlevkivi lasub maapinna lähedal. Suurimad põlevkivikaevandused ja karjäärid ning põlevkivikasutuse tootmisüksused on töös olnud aastakümneid (Estonia kaevandus üle 40 aasta, Narva karjäär üle 70 aasta, põlevkivitööstuse ajalugu algas 1916 aastal). Mineviku arusaam keskkonnatingimuste arvessevõtmisest oli paratamatult teistsugune.

Põlevkivi kaevandamine liigub tänapäeval lõuna suunas, kus tootev kiht lasub sügavamal. Seetõttu suureneb allmaakaevandamise osatähtsus.

Kaasaegsed tahke soojuskandjaga õlitootmiseseadmed ja elektritootmise keevkihtkatlad on varasemast keskkonnasäästlikumad. Samas jätkavad tööd ka gaasilise soojuskandjaga põlevkiviõliseadmed ja tolmpõletuskatlad elektri tootmiseks. Põlevkiviettevõtted paiknevad suurtel NL aegsetel osaliselt saastunud tööstusterritooriumitel või nende vahetus läheduses ning kaasaegsete tootmiseseadmete keskkonnakoormus või selle puudumine pole johtuvalt jääkreostusest tulenevast koormusest sageli keskkonnaseirega eristatav.

Arvestades kogu põlevkivisektori toodangu sõltuvust maailmaturust ja tulevikunõudluse võimalikkust ebahühtlust, pole sektori areng pikaajaliselt täpselt prognoositav. Seetõttu on õige sektorisiseste muudatuste järk-järguline läbiviimine, asendades tehniliselt kõlbmatuks muutunud seadmed uute ja keskkonnasäästlikematega. Tänapäevaste teadmiste põhjal on selleks eeskätt põlevkiviõli ja elektri kombineeritud tootmiseseadmete kasutuselevõtt, säilitades ka piisava elektritootmise kohalikust kütusest.

Põlevkivi kasutamise keskkonnanõuete rangemaks muutumine on pidev protsess ja sellises situatsioonis põlevkivikasutuse hüppeline suurendamine võib olla riskantne. Ettevõtetel on märkimisväärne finantskoormus keskkonnanõuete täitmiseks ning keskkonnatasude maksimiseks. Varasema põlevkivi kaevandamise ja kasutamise tehnoloogia ajast pärineva keskkonnakahju lisamine praeguse põlevkivi hinna sisse võib muuta tooraine liigkalliks ka tänasest keskkonnasäästlikemate õli- või energiatootmistehnoloogiate rakendamiseks.

Põlevkivi kaevandamise pikaajaline mõju tuleneb suurel määral asjaolust, et kaevandamisega (sh lõpetatud ja üleujutatud kaevandused, karjäärid) muudetakse maa ja kaevandatud alal oleva vee omadusi püsivalt. Põlevkivi kaevandamine ilma maa ja vee omadusi muutmata pole võimalik ja oluline on selliste muutuste mõju leevendamine<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> NB! Maavaravaru olemasolust tingitud piiranguid asustusele ja selle maakasutusele võib vaadelda analoogselt kaitstavate loodusobjektide olemasolule. Kui neid on, siis tuleb neid kaitsta ja üldistatult on kaitstavad asjad hüve, mitte õnnetus. Kaks sellist hüve korraga (looduskaitse ja maavarad) pole 1+1 = 2, vaid kasutusele jääb vaid üks hüve. Põlevkivi arengukava veest sõltuvate kaitstavate loodusobjektide alt kaevandamist ette ei näe. Eesti põlevkivimaardla pindalast moodustavad kaitstavad alad 29%, seejuures seni kaevandamata alad 38 %.

Põlevkivi kaevandamine ja kasutamine on olulise negatiivse keskkonnamõjuga maastikule, pinnasele, elusloodusele, põhja- ja pinnaveele ning välisõhule. 15-20 mln tonni põlevkivivaru kaevandamisel kasvab kaevandatud ala pindala 4-6 km<sup>2</sup> aastas.

**Maavarade kasutamine.** Keskkonnaregistri maardlate nimistus arvelolevast põlevkivivarust (4.7 miljardit tonni) on suur osa erinevatel põhjustel kaevandamatu. Seda eeskätt looduskaitse ja asustusest tingitud piirangute ja muu konkureeriva maakasutuse tõttu.

Põlevkivi kaevandamise aastamäära piirang ja maavaravaru kadude suurenemise vältimine tagavad Põlevkivi arengukava kooskõla Looduskaitse arengukavas [7] öelduga, et taastumata loodusvarasid kasutatakse nii, et need ei ammendu enne, kui oleme suutelised asendama need teiste loodusvaradega. Praeguse kaevandamismäära jõusolekuaja praktika järgi taotletakse kaevanduste ja karjääride sulgemisel kaevandamiskoguse suurendamist töötavates kaevandustes ja karjäärides. See on kooskõlas Eesti Keskkonnastrateegiaga kuni 2030 soovitusel kasutada intensiivset kaevandamistehnoloogiat. Sel juhul on keskkonna kooramine lühemaajaline ja kaevandatud ala korrastatakse kiiremini.

Eesti põlevkivivaru säästvaks kasutamiseks tuleb piirata allmaakaevandamise tehnoloogilise kao suurenemist ja ära kasutada suurema energiasaldusega põlevkivialadel kaevandamise peatamisel väljamata jäänud põlevkivivarud.

Põlevkivitööstuse varustuskindluse (20 mln tonni põlevkivivaru aastas) tagamiseks aastani 2030 ja eelvaatega 2050 aastani on vajalik järgmiste uute kaevanduste avamine: Uus-Kiviõli; Sonda; Oandu; Estonia II. Eelisinimekirja ettepanek on toodud KSH aruande LISA 1 peatükis 1.2

**Maastik ja maakasutus.** Kaevandusvee ärajuhtimiseks veejuhtmete rajamisel, karjäärialadel, kaevandamisjäätmeheidlate, põlevkivituha- ja poolkoksiladestutega muudetakse maastikuilmet püsivalt. Karjääriviisiliselt või allmaaviisil kaevandustes kaevandatud ala kogupindala Ida-Virumaal oli 2013 aasta lõpuks 441 km<sup>2</sup>, Lääne-Virumaal 1 km<sup>2</sup>. Kaevandatud alast on 290 km<sup>2</sup> allmaakaevandatud ja 151 km<sup>2</sup> on kaevandatud karjääriviisil.

Maakasutuses on oluline territooriumi vajadus kaevandamisjäätmeheidlate ja prügilate rajamiseks või laiendamiseks ning maapinna omaduste muutmine pealmaa ja allmaakaevandamisel (kvaasistabiilse maa teke). Allmaakaevandatud alast orienteeruvalt poole moodustab nn kvaasistabiilne maa. Põlevkivi kaevandamisel selle rikastamise järel tekkinud aheraineladestuid on 34, need hõlmavad kokku 4.5 km<sup>2</sup> maad. Põlevkivi kasutamisel tekkivate jäätmete ladestamiseks rajatud kümme suuremat tuha- ja poolkoksiladestut hõlmavad maad kokku 21.5 km<sup>2</sup>, siia lisandub ka maavajadus nende ladestute sademevee ja nõrgvee käitlusüsteemidele.

Kaevandatud alast 142 km<sup>2</sup> on kaevandamine lõpetatud (ka järelhooldusperiood) ja kaevandamisjärgse maapinna (kvaasistabiilse maa) ja veesituatsiooni alased esilekerkivad probleemid tuleb lahendada omavalitsuste ja riigi poolt.

Eelmise sajandi keskel rajati mitmeid kaevandusasulaid, neist osa pole leidnud hilisemat rakendust ja nende kasutuseta hooned vajavad lammutamist. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamisel rikutud maast on teisese kasutuse saanud Kiviõli vana poolkoksiladestu (seikluspark), Sinivoore aheraineladestu (motorada), osa Kohtla ja Estonia kaevanduste aheraineladestustest (seikluspark ja motorada on veel ehitusjärgus). Aidu karjääri on rajatud sõudekanali süvend. Balti Soojuselektrijaama tuhaladestule nr 2 on ehitatud tuulepark. Sirgala karjäärist kasutatakse 5 km<sup>2</sup> sõjaliseks väljaõppeks ja kaitseväe polügooni on kavas tulevikus suurendada.

**Muld ja pinnas.** Karjääride, aheraineladestuste ning tuha- ja poolkoksiladestuste alal algne muldkate hävib. Põlevkivi karjääriviisiliselt kaevandatud maa on seni valdavalt riigile kuuluv ja antakse kasutusjärgselt korrastatult metsamaana omanikule (RMK kasutusse) tagasi. Põlumaaks on taastatud 1 % karjääriviisiliselt kaevandatud alast.

Saastunud alad. Pinnase saastumise peamine põhjus jääkreostus, mille on põhjustanud põlevkivisektori varasem tegevus. Saastunud pinnasega alade korrastamiseks on tehtud suuri kulutusi (tuha- ja poolkoksiprügilate korrastamine) kuid paljud jääkreostusobjektid ning „põlenud“ kaevandusjäätmete hoidlad vajavad edasist korrastamist.

Jäätmeladestud on tänaseks enamasti korrastatud, Kohtla-Järvel poolkoksiladestul tööd jätkuvad. Olemas on kavad ja rahaline kate Kukruse aherainemäe, Kohtla, Purtse ja Erra jõgede ning Vahtsepa peakraavi reostusuuringuteks ja keskkonnaohutuks muutmiseks.

**Veekeskond.** Põlevkivi kaevandamise algusaastaist peale on kaevandusvee ärajuhtimiseks rajatud kümneid kraave ning muudetud mitmete jõgede (Raudjõe ja Mustajõe) sääge. Pärast kaevandamise lõppemist on mitmed pinnaveekogud jäänud osaliselt või täiesti kuivaks (Kohtla jõe ülemjooks, Kose oja). Viru alamvesikonna maaparandushoiukava andmetel on suurem osa eesvoole hooldamata alafinantseerimise tõttu. Kohtla-Järve tööstuspiirkonna sademevee lahendus on lahendamata pikemat aega, see piirkond jääb üleujutusohuga alale.

Põlevkivitööstuse mõju all olevad pinnaveeveekogumid on valdavalt kesises või halvas (saastunud) seisundis. Halva seisundi põhjuseks on ka ohtlike ainete sisaldus pinnavees. Kuna oluliste jääkreostusobjektide likvideerimine jätkub, ei ole praegu võimalik kvantitatiivselt hinnata ohtlike ainete koormuse allikate vahekorda.

Kaevandatud aladel kandub reostus põhjavees kiiremini laiali. Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi keemiline seisund on halb, põhjaveekogumi koguseline seisund heaks ei muutu. Selle veekogumi Lasnamäe-Kunda veekihi omadused muutuvad kaevandamise lõpetamise järel ja pole kindlust selle veekihi edasisest sobivusest joogiveeallikana kaevandatud alale kaevandamise ajal üksiktarbijatele rajatud kaevudes.

**Kaitstavad loodusobjektid** on jätkuvalt ohustatud kaevandatud alade laienemise mõjul ja keskkonnariski all tööstusheidete mõjul. I kaevandustundlikkusega alad hõlmavad 460 km<sup>2</sup> põlevkivivaru plokkide kogupindalast (1648km<sup>2</sup>). Esimese kaevandamistundlikkuse kategooria ala välistab avakaevandamise, allmaakaevandamise planeerimiseks peab olema kindlus, et see ei kahjusta kaitstavat loodusobjekti. Seniste uurimiste põhjal väärtuslike rabade terviklikult looduslähedase seisundi säilimist nende all kaevandamisel kinnitada ei saa. Probleemne piirkond on Kurtna maastikukaitseala, kus veest sõltuvaid elupaiku mõjutab lisaks liiva, turba ja põlevkivikaevandamisele ka Vasavere veehaare.

**Natura alad.** Õhusaaste ja karjääride ja kaevanduste kuivendamine ning veekogude saastamine on mõjutanud Natura elupaiku nende moodustamisest alates. Natura alad määrati osaliselt kaevandamislubadega mäeeraldistele ja nende piirile. Neil aladel on mõju Natura aladele kogu aeg olnud ning seda tagantjärgi vältida ei saa. Õhusaaste on viimastel aastatel oluliselt vähenenud. Põlevkivitööstuse asendamiseks meil aastani 2030 teostatavaid alternatiive teada ei ole.

**Jäätmed.** Praeguse kaevandamiskoguse (15-16 mln tonni aastas põlevkivivaru) juures lisandub kaevandamisjäätmete hoidlatesse kuni 4 mln tonni aherainet. Tehnoloogiliselt on võimalik aherainekogust vähendada, sest praegused uued elektri ja õlitootmistehnoloogia-

seadmed suudavad kasutada ka väiksema energiasaldusega toorainet (rikastamata põlevkivi). Selle tulemusel suureneb ohtlike jäätmete kogus.

Suurema energiasaldusega või rikastatud mäemassi kasutades väheneb ohtlike jäätmete teke põlevkivist ühikulise koguse energia või õli tootmisel, ligikaudu samavõrra suureneb siis kaevandamisjäätmete (aheraine) teke ja vastupidi.

Arvestades põlevkivi kasutamisel tekkivate ohtlike jäätmete suurt mahtu on oluline nende keskkonnanõuetele vastav ladestamine ja jäätmete teket piirab eelkõige põlevkivi kaevandamise aastamäär.

**Välisõhu kvaliteediga** on probleeme Kohtla-Järvel, Sillamäel, Narvas ja Kiviõlis. Välisõhu kvaliteet on probleemseim Kohtla-Järve linnas, võimalikeks saasteallikateks on VKG õlitööstus, regionaalne puhastusseade ja jäätmemägede sulgemistööd. Olulised on olnud põlevkivi kasutamisega seotud vääveldioksiidi ja peenosakeste ning madala lõhnalävi ainete (vesiniksulfiid, lõhnareostus) heited.

Vältida pole õnnestunud kaevandatavatel alade elanike kaebusi **müra** ja **maavõngete** osas, kuigi väidetavalt vastavaid norme ületatud ei ole, tundlikel isikutel võivad esineda mõjud juuba madalamatel väärtustel.

**Asustatud alad.** Allmaakaevandatud alale ehitamisel on piirangud johtuvalt maapõue stabiilsusest. Mitmete omavalitsusüksuste pindalast on oluline osa kaevandatud, Jõhvi valla territooriumist 60%, Kiviõli linnas ja Mäetaguse vallas 40%.

Kehtiva kaevandamisloa või järelhooldusperioodita on kogu Kiviõli linna kaevandatud ala (40%), samuti Kohtla (31%) ja Kohtla-Nõmme (26%) valdades ja Kohtla-Järve linna (22%) alast. Kaevandamisjärgse maapinna ja liigniiskuse probleemid lahendatakse omavalitsuste ja riigi poolt.

Põlevkivivaru maardla alal on maavaravaru olemasolust tingitud ehitiste rajamise piirangud. Põlevkivi kasutamise kaudne mõju asustatud aladele avaldub välisõhu ka piirväärtuste kohatistes ületamises ja lõhnahäiringuna.

**Tervis ja heaolu.** Praeguste teadmiste põhjal võib negatiivne tervisemõju tekkida eeskätt välisõhu kvaliteedi kaudu. Väljaspool töökeskkonda pole põlevkivi kaevandamise ja kasutamise mõju inimeste tervisliku seisundile praegu veel täpselt teada. Vastav põlevkivisektori tervisemõjude uuring on tegemisel.

Põlevkivisektor on Eesti rahvusvähemustele oluline tööandja ja selle roll lõimumisprotsessis on tähtis.

**Sotsiaalmajandus.** Põlevkivisektori tööhõive on ligi 7000 inimest, teist samapalju lisandub teenuseid pakkuvatest töökohtadest. Noorte väljaränne Ida-Virumaal on suur põlevkivisektoris hõivatute arvu vähenemise tõttu ja et põlevkivitööstus ei ole noortele piisavalt atraktiivne tööandja (õppimaks erialadel, kus tööd on võimalik leida vaid Eesti põlevkivipiirkonnas).

Kaevandatud ja kaevandatavate alade inimeste heaolu ja arengu osas oluline roll omavalitsustel, kuipalju ja milleks nad kaevandamise keskkonnatasusid on kasutanud. Vallad ei jaga raha mitte sotsiaaltoetusteks, vaid pigem erinevateks tegevustoetusteks.

Samas jõuab põlevkivisektori ettevõtete tasutud keskkonnatasudest kohalike omavalitsuste arusaama järgi Ida-Virumaale tagasi vähe, mis tekitab muu hulgas kohalikes elanikes arva-

muse, et põlevkiviettevõtted ei leevenda oma tegevusega kaasnevat keskkonnamõju piisavalt [3].

Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise aladel on säilitanud turismi seisukohalt olulised loodusväärtused, uute inimloodud turismiobjektide teke ja arendamine on suurendanud piirkonna atraktiivsust ja Ida-Virumaa kuvand paraneb.

Praegu kehtiva põlevkivi kaevandamise aastamäära vähendamine võib lõpetada ettevõtete poolt kavandatud investeeringud põlevkivitööstuse arengusse ning vähendaks tööhõivet.

**Kultuuriväärtused.** Ühtegi muinsuskaitseala põlevkivimaardlal ei paikne. Kaitsealuste arheoloogia-, ehitis-, kunsti-, tehnika- ja ajaloomälestiste osas järgitakse Muinsuskaitseseaduses sätestatud protseduuri projekteerimis- ja ehitustegevuse vastavates etappides.

Eestis põlevkivi tööstuslik kaevandamine on ligi 100 aastase ajaloo ja EAS abiga jätkub Kohtla Kaevanduspargi väljaarendamine atraktiivseks tööstuspärandit tutvustavaks turismiobjektiks ja külastuskeskuseks. Ehitismälestisena on kaitse all Sompka kaevanduse hoone, mis ehitati ajavahemikul 1946-1948.

**Ida-Virumaa keskkonnaseisund on ettevõtete ja riigi poolt viimase 10 aasta jooksul rakendatud meetmete mõjul oluliselt paranenud kuid paiguti endiselt mitterahuldav. Keskkonnakaitstes rakendatavate vältimis- ja ettevaatusprintsipi järgi ei saa suurendata keskkonnamõju mittevastavust põhjustanud näitajate osas enne kui mittevastavus on kõrvaldatud.**

### 3.2 Põlevkivi kasutamise arengukava planeerimisdokumendi elluviimisega eeldatavalt kaasneva keskkonnamõju kokkuvõte

Põlevkivi kaevandamise ja kasutamisega elektri- ja soojusenergia, õli, keemiatoodete ja tsemendi tootmisega kaasnev keskkonnamõju on esitatud eelnevas peatükis ja KSH Lisas 1.

Põlevkivi arengukavas aastani 2030 planeeritud meetmed on eeldatavalt positiivse keskkonnamõjuga. Kavas planeeritud tegevustega ei kaasne olulist negatiivset keskkonnamõju praeguse olukorra jätkumisega võrreldes.

Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju on kestvuselt ajas püsiv (enam kui paarsada aastat) taastumatute loodusvarade kasutusele, maastikuilme muutusele, põhjaveekihtide omadustele ja jäätmeladestute tekkele.

Pikaajalisena (ajalise kestvusega 3-4 inimpõlve) saab käsitleda keskkonnamõju maakasutusele, mulla, pinnase ja pinnavee seisundile, kaitstavatele loodusobjektidele ja asustatud aladele. Valdavalt tootmisaegse kestvusega on mõju välisõhu seisundile ja sotsiaalmajanduslikule olukorrale.

Mõju taastumatute loodusvarade kasutusele, maastikumuutusele, veekeskkonnale, jäätmeladestute tekkele, maakasutusele, mullale ja asustatud aladele on vältimatu ja olulist mõju saab vaid leevendada ja kompenseerida (vaata peatükk 5).

**Vältida tuleb olulist negatiivset keskkonnamõju kaitstavatele loodusobjektidele, Natura võrgustikule ja inimeste tervisele, välisõhu, veekeskkonna ja pinnase saastamist.**

Välisõhu osas välditakse olulist keskkonnamõju kehtivate keskkonnanõuete järgimisega. Lisaks on Põlevkivi arengukavas kavandatud uuringud põlevkivitööstuse mõju täpsustamiseks väliõhule.

Jääkreostus. Vee, pinnase ning välisõhu saastamise osas on Põlevkivi arengukavas esile toodud Keskkonnaministeeriumi vee- ja jäätmeosakonna tegevused<sup>18</sup> jääkreostuse likvideerimisel: „Põlevkivi kasutamise jääkreostuse inventeerimine ja analüüs ning negatiivse mõju vähendamine“ ja „Põlevkivi kaevandamise tulemusena tekkinud jääkreostuse vähendamine, sh põlenud aherainepuistangud“. Kavandatud jääkreostuse alaste tegevuste tulemusel reostunud pinnas ohutustatakse, väheneb või lõpeb ohtlike ainete sattumine põhja- ja pinnavette ning välisõhku ning seega väheneb ka negatiivne mõju looduskeskkonnale ning inimeste tervisele ja heaolule.

Oluline negatiivne mõju kaitstavatele loodusobjektidele välditakse eeskätt keskkonnanõuetega kooskõlas olevate protseduuride rakendamise teel ja Põlevkivi arengukavas kavandatud tegevusega „Eesti põlevkivimaardla kaevandamise eelispiirkondade määramine“. Eelispiirkondade määratlemine võimaldab enne kaevandamise algust hinnata ja seirata loodusväärtuste seisundit (eeskätt veekeskkonnast sõltuvate) ja sätestada vastavad keskkonnanõuetega tingimused<sup>19</sup>. Põlevkivi arengukava kuni 2030 aastani veest sõltuvate kaitstavate loodusobjektide alt kaevandamist ette ei näe, arengukava meetmete elluviimisel ei ole ette näha Natura 2000 alade seisundi halvenemist.

Looduskaitse arengukava aastani 2020 järgi maavarade kaevandamine ei tohi mõjutada kaitstavaid väärtusi, mõju peab olema välistatud, vastasel juhul ei tohi kaevandamist lubada. Kaevandamise lubamise tingimuseks on, et kaevandatud alad korrastatakse kaevandamiseelse maastikuga samaväärseks ja negatiivsete mõjude minimeerimine tuleb planeerida juba enne kaevandamisega alustamist.

Tuleb silmas pidada, et hoolimata kavandatud või juba alustatud meetmetest (nagu eelispiirkondade määramine, elupaikade uuringud põlevkivimaardla alal) konflikti looduskaitse huvide ning maavarade kaevandamise, põlevkivi kasutamise ja põhjavee kasutamise vahel täielikult kõrvaldada pole võimalik. Ökosüsteemsele lähenemisele tuginedes pole tulevikus välistatud ka looduskaitse eesmärkide täpsustumine põlevkivimaardla alal. Üheks lahendamist vajavaks küsimuseks on erinevate kaitse- ja hoiualade ning võimalike kaevandatavate alade mosaiiksus.

Natura alad. Põlevkivitööstusest tulenevaid keskkonnanõuetega ei ole võimalik kõikidel seni määratud Natura aladel täielikult vältida. Küll aga on võimalik osapoolte koostöös säilitada Natura alade sidus ökoloogiline võrgustik Ida-Virumaal. Pärast 2030 aastat võib konflikt Natura alade keskkonnanõuetega ja põlevkivitööstuse vahel teravneda, sest kaevandamiseks sobivad alad Natura aladest eemal vähenevad.

Olulist negatiivset mõju inimeste tervisele välditakse kehtivate keskkonnanõuetega järgimisega. Mõju heaolule täielikult vältida võimalik ei ole ning seda leevendatakse niipalju kui võimalik.

Sotsiaalmajanduslikult on põlevkivisektor oluline tööhõive tagamisel, riigi energiasõltumatuks ja maksutulude seisukohalt. Inimeste heaolu aluseks on piisav sissetulek toimetulemiseks. Põlevkivi arengukavas on lisaks asustatud alade ning inimeste tervisele ja heaolu meetmete

<sup>18</sup> Olemas on rahaline kate vastavatest programmides

<sup>19</sup> Eelispiirkonnas tehakse loataotluse KMH vastavalt senikehtinud korrale. Eelispiirkonnas on ootamatusi vähem, sest vajalik informatsioon on rikkalikum. KMH staadiumis selgitatakse kaevandamise leevendusmeetmed ja täpsustatakse kaevandatava ala piire, kuid olulises osas on eelispiirkondade aladel kaevandamine võimalik.



rakendamisele oluline, et lubatud kaevandamismaht võimaldaks läbi viia kavandatud investeeringuid põlevkivi kasutamiseviisi muutmiseks ressursi- ja keskkonnasäästlikumaks ja tööhõive oluliselt ei väheneks. Praegune lubatud aastamäär 20 mln tonni seda võimaldab, ettevõtete poolt plaanitavad lisainvesteeringuid põlevkiviõli tootmise moderniseerimisse ja laiendamisse tähendavad uusi töökohti, suureneb põlevkivitööstuste atraktiivsus tööandjana. Praegu on Ida-Virumaa rahvastikus mitte-eestlaste osakaal 80% ja põlevkivisektor on Eesti rahvusvähemustele oluline tööandja [3].

**Arvestades uuringute suurt osakaalu Põlevkivi arengukava meetmekavas sõltub keskkonnamõju minimeerimine nende uuringute tulemuste rakendamisest keskkonnaseadusandluses ja keskkonnalubade väljaandmisel.**

Meetmete elluviimise tulemuslikkus oleneb tegevuse järjepidevusest ja eri osapoolte koostööst, keskkonnajuhtimissüsteemi põhimõtete rakendamisest seire ja järelevalve kavandamisel ning keskkonnalubade väljaandmisel. Täna mõjutavad ettevõtete keskkonnakasutust ja keskkonnakaitselisi investeeringuid eelkõige normatiivsed keskkonnanõuded [34].

Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 perioodil on põlevkivisektori eeldatav keskkonnamõju praeguse seisundiga võrreldes vähemalt neutraalne. Põlevkivi arengukavas kavandatud meetmed vähendavad keskkonnariski ja -mõju proportsionaalset sõltuvust kaevandamiskogusest.

Põlevkivivaru kaevandamise piiramine 20 mln tonniga aastas tagab, et keskkonnaseisund ei lähe halvemaks. Olulise positiivse mõju saavutamine keskkonnaseisundile sõltub Põlevkivi arengukava, veemajanduskava ja jäätmekava ressursside kasutamise koosmõjust Ida-Virumaal.

Keskkonnaseisundi mõõdetavat parenemist (olulist positiivset keskkonnamõju) võib oodata vahetu sekkumise piirkondades. Nendeks on jääkreostusega alad ja prügilate ümbrus, milliste korrastamine viiakse lõpuni lähematel aastatel. Arengukava perioodil võib oodata Purtse jõe valgala saastunud vooluveekogumite vee kvaliteedi stabiliseerumist. Põhjavee osas välditakse saastunud põhjaveega alade laienemist.

Kavandatud põlevkiviõli ja elektri kombineeritud tootmiseseadmete kasv ja selleks uute tootmisüksuste rajamisel väheneb saastunud pinnasega alade suurenemine oht. Kaasaegsed töötavad tahke soojuskandjaga õlitootmiseseadmed ja elektritootmise keevkihtkatlad on varasemast keskkonnasäästlikumad ja ohutumad.

Põlevkivi kasutamise keskkonnajärelevalvel tuleb silmas pidada ainebilanssi – näiteks orgaanilise aine vähendamine ladestatavates jäätmetes võib kaasa tuua õhuheitmete suurenemise. Põlevkivi kasutamise ohtlikud jäätmed moodustavad rõhuva osa Eestis tekkivatest ohtlikest jäätmetest.

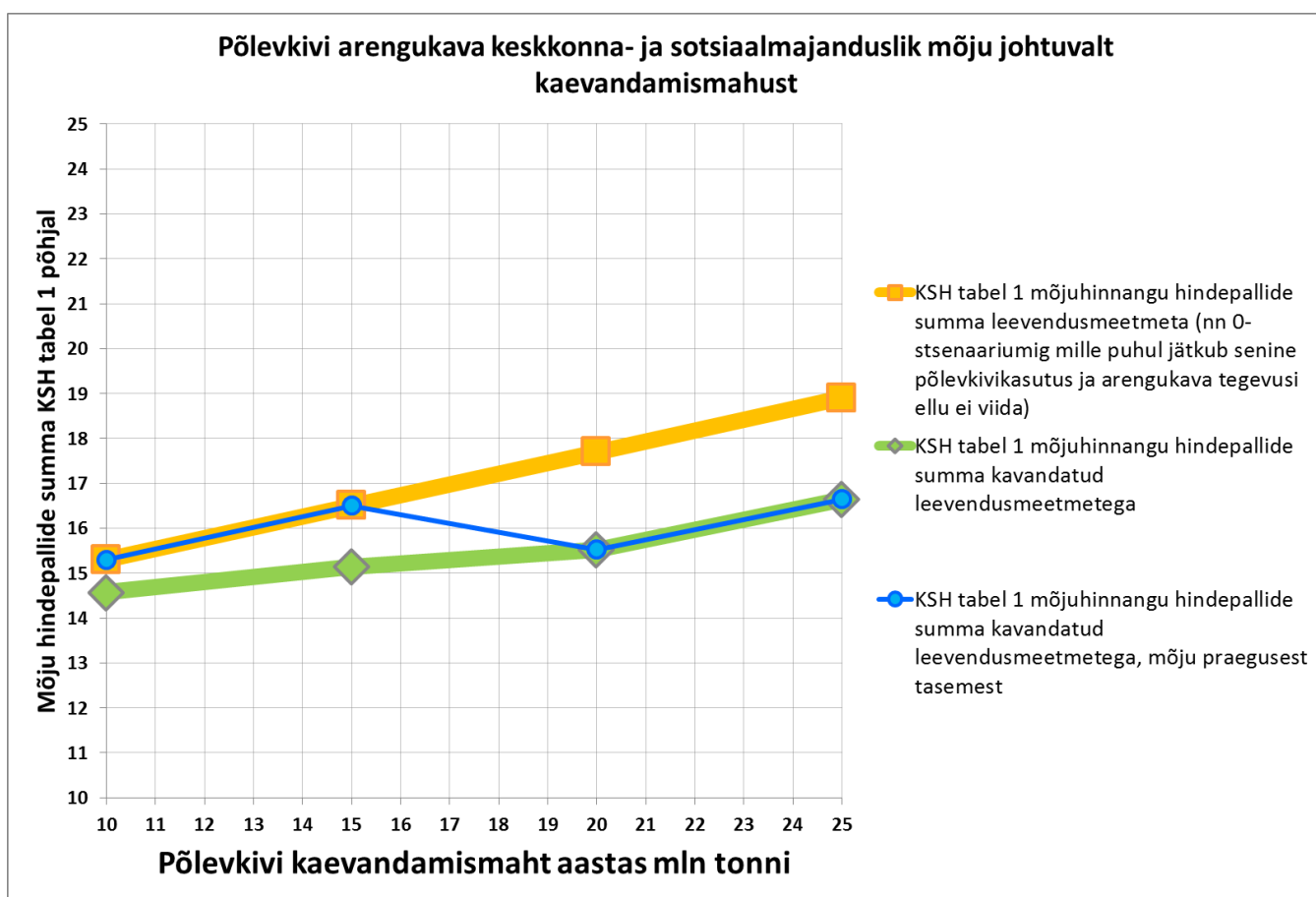
Keskkonnaoht pole välistatud olemasolevate ohtlike jäätmete hoidlate kasutamisel, seda tuleb ohjata asjakohase järelevalve ja seirega. Oluline negatiivne keskkonnamõju võib kaasneda uute kaevanduste, poolkoksi- ja põlevkivituha prügilate rajamisel. Kui selline vajadus kerrib, tuleb nende võimalikku mõju selgitada juhtumipõhiselt.

Koondhinnang Põlevkivi arengukava meetmete eeldatavast olulisest vahetust, kaudsest, kumulatiivsest, sünergilisest, lühi- ja pikaajalisest, positiivsest ja negatiivsest mõjust keskkonnale, sealhulgas inimese tervisele ning sotsiaalsetele vajadustele ja varale, bioloogilisele mitmekesisusele, populatsioonidele, taimedele, loomadele, pinnasele, vee ja õhu kvaliteedile,

kliimamuutustele, kultuuripärandile ja maastikele on esitatud järgnevas tabelis 1, numbriliselt väljendatult joonisel 2.

Paljudel meetmetel on otsene või kaudne positiivne mõju mitmele keskkonnamõjule. Positiivne mõju sõltub samas kavandatud uuringute tulemuste rakendamisest. Taastumatute maavarade ja veekeskonna leevendusmeetmed (kaevandamiskadude piiramine ja karjääride ning kaevanduste etapiviisiline sulgemine, tegutsevatesse kaevandustesse üleujutatud kaevandustest pealevalguva vee tagasisuunamine, jääkreostuse ohutustamine) leevendavad mõju, maakasutusele ja maastikule, mullale, looduskeskkonnale, inimasutusele ja tervisele.

**Põlevkivi arengukava rakendamise keskkonnamõju ja sotsiaalmajanduslik mõju on kokkuvõttes positiivne võrreldes olukorraga, kus põlevkivi arengukava ei rakendata.**



**Joonis 2 Kaevandamismahud ja põlevkivi arengukava mõju (tabel 1 põhjal)**

Joonis 2 illustreerib KSH ekspertgrupi hinnangut põlevkivisektori kogumõjust tervikuna, võttes kokku mõju looduskeskkonnale, sotsiaalsele keskkonnale jne ning arvestades olemasoleva põlevkivitööstuse pikaajalist ajalugu ja mõjude kestvust.

**Tabel 1 Põlevkivi arengukava põhialternatiivi meetmete keskkonnamõju prognoos võrreldes 0 alternatiiviga kui arengukava tegevusi ellu ei viida**

Põlevkivi arengukava meetmete koondhinnang – Tingmärgid: 0 mõju eeldatavalt puudub; 0(+) eeldatav positiivne mõju uuringute tulemuste rakendamise korral; + eeldatav positiivne mõju; ++ eeldatav oluline positiivne mõju; JK – jäätmekava, VMK – veemajanduskava

Kriteerium	Kaevandamise aastamäär 15, 20, 25 mln tonni mõju	1.1.Põlevkivi säästliku kaevandamise edendamine	1.2.Põlevkivi kaevandamise mõju vähendamine looduskeskkonnale ja veevarustusele	1.3.Põlevkivi kaevandamisest tingitud jääkreostuse ja pärandmõju leevendamine	2.1.Põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmine	2.2.Põlevkivi kasutamise negatiivse keskkonnamõju vähendamine	2.3. Põlevkivi kasutamisest tingitud mõju leevendamine ühiskonnale (mõju tervisele ja sotsiaalne mõju)	3.1.Põlevkivi alane teadus- ja arendustöö	3.2 Põlevkivialane õppetöö	Mõju ajaline kestvus	Koondhinnang	Tulem
Taastumatu loodusvarade kasutus	Proportsionaalne	++	0		0(+)	0	0	0(+)	0	Püsiv	+	Kaevandamise aastamäär piirang ja kaevandamiskadude suurenemise pidurdamine ühes õlitootmise osakaalu suurenemisega tõstab taastumatu loodusvara kasutamise tõhusust. Võimaldades taastumatu loodusvara kasutamise nii et need ei ammendu enne, kui oleme suutelised neid asendada teiste loodusvaradega. Eeliskiirkondade määramine vähendab konflikti maavarade kasutamisel looduskaitse eesmärkidega. Taastumatute loodusvarade kasutus tooteühiku (energia) kohta võib väheneda.
Maastiku muutus	Proportsionaalne	+	++	+Kukuruse (JK)	0	0	0	0(+)	0	Püsiv Pikaajaline	+	Aastamäär piirang ja allmaa kaevandamiskadude suurenemise pidurdamine ning etapiviisiline kaevandamine ja karjäärade korrastamise parendamine ühes Kukuruse mäe korrastamisega võimaldavad põlevkivi kaevandamisala maastiku kiirema looduslähedase olukorra saavutamise.
Maakasutus	Proportsionaalne	++	0(+)	0(+)	0	0	0		0	Pikaajaline	+	Aastamäär piirang ja allmaa kaevandamiskadude suurenemise pidurdamine ning etapiviisiline kaevandamine ja karjäärade korrastamise parendamine võimaldavad pidurdada maaomaduste muutust johtuvalt põlevkivi kaevandamisest ja kasutamisest. Korrastatud prügilate alasid võetakse taaskasutusse, põlevkivitööstuses jäätmeheidateks kasutatav ala ei suurene, kui korrastamine korvab uute alade kasutuselevõtu. Eeliskiirkondade määramine vähendab konflikte maakasutuses.
Mulla ja pinnase seisund	Karjäärades proportsionaalne	+	0	+Kukuruse (JK)	0	+Purtse (VMK)	0	0(+)	0	Pikaajaline	+	Arvestades allmaakaevandamise laienemist ja eeliskiirkonnana Lääne-Virumaa karjäärilade vältimist mõju mullale väheneb. Jätkuv tegevus jääkreostuse ohutustamisega vähendab ka reostunud pinnase mõju vee ja õhukeskkonnale. Saastunud alade ulatus - hüljatud vedeljäätmed koristamise tulemusena väheneb oluliselt pinnase saaste laienemise oht. Eeliskiirkondade määramine vähendab konflikte põllumajandusalade kasutajatega.
Pinnavee seisund	Korrelatsioonilis kuivendatava ala suurusega	0	+	+	0	+Purtse (VMK)	0	0	0	Tootmisaegne Pikaajaline	+	Põlevkivisektori poolt mõjutatava pinnavee seisund ei halvene. Väheneb ohtlike ainete koormus (sh jääkreostus) pinnaveekogumitele, veekeskonna seisundi paranemine ohtlike ainete osas sõltub eeskätt jääkreostuse mõju vähendamisest ja veekogude seisundi taastamisest. <i>KSH ettepanek: Ohtlike ainete heite täpsustamine ning mõju uurimine veekeskonnale, sh fenoolide koormuse allikate selgitamine. Täpsustavad pinnaveekogumite seisundi OA sisalduse järgsed hinnangud ja heite lubatavad koormused.</i> <i>KSH ettepanek: Kaevandusvee ärajuhtimise eesvoolude ning piirnevate maade seisundi ülevaatus, koos ise voolsete kaevandusvee äravoolude vooluhulkade mõõtmisega, eesvoolude korrastamise nõuete kehtestamine keskkonnalubadega.</i> <i>KSH ettepanek: koostada juhis "Kaevandamisel tekkinud tehiseveekogude ja tugevasti muudetud veekogude taastamise nõuded"</i>

Kriteerium	Kaevandamise aastamäär 15, 20, 25 mln tonni mõju	1.1.Põlevkivi säästliku kaevandamise edendamine	1.2.Põlevkivi kaevandamise mõju vähendamine looduskeskkonnale ja veevarustusele	1.3.Põlevkivi kaevandamisest tingitud jääkreostuse ja parandmõju leevendamine	2.1.Põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmine	2.2.Põlevkivi kasutamise negatiivse keskkonnamõju vähendamine	2.3. Põlevkivi kasutamise tingitud mõju leevendamine ühiskonnale (mõju tervisele ja sotsiaalne mõju)	3.1.Põlevkivi alane teadus- ja arendustöö	3.2 Põlevkivialane õppetöö	Mõju ajaline kestvus	Koondhinnang	Tulem
Põhjavee seisund, veevaru ja veevarustuse tagamine.	Proportsionaalne joogiveeallikana kasutamiseks sobimatu põhjaveekihi ala laiendamise osas. Korrelatsioonis kuivendatava ala suurusega	0(+)	0(+)	+Kukuruse (JK)	0	+Purtse (VMK)	0	0	0	Pikaajaline, Tootmisaegne Püsiv	0(+)	Joogiveeallikana kõlbmatu ala ei laiene endise kiirusega, kavandamine ei mõjuta olulisi veekeskkonnast sõltuvaid ökosüsteeme. Prügilate korrastamise lõpuleviimise ja hüljatud vedeljäätmed koristamise tulemusena väheneb oluliselt põhjavee saastamise oht, saastatud alad ei laiene. Põhjavee seisund ei parane kuid ka ei halvene, väheneda võib mõju põhjaveest sõltuvale elusloodusele ja põhjavee veekasutajatele. <i>KSH ettepanek: Ohtlike ainete heite täpsustamine ning mõju uurimine veekeskkonnale, sh fenoolide koormuse allikate selgitamine.</i> Täpsustuvad põhjaveekogumite seisundi OA sisalduse järgsed hinnangud.
Jäätmete teke ja käitlus	Enamasti proportsionaalne jäätmete tekkele ja ladestamisele	0*	0	0(+)	0	0	0	0(+)	0	Tootmisaegne Pikaajaline Püsiv	0(+)	Nõuetekohast ladestamist vajavate ohtlike jäätmete mahu kasv on piiratud. Paraneb ka muude ohtlike jäätmete käitlemine ning selle mõjul väheneb eeldatavalt ohtlike jäätmete hajumine keskkonda. Põlevkivi kaevandamisjäätmeid käideldakse parimal võimalikul viisil, ressursi kasutatakse säästlikult. *Kaevandamistehnoloogia arenguga võib väheneda aheraine kogus.
Välisõhu kvaliteet	Arvestades elektritootmiselt põlevkivi komplekssele kasutamisele üleminekulga õli ja elektrienergia tootmiseks – osaliselt proportsionaalne	0	0	+Kukuruse (JK)	0(+)	0(+)	0(+)	0(+)	0	Tootmisaegne	+	Väheneb või jääb samasse suurusjärku saasteainete õhku eraldamine. Põlevkivitööstuse alal sõltub koguheitte suurus tootmismahust ja kasutatavast tehnoloogiast heidete piiramisel. Põlevkivi kasutuspiirkonna probleemsetel välisõhu kvaliteediga aladel täpsustuvad reostusallikad ja võimalused välisõhu leevendusmeetmete väljatöötamiseks ja heitekoormuste piiramiseks ja võimalike välisõhust põhjustatud tervisemõjude vältimiseks.
Kliimamuutused	Enamasti proportsionaalne	0	0	0	0(+)	0	0	0(+)	0	Tootmisaegne Pikaajaline	0(+)	Seoses õlitootmisele üleminekulga väheneb CO <sub>2</sub> üldheidete Eestis. Selle edasiseks vähendamiseks on kavas arendada ja kasutusele võtta PVT-d nii energiatootmisel kui põlevkiviõli tootmisel.
Kaitstavad loodusobjektid, Natura 2000 võrgustik	Pole proportsionaalne	+	+	0	0	+Purtse (VMK)	0	0(+)	0	Pikaajaline	+	Kaitstavate loodusobjektide ning Natura 2000 alade füüsilise ja funktsionaalse toimimise jätkumine. Eeldada võib ohustatuse vähenemist ja looduslähedasema seisundi kiirem saavutamist. Kaudne positiivne mõju on ohtlike ainete heite ja emissioonide vähenemise tõttu. Eelispriikondade määramine ühes uuringutega vähendab konflikti looduskaitse eesmärkidega. <i>KSH ettepanek: Kurtna looduskaitseala kaitse-eesmärkide, Vasavere põhjaveevaru kasutamise ja maavarade kaevandamise probleemistiku analüüs.</i>
Taimestik ja loomastik, elupaigad, looduslik mitmekesisus	Pole proportsionaalne	+	+	0	0	0(+)	0	0(+)	0	Pikaajaline	+	Taimestiku ja loomastiku, elupaikade ja looduslik mitmekesisuse ökosüsteemse toimimise jätkumine. Eeldada võib ohustatuse vähenemist ja looduslähedasema seisundi kiirem saavutamist. Kaudne positiivne mõju on ohtlike ainete heite ja emissioonide vähenemise tõttu. Eelispriikondade määramine ühes uuringutega vähendab konflikti looduskaitse eesmärkidega. Karjäärialade etapiviisiline korrastamine avaldab positiivset mõju loodusliku mitmekesisuse ja rohevõrgustiku taastumisele.

Kriteerium	Kaevandamise aastamäär 15, 20, 25 mln tonni mõju	1.1.Põlevkivi säästliku kaevandamise edendamine	1.2.Põlevkivi kaevandamise mõju vähendamine looduskeskkonnale ja veevarustusele	1.3.Põlevkivi kaevandamisest tingitud jääkreostuse ja pärandmõju leevendamine	2.1.Põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmine	2.2.Põlevkivi kasutamise negatiivse keskkonnamõju vähendamine	2.3. Põlevkivi kasutamise negatiivset mõju leevendamine ühiskonnale (mõju tervisele ja sotsiaalne mõju)	3.1.Põlevkivi alane teadus- ja arendustöö	3.2 Põlevkivialane õppetöö	Mõju ajaline kestvus	Koondhinnang	Tulem
Mõju asustatud aladele	Proportsionaalne piirangute läbi kaevandatud ala maakasutusele	+	+	0 (+)	0	0(+)	0(+)	0(+)	0(+)	Tootmisajaline Pikaajaline	+	Loodud on eeldused asustatud alade arendamise ja planeerimisprotsessi parendamiseks (eelispiirkonnad). Täpsustatakse võimalused põlevkivi kaevandamisest ja kasutamisest johtuvate sotsiaalsete mõjude leevendamiseks ja terviseohude vältimiseks. Kaudne positiivne mõju on Kukruse ja Purtse valgala jääkreostuse ohutustamisel. <i>KSH ettepanek: Keskkonnatasudest laekuva raha täiendav suunamine Virumaale kasutades neid vahendeid piirkonna elukeskkonna arendamiseks</i>
Müra, maa-võnked, vibratsioon	Kohati proportsionaalne	0(+)	0	0	0	0	0(+)	0(+)	0	Tootmisajaline	Neutraalne või 0(+)	Võimalik on mõju vähenemine kui kaevandamiskadude vähendamiseks juurutatakse lank-kaevandamine laavakombainiga, mis aitab kaasa ka maahõive pidurdumisele. Ohje toimub konkreetse keskkonnaloa menetlemise käigus.
Kultuuriväärtused	Pole proportsionaalne	+	0	0	0	0	0	0	0	0	Neutraalne või 0(+)	Ühtegi muinsuskaitseala põlevkivimaardlal ei paikne. Kaitsealuste aheoloogia-, ehitis-, kunsti-, tehnika- ja ajaloomälestiste osas välditakse negatiivne oluline mõju Muinsuskaitseaduses sätestatud projekteerimis- ja ehitustegevuse etappides vastava protseduuri järgimisega põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel. Eelispiirkondade määramine võimaldab Muinsuskaitseametil võtta asjakohase seisukoha arheoloogiliste uuringute (kameraaltööd ja välisuuringud, vajadusel väljakaevamised) vajalikkuse osas kui on tegemist potentsiaalselt arheoloogiapärandidirikka piirkonnaga, kus ei ole toimunud põhjalikke asustajarheoloogilisi maastikuuuringuid. Koostatava arengukava perioodil pole ja uute suuremahuliste põlevkivikarjääride rajamist ette näha. Kaevandatavate alade eelisinimekirja põhjal on põlevkivi arengukava perioodil Lääne-Virumaal arvestatud Ubja karjääri laiendamise keskkonnaloa protseduuris järgitakse Muinsuskaitseameti vastavaid nõudeid.

Tingmärgid: 0 mõju eeldatavalt puudub; 0(+) eeldatav positiivne mõju uuringute tulemuste rakendamise korral; + eeldatav positiivne mõju; ++ eeldatav oluline positiivne mõju; JK – jäätmekava, VMK – veemajanduskava

**Tabel 1 Põlevkivi arengukava põhialternatiivi meetmete mõju sotsiaalmajanduslikule arengule võrreldes 0 alternatiiviga kui arengukava tegevusi ellu ei viida**

Põlevkivi arengukava meetmete koondhinnang – Tingmärgid: 0 mõju eeldatavalt puudub; 0(+) eeldatav positiivne mõju uuringute tulemuste rakendamise korral; + eeldatav positiivne mõju; ++ eeldatav oluline positiivne mõju; JK – jäätmekava, VMK – veemajanduskava.

Kriteerium	Kaevandamise aastamäär 15, 20, 25 mln tonni mõju	1.1.Säästliku kaevandamise edendamine	1.2.Kaevandamise mõju vähendamine looduskeskkonnale ja veevarustusele	1.3.Kaevandamisest tingitud jääkreostuse ja pärandmõju leevendamine	2.1.Põlevkivi kasutamise efektiivsuse tõstmine	2.2.Kasutamise negatiivse keskkonnamõju vähendamine	2.3. Kasutamisest tingitud mõju leevendamine ühiskonnale (mõju tervisele ja sotsiaalne mõju)	3.1.Põlevkivi alane teadus- ja arendustöö	3.2 Põlevkivialane õppetöö	Mõju ajaline kestvus	Koondhinnang	Tulem
Inimeste tervislik seisund ja kohalike inimeste heaolu	Pole proportsionaalne	0	0(+)	0	0(+)	0(+)	0(+)	0(+)	0	Tootmisaegne	Neutraalne või 0(+)	Keskkonna saastumine, joogivee kvaliteet, välisõhu kvaliteet, terviseriskid, vajadus kolida ära (häiringud) – heaolu võib piirkonniti parandada tegevuste koosmõju, terviseriskid vähenevad koos ohtlike ainete heite ja emissioonide eeldatava vähenemisega. Positiivne mõju sõltub kavandatud uuringute tulemuste rakendamisest, eeskätt meetme 2.3 tegevuste elluviimisest. Mõningane positiivne mõju on Kukruse ja Purtse valgala jääkreostuse ohutustamisel. <i>KSH ettepanek: Keskkonnatasudest laekuva raha täiendav suunamine Virumaale kasutades neid vahendeid piirkonna elukeskkonna arendamiseks</i>
Tööhõive	Positiivselt proportsionaalne	0	0	0	0(+)	0	0(+)	0	0	Tootmisaegne	0(+)	Tööhõive ei vähene, võib suurendada periooditi seoses elektritootmiselt õli ja elektri koostootmisele üle minnes ja põlevkivisektoris rakendatavate keskkonnameetmete elluviimisega. Mõningane positiivne mõju on Kukruse ja Purtse valgala jääkreostuse ohutustamistööde perioodil, lisanduda võib reostamata keskkonnast kaudne positiivne mõju puhastustööde järel. <i>KSH ettepanek: Keskkonnatasudest laekuva raha täiendav suunamine Virumaale kasutades neid vahendeid piirkonna elukeskkonna arendamiseks</i>
Majanduse konkurentsivõime (põlevkivisektoris)	Positiivselt proportsionaalne	+++	+++	+++	0(+)	+++	0(+)	0(+)	0(+)	Tootmisaegne	+	Põlevkivi kaevandamise aastamäär piirang 20 mln tonni tagab sektori jätkusuutliku arengu. Enefit 280 seadme käikuandmisest järelduste saamiseni pole põhjendust kaaluda ka kaevandamismahu piirangu paindlikumaks muutmist. ** Piirkonna keskkonnaseisundi parandamine võimaldab kaaluda tootmismahude suurendamist. Seega keskkonnameetmete koordineeritud rakendamine (sh Kukruse ja Purtse valgala jääkreostuse ohutustamistööd) hea keskkonnaseisundi saavutamiseks on põlevkivisektori jätkusuutlikuks arenguks olulise tähtsusega.
Varustuskindlus energeetilise toormega		0(+)	0	0(+)	0(+)	0	0	0	0	0	+	

## 4 Vastavusanalüüs

### 4.1 Keskkonnaõigus

Euroopa Liidul ei ole eraldi ühist keskkonnaõigust maavarade kasutamise osas. EL üldised keskkonnanõuded on integreeritud Eesti keskkonnaõigusesse.

Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016 – 2030 mõjud haakuvad järgmiste õigusaktidega: jäätmeseadus, veeseadus, välisõhu kaitse seadus, tööstusheite seadus ja looduskaitse seadus, milledega on kehtestatud nõuded jäätmetele, heidete piirmäärad, keskkonnakvaliteedi standardid ja piirväärtused ning looduskaitse nõuded.

Eesti keskkonnaõiguse eesmärgid on lühidalt Keskkonnaseadustiku üldosa seaduse § 1-es, eesmärk on tagada:

- 1) keskkonnahäiringute vähendamine võimalikult suures ulatuses, et kaitsta keskkonda, inimese tervist, heaolu ja vara ning kultuuripärandit;
- 2) säästva arengu edendamine, et kindlustada tervise- ja heaoluvajadustele vastav keskkond praegusele põlvele ja tulevastele põlvedele;
- 3) loodusliku mitmekesisuse säilimine ja kaitse;
- 4) keskkonna hea seisund;
- 5) keskkonnale kahju tekitamise vältimine ja keskkonnale tekitatud kahju heastamine.

#### **Põlevkivi arengukava arvestab läbivalt eeltoodud eesmärkidega.**

Probleemiks on huvitatud osapoolte (kaevandajad, elektri ja õlitootjad, keskkonnakaitsjad ning elanikkond) keskkonnaeesmärkide sisu ja ranguse erinev mõistmine.

Seda kitsaskohta aitavad leevendada Põlevkivi arengukavas kavandatud rakendus-, teadusuuringud, keskkonnaalase teabe parem kättesaadavus ning keskkonnahariduse integreerimine mäetehnilisse ja põlevkivikeemia õppesse.

Keskkonnaõigusega määratud keskkonnaeesmärkide saavutamiseks on eelistatud jätku suutlik stsenaarium, põlevkivivaru kaevandamise aastamäär kuni 20 mln tonni järgimisega.

### 4.2 Üldistatud strateegilised keskkonnaeesmärgid

Säästva arengu seaduse järgi on looduskeskkonna ja loodusvarade säästliku kasutamise eesmärgiks tagada inimesi rahuldav elukeskkond ja majanduse arenguks vajalikud ressursid looduskeskkonda oluliselt kahjustamata ning looduslikku mitmekesisust säilitades. Säästva arengu seadus annab üldraamistiku loodusressursside säästlikuks kasutamiseks.

Looduskaitse arengukava sätestab, et taastumatuid loodusvarasid tuleb kasutada selliselt, et need ei ammendu enne, kui oleme suutelised asendama need teiste loodusvaradega.

Asjakohaste strateegiliste dokumentide (vaata alapeatükk 1.6) alusel valiti kuus üldistatud keskkonnaeesmärki, mis on olulisel osal koos meetmete ja mõõdikutega kirjeldatud *Eesti keskkonnastrateegias aastani 2030*.

1. Loodusvarade säästlik kasutamine
2. Tagada tervist säästev ja heaolu toetav keskkond
3. Ohtlike jäätmete negatiivse keskkonnamõju piiramine



4. Kasvuhoonegaaside heitkoguste piiramine
5. Looduse mitmekesisuse säilitamine
6. Vähendada seost majanduskasvu ja keskkonnamuutuse vahel

### 4.3 Põlevkivi arengukava meetmete vastavus strateegilistele keskkonnameesmärkidele

Arengukava koostamise käigus vaadeldi alternatiivseid stsenaariume (vaata Põlevkivi arengukava ptk 3). Põlevkivitööstuse kiire hääbumise stsenaariumi rakendumine on ebasoovitav sotsiaalmajanduslikel põhjustel nagu kiire tööhõive vähenemine Ida-Virumaal ning oluliste kulutuste vajadus riigieelarvest pankrotistuvate tootmisüksuste ohutuks sulgemiseks.

Põlevkivitööstuse mahu kiire suurenemine pole soovitatav sellega seotud keskkonnamuutuse ja keskkonnamuutuste tõttu. Raskeks võib osutuda heidete piirmäärade ja keskkonnamuutuste piirväärtustest kinnipidamine.

Kuna arengukavas on alternatiivseid stsenaariume käsitletud hoiatuspõhiselt, ei saa neid ka siinkohal võrrelda. Arengukavaga kavandatut ja 0 stsenaariumi (senise praktika jätkumist) vastavust üldistatud keskkonnameesmärkidega on võrreldud tabelis 3. Illustreerimiseks on kasutatud on järgmisi värvikoode:

roheline	Stsenaarium eeldatavalt toetab antud keskkonnameesmärki
kollane	Stsenaarium pigem ei toeta antud keskkonnameesmärki
valge	Stsenaariumil puudub selge mõju keskkonnameesmärgi saavutamisele

Seejuures on positiivse hinnangu andmisel eeldatud, et Põlevkivi arengukava lõppvariandis arvestatakse KSH aruande kokkuvõttes toodud peamiste ettepanekutega ning vähemalt kuni 2020 aastani ei ületata põlevkivivarude kaevandamise aastamäär 20 mln tonni.

Põlevkivi arengukava uuendamata jätmise ei pea kaasa tooma põlevkivisektorist lähtuvat olulist negatiivset keskkonnamuutuse praegusega võrreldes. Õigusaktidega kehtestatud keskkonnameesmärke ja nõudeid peab järgima sõltumata arengukavast. Põlevkivisektori arengut korraldava dokumendil on eeldatavasti positiivne mõju praeguse olukorra jätkumisega võrreldes. Positiivse mõju realiseerumine sõltub keskkonnamuutuste tegevuste rakendamise edukusest.

#### Põlevkivi arengukava eeldatavasti toetab üldiste keskkonnameesmärkide saavutamist.

Üldiste keskkonnameesmärkide saavutamine sõltub suurel määral erinevate ametkondade (sh eri valdkondade eest vastutavate osakondade ja allasutuste), kohalike omavalitsuste ja ettevõtete koostööst.

**Tabel 2 Arengukava vastavus üldistatud keskkonnameesmärkidele**

Üldistatud keskkonnameesmärk	0 stsenaarium koos muude arengukavade mõjuga	Arengukavas kavandatud üldistatud keskkonnameesmärki toetav meede
1. Loodusvarade säästlik kasutamine	Põlevkivivarude kaevandamise keskmine maht 15 mln tonni. Piirmäär 20 mln tonni.	Põlevkivivarude kaevandamise keskmine maht 15 – 20 mln tonni. Põlevkivi kaevandamise eelispiirkondade määramine. Lauslangatamise kasutuselevõtt põlevkivi kadude piiramiseks allmaakaevandamisel. Kaevandamata jäänud suure energiasisaldusega varude kasutamine.



Üldistatud keskkonnanäesmärk	0 stsenaarium koos muude arengukavade mõjuga	Arengukavas kavandatud üldistatud keskkonnanäesmärki toetav meede
		Aherainemägede taaskasutamisel järelejääva peenpõlevkivi kasutuselevõtt.
2. Tagada tervist säästev ja heaolu toetav keskkond	Eelmise arengukava perioodil vähenesid SO <sub>2</sub> heited üle kahe korra. Veevarustuslahenduste tagamine toimub kaevandaja kull.	Keskkonnaseire ja järelevalve tõhustamine, ning keskkonnainfo mõistetavuse ning kättesaadavuse parandamine: sh hüdrogeoloogiline mudel, ettevõtete loapõhiste ja riigi andmebaaside sidumine, altkaevandatud alade pärandmõju inventuur ja kaardirakendus, välisõhu (lõhnahäiring) uuring. Põlevkivi kaevandamisest ja töötlemisest tingitud negatiivse sotsiaalse mõju (sh mõju tervisele) vähendamise võimaluste analüüs. Elektri varustuskindluse tagamine.
3. Ohtlike jäätmete negatiivse keskkonnamõju piiramine	Jääkreostuse likvideerimise lõpuleviimine põlevkivimaardla alal, alustades Purtse jõe valgast. Kukruse aherainemäe ohutuks muutmine.	Veekeskkonnale ohtlike ainete allikate uurimine ja kontrolli tõhustamine, sh jääkreostuse inventariseerimine. Ladestavate jäätmete koostise ja ohtlikkuse määramine. Põlevkivisektori erinevate PVT-de arendamine ja rakendamine.
4. Kasvuhoonegaaside heitkoguste piiramine	Põlevkivi osakaal elektrienergia tootmises vähenes 2012 aastaks ligi 13% võrra.	Kaevandatava põlevkivivaru (seega ka kasutatava põlevkivi) aastamääraga piiramine koos eksporditava põlevkiviõli tootmise eelisarendamisega.
5. Looduse mitmekesisuse säilitamine	Ei kaevandatud veest sõltuvate elupaikade alt. Tehti kaevandamistundlikkuse uuringud keskkonnakaitse nõuetest lähtuvalt.	Karjäärade ja kaevanduste etapiviisiline sulgemine, alustades Kurtina maastikukaitsealaga piirneva Narva karjääri osaga. Ei kavandata kaevandamist veest sõltuvate elupaikade alt. Kaevandamise eelispriirkondade määramine ühes vastavate uuringutega.
6. Vähendada seost majanduskasvu ja keskkonnanakoormuse vahel	Selget tulemit ei olnud.	Põlevkiviõli tootmise eelisarendamine koos õli tootmisel tekkiva uttegaasi kasutamisega elektri- ja soojusenergia tootmiseks võimaldab saada suuremat lisandväärtust kasutatud põlevkivitonni kohta.  Keevkiht tehnoloogia eelistamine põlevkivist elektri tootmisel suurendab elektritootmise tõhusust.

## 5 Olulise negatiivse keskkonnamõju leevendamise ja kompen- seerimise meetmed, järelevalve ja seire

Põlevkivitööstuse negatiivse keskkonnamõju vältimise ja leevendavaid meetmeid ning konkreetseid tegevusi on korduvalt arutatud Põlevkivi arengukava koostamise käigus. Need on käsitletud KSH peatükis 3 (keskkonnakirjeldus ja senine keskkonnamõju), detailsemalt KSH lisas 1. Olulist osa ettepanekutest on kasutatud Põlevkivi arengukavas ja selle rakendusplaanis tegevusteks.

Olulised keskkonnaeesmärke toetavad meetmed on kokkuvõtlikult esitatud vastavusanalüüsi peatükis 4.3 tabelis 2.

Alljärgnevalt kordame üle olulisema.

### 5.1 Negatiivse keskkonnamõju vältimine

Inimese tervise ja keskkonna kaitsmise huvides ei tohi ületada keskkonnakvaliteedi piirväärtusi.

Meetmed ja tegevused selle nõude täitmiseks:

Põlevkivi aastane kaevandamismäär 20 mln tonni (ettevaatusprintsip, välisõhu ja veekeskonna ja pinnase piirväärtused on kohati ületatud);

Jääkreostuse ohutustamise lõpuleviimine põlevkivimaardla alal (veemajanduskava tegevus);

Kukuruse aheraineladestu ohutuks muutmine (jäätmekava tegevus);

Aherainemägede taaskasutamisel järelejääva peenpõlevkivi kasutuselevõtt (keskkonnaohuks on peenpõlevkivi võimalikust süttimisest tulenev saastus);

Erandiks on põhjavee jääkreostus mida ei saa tagantjärgi vältida ja saastunud põhjavett ei ole võimalik ka joogivee kõlblikuks puhastada. Reostuse jõudmisel veehaaretesse on vajalik veehaarete asendamine.

Arengukava elluviimisel tuleb võimalikult vältida ebasoodsat mõju Natura võrgustikule.

Meede selle nõude täitmiseks:

Ei kavandata kaevandamist põhjaveest sõltuvate elupaikade alt. Vajadusel jäetakse keskkonnamõju Natura hindamisel vastavad puhvertsoonid. Seda peab arvestama ka Põlevkivi arengukavas kavandatud tegevus „Eesti põlevkivimaardla kaevandamise eelispiirkondade määramine“.

Juhtudel, kui ebasoodsat mõju täielikult vältida ei õnnestu tuleb lähtuda loodusdirektiivi ja linnudirektiivi nõuetest.

Negatiivse keskkonnamõju vältimisel on oluline roll asjakohasel järelevalvel ja seirel (vaata allpool peatükk 5.3).

## 5.2 Negatiivse keskkonnamõju kompenseerimine ja leevendamine

### 5.2.1 Kavandatud meetmed ja tegevused

Põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel ei ole võimalik vältida olulist negatiivset keskkonnamõju taastumatute loodusvarade kasutusele, maastikele, maakasutusele, mullale, põhjaveekihtidele ning veekogudele ning asustatud aladele. Siinkohal käsitleme keskkonna kvantitatiivsete näitajate olulist muutmist, nagu taastumatute loodusvarade jätkuvus, geoloogiliste kihtide segipööramine, looduslike põhjaveekihtide läbikaevamine, pinnamoe ja veekogude morfoloogia muutus, mõju maastikumutusele, maakasutusele, veekeskonnale ja asustatud aladele.

**Kompenseerimisvajadused** on jätkuvalt järgmised:

Joogiveevarustuseks kõlbmatuks muutunud põhjaveekihtide tõttu tekivad täiendavad veevarustuse kulud. Seda teeb kaevandaja.

Määratlemata on kaevandatud alast tulenevate muutuse kompenseerimine ja kaevandamisest ja põlevkivi kasutamisest tingitud keskkonnahäiringute ja elanike heaolu halvenemise kompenseerimine. Kiviõli ja Kohtla-Järve linnade ning Jõhvi, Kohtla ning Kohtla-Nõmme omavalitsusüksustes on suured vanad kaevandatud alad (22-40 % omavalitsuse pindalast) ja kaevandamisjärgse maapinna ja veesituatsiooni alased pärandmõju probleemid tuleb lahendada omavalitsuste ja riigi poolt.

**KSH ekspertrühma arvates on soovitatav** keskkonnatasudest laekuva raha täiendav suunamine Ida-Virumaale. Selleks võib olla otstarbekas KIKi-s Ida-Virumaa põlevkivitööstuse negatiivse keskkonnamõju kompenseerimise ja leevendamise alaprogrammi käivitamine. Neist vahenditest lahendatakse operatiivselt kaevandamisest jäänud pärandprobleeme ka valdades, kuhu enam maavarade kaevandamistasu ei laeku, samuti rahastaks vallaüleseid projekte. Keskkonnatasudest laekuva raha täiendav suunamine põlevkivisektori pärandmõjuga kaevandamispiirkonda kaasab kohalikud omavalitsused keskkonnaprobleemide lahendamisel ja võib soodustada ka koostööd kohaliku kogukonnaga tulevikus kaevandada kavatsetavatel aladel.

**Keskkonnamõju leevendamiseks on vaja** piirata keskkonnakoormust (kus ei saa absoluutväärtuses, seal tooteühiku kohta), keskkonnahäiringuid (inimeste heaolu), eluslooduse taastamine (taastumisele kaasaaitamine):

Mõju taastumatute loodusvarade kasutusele ja veekeskonnale leevendab ja aitab kaasa ka looduse mitmekesisuse säilitamisele põlevkivi kaevandamise eelispriirkondade määramine (muude võrdsete keskkonnatingimuste korral eelistada suurema energiatootlusega põlevkivivaru alasid).

Jäätmete osas on peamine jäätmete keskkonnaohutu ladestamine.

Põlevkivi aastase kaevandamismäära sätestamine ja allmaa kaevandamiskadude kasvu pidurdamine (lauslangatamise kasutuselevõtu pilootprojekt Narva karjääris).

Karjääride ja kaevanduste etapiviisiline sulgemine, alustades Kurtna maastikukaitsealaga piirneva Narva karjääri osaga.

Looduvarade säästlikumale kasutamisele ning keskkonnakoormuse vähendamisele aitavad kaasa järgnevas peatükis 5.2.2 kirjeldatud uuringud. Seejuures on uuringud olulised ka asjakohase seire ja järelevalve tagamisel (vaata 5.3.).

## 5.2.2 Uuringud leevendusmeetmete täpsustamiseks

Maastiku ja maakasutuse osas on eeldatavalt positiivne mõju kui Põlevkivi arengukava uuringu „Korrastatud karjäärialade inventeerimine“ tulemusel vajalikuks peetud korrastamistingimused rakendatakse keskkonnalubades.

Kaevandamisega kaasnevat olulist mõju asutatud aladele leevendatakse Põlevkivi arengukavas kavandatud tegevusega „Eesti põlevkivimaardla kaevandamise eelispiirkondade määramine“. Eelispiirkondade määramine võimaldab parendada põlevkivimaardla omavalitsuste planeerimis- ja arendustegevusi ja läbi viia põhjalikud uurimis- ja ettevalmistööd kaevandamiseks kavandatud aladel.

Põlevkivi arengukavas kavandatud tegevus „Altkavandatud alade parandmõju leevendamine“ võimaldab parendada põlevkivimaardla omavalitsuste planeerimis- ja arendustegevusi ning hinnata allmaakaevandamise tehnoloogiate pikaajalist mõju maapinnale.

Põlevkivi arengukavas kavandatud tegevus „Veevarustuse tagamine kaevandatud aladel“ täiendab keskkonnalubade aluselt kaevandajate poolt rakendatavaid veevarustusmeetmeid uuringuga Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi kasutatavusest kaevandatud alal üksikmajapidamiste joogiveeallikana peale kaevandamise lõpetamist ja järelhooldusperioodi lõpu.

Välisõhu osas analüüsitakse leevendamisevõimalusi Põlevkivi arengukava uuringu „Põlevkivi kaevandamisest ja töötlemisest tingitud negatiivse sotsiaalse mõju (sh mõju tervisele) vähendamise võimaluste analüüs“ abil, mis 2013. aastal alustatud põlevkivi kaevandamise ja töötlemisega seotud tervisemõju uuringu jätkutööna võib viia keskkonna- ja tervisekaitse rangemate normide kehtestamisele ja heitekoormuste vähenemisele välisõhku.

Uuring „Lõhnaäiringu uurimine välisõhus“ võimaldab täpsustada reostusallikad ja rakendada lõhnaainete vähendamismeetmeid suurima lõhnaaineheitega tootmisprotsessides, sh võimalike tervisemõjude vältimiseks keskkonnalubade nõuete täpsustamise kaudu. Väheneb risk inimeste tervisele ja paraneb inimeste heaolu.

Jäätmed. Põlevkivi kasutusel tekkivate jäätmete kogus on suur ja uuring „Põlevkivi kasutamise väärtusahela pikendamise võimaluste analüüs“ võib luua eelduse jäätmete taaskasutamise suurendamiseks. Põlevkivi arengukava tegevusega „Kaevandamisjäätmete PVT arendamine ja rakendamine“ elluviimisel leiab eeldatavalt kasutust vanades põlevkivi kaevandamisjäätmete hoidlates olev põlevkivi.

Olulist mõju osas inimeste tervisele ja heaolule analüüsitakse leevendamisevõimalusi Põlevkivi arengukava uuringutega „Lõhnaäiringu uurimine välisõhus“ ja „Veevarustuse tagamine kaevandatud aladel“. Samuti on positiivse mõjuga Põlevkivi arengukavas esile toodud Keskkonnaministeeriumi vee- ja jäätmeosakonna tegevused jääkreostuse likvideerimisel: „Põlevkivi kasutamise jääkreostuse inventeerimine ja analüüs ning ohutustamine“ ning „Põlevkivi kaevandamise tulemusena tekkinud jääkreostuse vähendamine, sh põlenud aherainepuistangud“.

Põlevkivi arengukava tegevus „Põlevkivi kaevandamisest ja töötlemisest tingitud negatiivse sotsiaalse mõju (sh mõju tervisele) vähendamise võimaluste analüüs“ võib 2013. aastal alustatud põlevkivi kaevandamise ja töötlemisega seotud tervisemõju uuringu jätkutööna viia keskkonna- ja tervisekaitse rangemate normide kehtestamisele ja heitekoormuste vähenemisele välisõhku.

Põlevkivi arengukava tegevus „Põlevkivi kaevandamispiirkonna ettevõtlus- ja elukeskkonna toimimise analüüs ja selle parandamine“ võib omada positiivset mõju inimeste heaolule kui selle uuringu tulemusena rakendatakse kaevandamisjärgse pärandmõju leevendamiseks meetmeid.

Sotsiaalmajanduslikust aspektist on oluline suurendada Ida-Virumaale tagasisuunatavate keskkonnatasude osakaalu, kasutades neid vahendeid piirkonna elukeskkonna arendamiseks (vaata ka eespool kompenseerimine). Põlevkivi arengukava tegevus „Põlevkivi kaevandamispiirkonna ettevõtlus- ja elukeskkonna toimimise analüüs ja selle parandamine (KOV-de tulu ettevõtluks ja selle kasutamine, töö-hõive jne uuring, mida seni on teinud ettevõtted)“ võib omada positiivset mõju inimeste heaolule kui selle uuringu tulemusena rakendatakse kaevandamisjärgse pärandmõju leevendamiseks meetmeid.

Arvestades Põlevkivi arengukava meetmetes uuringute suurt osakaalu, sõltub negatiivse keskkonnamõju minimeerimine nende uuringute tulemuste rakendamisest keskkonnaseadusandluses ja keskkonnalubade väljaandmisel.

### **Teadus**

Koostatava põlevkivi arengukava üks eesmärkidest teadusuuringute ning hariduse toetamine tootmise ressursitõhususe suurendamiseks ja jäätmetekke vähendamiseks põlevkivitehnoloogia arendamisel, selle keskkonnasäästlikumaks muutmiseks. Põlevkivi arengukava meetmed on suures osas suunatud maavarade tõhusa kasutuse eesmärgi saavutamisele.

Pikemas perspektiivis toetavad põlevkivi alane teadus- ja arendustöö ning õppetöö käesolevas peatükis eelpoolmainitud keskkonnamõju leevendamise ja vältimise meetmeid.

Põlevkivitehnoloogia arendamiseks, selle keskkonnasäästlikumaks muutmiseks kavandatud vastavate teadus- ja rakendusuuringute tegemisel on oluline nende rakendamine tootmises, selleks jätab piisavad võimalused ka põlevkivi aastase kaevandamismahu piirangu säilitamine 20 mln tonnil.

Vajalik on tagada Eestile ajalooliselt omane põlevkivi teadus- ja arendustegevuse järjepidevus. Põlevkivi arengukava järgsel põlevkiviõli ja elektri koostootmise kasvu korral on vajalik pidev tehnoloogiate arendus mis nõuab vastavaid teadmisi ja oskusi.

### **5.3 Järelevalve ja seire**

KSH käigus tekkis osapoolte vahel mitmeid vaidlusi põlevkiivitööstuse keskkonnamõju ja keskkonnakahjude hindamise ning keskkonnanõuete ning keskkonnatasude kehtestamise osas. Praegused teadmised ei võimalda keskkonnaprotsesse ja ökosüsteemide toimimist täpselt mudelleerida, samuti oleks kõikehaarav riiklik järelevalve ja seire äärmiselt kallis. Seetõttu tuleb paratamatult lähtuda keskkonnajuhtimissüsteemi põhimõtetest ning keskenduda eelkõige olulise negatiivse keskkonnamõju vältimisele ja leevendamisele.

Keskkonnaministeriumi ja tema allasutuste poolt on juurutatud riikliku keskkonnaseire süsteem (keskkonnaseire programm 12 allprogrammiga), mis tagab ülevaate riigi keskkonnaseisundist tervikuna, sh rahvusvaheliste aruandlus- ja andmeedastuskohustuste täitmiseks vajaliku keskkonnaseisundialase info kogumise.

Riikliku keskkonnaseire andmestik on usaldusväärne ja kvaliteetne. Seiret teostavad kõrge kvalifikatsiooniga spetsialistid, pikad andmerekad tagavad ülevaate riigi keskkonnaseisundist erinevates valdkondades, näiteks elurikkus, välisõhk, vesi, muld jne. Paranenud on riikliku

keskkonnaseire ja ettevõtteseire andmete võrreldavus ja kvaliteet ning suurenenud andmete kasutus erinevate mudelite loomisel hinnangute andmiseks kontaktmõõtmiste vaheperioodil (<http://www.envir.ee/et/keskkonnaseire>). Keskkonnaseire läbiviimise üldvastutaja on Keskkonnaministeerium<sup>20</sup>.

Aastal 2015 lõpeb Keskkonnaministeeriumi keskkonnaseire ja andmehõive arendamise programm. Riikliku keskkonnaseire tasandi kõrval tuleb senisest rohkem tähelepanu pöörata käitaja tasanditele. Käitaja keskkonnaseire andmestik annab lisaväärtust üleriigiliste/kohalike keskkonnahinnangute andmisel<sup>21</sup>.

Keskkonnaministeeriumis on vaja kiirendada keskkonnalubade alusel tehtud keskkonnaseire andmete hõlmamist keskkonnaseire andmekogusse. Detailse info saamine põlevkivi kaevandamisest mõjutatud piirkonna keskkonnaseisundi kohta aitab tõhustada järelevalvet keskkonna üle ja seire põhjal rakendatavate meetmetega hoida ära või leevendada negatiivset keskkonnamõju. Keskkonnaseire andmekogu mis sisaldab riikliku keskkonnaseire andmestikule lisaks ka keskkonnalubade alusel tehtud keskkonnaseire andmeid peab tagama objektiivse info kättesaadavuse ning võimaldama keskkonna vaatlusandmete analüüsi ja töötlemist ning tulevikuprognoside tegemist ka põlevkivi kaevandamisvõimaluste kohta.

Põlevkivi arengukavaga seonduvalt on praeguses riiklikus keskkonnaseires olulised välisõhu kvaliteedi, siseveekogude, põhjaveekogumite (sh Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavee orgaaniliste ühendite seire), eluslooduse mitmekesisuse ja meteoroloogiline ja hüdrooloogiline seire.

Põlevkivi arengukavaga seatud eesmärkide täitmist hinnatakse riikliku seire tulemuste põhjal. Eraldi keskkonnaseiret ja järelevalvet põlevkivi arengukava ette ei näe. Keskkonnaseiret ja järelevalvet kavandades on vaja jälgida, et põlevkivisektori käsitlus oleks nendes olulistes keskkonnavaldkondades selgelt eristatav ja võimaldab põlevkivi arengukava keskkonnatulemuslikkust hinnata.

Põlevkivi arengukavas on ette nähtud rida **korralduslikke tegevusi**, mis peavad toetama keskkonnalubade väljaandmist, sealhulgas:

„Kaevandamispiirkonna põhjaveetaseme muutusest tingitud negatiivse mõju leevendusmeetmete määratlemine ja nende rakendamise võimalikkuse analüüs“, seda etapiviisilise kaevandamise ja suletud kaevandustest pealevalguva vee tagasisuunamise jne uuringujärgsel elluviimisel,

„Kaevandamisest mõjutatud piirkonna (koos puhveraladega) hüdrokeoloogilise mudeli koostamine“ võimaldab eri sihtgruppidel hinnata piirkonna põhjavee režiimi muutust seda mõjutavate tegevuste kavandamisel.

„Ladestatavate jäätmete koostise ja ohtlikkuse määramine“ täpsustab keskkonnakoostised tootmisseadmetes tekkivate jäätmete keskkonnale ohutuks ladestamiseks, samuti laiemaks taaskasutamiseks.

„Veekeskkonnale ohtlike ainete allikate uurimine ja kontrolli tõhustamine, ohtlike ainete heite mõju selgitamine veekeskkonnale, keskkonnanõuete ja -meetmete täpsus-

<sup>20</sup> Riikliku seireprogrammi vastutavad täitjad ja läbiviijad on toodud seireveebi lehel [http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com\\_content&view=article&id=895&Itemid=148](http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=895&Itemid=148)

<sup>21</sup> [http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article\\_files/kk\\_1133\\_lisa1\\_2013.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/kk_1133_lisa1_2013.pdf).

tamine". Probleemid veeseisundi osas võivad takistada põlevkivisektori edasist arengut

**KSH ekspertrühma arvates on** keskkonnalubade alusel tehtud keskkonnaseire andmete hõlmamisele keskkonnaseire andmekogusse **lisaks asjakohase järelevalve tagamiseks vaja teha järgmised uuringud:**

Kurtna looduskaitseala kaitseesmärkide, Vasavere põhjaveevaru kasutamise ja maa-varade kaevandamise probleemistiku analüüs ning piirkonna kasutuseesmärkide täpsustamine.

Koostada juhis "Kaevandamisel tekkinud tehiseveekogude ja tugevasti muudetud veekogude taastamise nõuded".

Natura alade kaitsemeetmete täpsustamiseks vajalikud uurimistööd (sealhulgas elupaikade ja kaitstavate liikide inventuurid, geoloogilised, hüdrogeoloogilised uuringud), keskkonnamõju ja Natura hindamised perspektiivsetel kaevandamisaladel ning sotsiaalmajanduslikud hinnangud. Need on soovitatav teha põlevkivi arengukava rakendusplaani esimesel perioodil hiljemalt 2020 aastaks. Kuna investeeringud põlevkivitööstusse või alternatiivsetesse energiaallikatesse on suured peab põlevkivivaru kasutatavus olema selge aastakümneteks ette.

**KSH ekspertrühm soovitab kaaluda:**

Vanade kaevanduste tööstusplatside keskkonnaauditite tegemist ning kaevanduse või karjääri sulgemisprojekti koosseisu lähtekohana teha selle keskkonnaaudit. See on vajalik ka sulgemisprojekti asjakohase KMH tegemiseks.

Põlevkivielektrijaamade ja õlitööstuste perioodiliste keskkonnaauditite läbiviimise taastamist.

Kaevandusvee ärajuhtimise eesvoolude ning piirnevate maade seisundi ülevaatus, koos iseoolsete kaevandusvee äravoolude vooluhulkade mõõtmisega, eesvoolude korrastamise nõuete kehtestamine keskkonnalubadega.

Osa Põlevkivi arengukavas esile toodud uurimistöid väljuvad Põlevkivi arengukava otsestest raamidest ning need tehakse teiste huvitatud osapoolte eestvedamisel. Kuid neid on soovitatav siiski Põlevkivi arengukavas käsitleda, sest asjakohase, usaldusväärse ja lihtsalt kättesaadava ning üheselt mõistetava keskkonnateabe puudumine hakkab takistama põlevkivisektori arengu kavandamist.

Vajaliku meetmed ja tegevused ning nende vajaduse põhjendused on (KSH töömahu piires) kirjeldatud peatükis 3 ja LISAS 1.

#### 5.4 Kriteeriumid ja indikaatorid

Põlevkivi arengukava keskkonnatulemuslikkuse üldiseks kriteeriumiks on oluliste keskkonnhäiringute ulatuse vähenemine.

Indikaatoritena tuleb kasutada:

Keskkonna eri valdkondadele kehtestatud keskkonnakvaliteedi piirväärtusi, mida põlevkivisektor mõjutab;

Heite piirväärtusi tööstusharule ja käitajale;

Kui eelnevad piirväärtused on täidetud, siis saab kasutada heite väärtusi toodanguühiku kohta (Põlevkivi arengukavas eriheide, osakaal).

Põlevkivi arengukavas on plaanitud välja töötada terve rida põlevkivi kasutamise tõhusust kirjeldavaid spetsiifilisi indikaatoreid (mõjunäitajaid). Nende näitajate kasutamist keskkonnakoormuse kirjeldamiseks raskendab põlevkivitööstuse tooraine iseloomust tingitud keskkonnamõju võimalik ülekandumine ühelt keskkonnaelemendilt teisele.

Näiteks on Põlevkivi arengukavas probleemina välja toodud: Vanadel energiablokkidel SO<sub>2</sub> heite vähendamiseks kasutuselevõetud tehnoloogiad küll aitavad piirata SO<sub>2</sub> heidet, kuid samas suurendavad CO<sub>2</sub> heite ja tahkete jäätmete (põlevkivituha) koguseid ning vähendavad põlevkivi kasutamise efektiivsust.

Keskkonnaseadustiku üldosa seaduse § 8. Keskkonna kõrgetasemelise ja tervikliku kaitse põhimõte:

Keskkonnakaitse meetmed peavad tagama kõrgetasemelise kaitse, seejuures tuleb tagada keskkonna terviklik kaitse ja arvestada keskkonnamõju võimalikku ülekandumist ühelt keskkonnaelemendilt teisele.

Eriheite ja osakaalu indikaatorite määramise meetodika ei ole praegu selge, sellega kavatakse arengukava elluviimisel tegeleda.

Kaevandamiskadude vähendamise ja jäätmete näitajad on arengukavas olulised, kuid saavutustaset on väga raske prognoosida. See sõltub allmaakaevandamisel lauslangatamise tehnoloogia rakendamise edukusest ja jäätmete osas sõltub taaskasutuse maht turunõudlusest, mida omakorda mõjutab transpordi maksumus. Põlevkivitööstuses tekkiv jäätmekogus sõltub põlevkivi kaevandamise mahust ning jäätmetekke mõjutamise võimalused on piiratud. Põlevkivitööstuse jäätmete hiigelkogust arvestades eeldaks jäätmetekke vältimisel ja taaskasutusel olulise edu saavutamise ulatuslikke dotatsioone aheraine ja tuha kasutamisele. Selliseid vahendeid planeeritud ei ole.



## 6 KSH korraldus

### 6.1 Eksperdi ja strateegilise planeerimisdokumendi koostaja andmed

Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 koostamise algatas Vabariigi Valitsus ning selle kinnitab Riigikogu.

Arengukava koostamise eest on vastutavaks: Keskkonnaministeerium Narva mnt 7a, 15172 Tallinn, Eesti, tel: 6262802; faks: 6262801, e-post: [keskkonnaministeerium@envir.ee](mailto:keskkonnaministeerium@envir.ee).

Arengukava koostamist korraldab ja arengukava koostab: Keskkonnaministeeriumi maapõue osakond, kontaktisik Janne Tamm, tel 626 2980, e-posti aadress [Janne.Tamm@envir.ee](mailto:Janne.Tamm@envir.ee).

Arengukava väljatöötamises osalevad Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Sotsiaalministeerium, Rahandusministeerium, Haridus- ja Teadusministeerium ning Riigikantselei. Arengukava koostamiseks on moodustatud vastav töörühm ja komisjon.

KSH programmi koostanud ja KSH teostavaks Ekspertdiks on: AS Maves, juhtekspert Madis Metsur tel: 6514927, e-post [madis@maves.ee](mailto:madis@maves.ee); ekspert Karl Kupits, tel: 6567301, e-post [karl@maves.ee](mailto:karl@maves.ee); KSH kontaktisik ja põhjavee ekspert Indrek Tamm, tel 6565428, e-post [indrek@maves.ee](mailto:indrek@maves.ee).

Oma valdkonna ekspertidena on KSH koostamisse kaasatud välisõhu osas Marek Maasikmets Eesti Keskkonnauuringute Keskusest, Peeter Ennet pinnavee osas Keskkonnaagentuurist ja kaevandamise ja põlevkivitehnoloogia valdkonnas Arvo Käär.

### 6.2 Avalikkuse kaasamine

Keskkonnaministri Põlevkivi arengukava koostamise ettepanek kiideti heaks Valitsuse korraldusega 04.04.2013 nr 138. Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 keskkonnamõju strateegiline hindamine on algatati keskkonnaministri 30. mai 2013. a käskkirjaga nr 557, sellega on võimalik tutvuda Keskkonnaministeeriumi veebeilehel.

Keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamise teade avaldati Ametlikes Teadannetes 06.06.2013 ja ajalehes Postimees 11.06.2013.

Tulenevalt Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse §36 lõikest 3 tuleb KSH programmi sisu osas seisukohta küsida Keskkonnaametilt ja kõigilt teistelt asutustelt, keda strateegilise planeerimisdokumendi rakendamisega eeldatavalt kaasnev keskkonnamõju tõenäoliselt puudutab. Arvestades Põlevkivi arengukava küsiti seisukohti KSH programmi sisu osas järgmistelt osapooltelt: Keskkonnaamet, Rahandusministeerium, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Sotsiaalministeerium, Kultuuriministeerium ja Põllumajandusministeerium. KSH programm saadeti Põlevkivi arengukava koostamiseks moodustatud töörühmale ja komisjonile meili teel 06.11.2013 ja Põlevkivi arengukava ja selle KSH programmi tutvustaval koosolekul 19.11.2013.

KSH programmi avalik väljapanek toimus ajavahemikul 20.12.2013-15.01.2014 Keskkonnaministeeriumis, Narva mnt 7a, 15172 Tallinn ja kodulehel.

KSH programmi avaliku väljapaneku ja arutelu teade avaldati Ametlikes Teadannetes 20.12.2013 ja ajalehes Postimees 20.12.2013.

Arendaja saatis teate KSH programmi avaliku väljapaneku ja arutelu kohta järgmistele huvitatud osapooltele: Ida-Virumaa ja Lääne-Virumaa maavalitsused, kohalikud omavalitsused kes paiknevad Eesti põlevkivimaardla alal, Lääne-Virumaa Omavalitsuste Liit (LVOL), Ida-

Virumaa Omavalitsuste Liit (IVOL), Rahandusministeerium, Sotsiaalministeerium, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Kaitseministeerium, Kultuuriministeerium, Siseministeerium, Haridus- ja Teadusministeerium, Põllumajandusministeerium, Riigikantselei, Keskkonnaamet, Maa-amet, Terviseamet, Keskkonnaagentuur, Keskkonnainspeksioon, Konkurentsiamet, Teaduste Akadeemia Energeetikanõukogu, TTÜ Mäeinstituut, TTÜ Soojustehnika instituut, TTÜ Geoloogia instituut, TTÜ Virumaa Kolledž, TÜ ökoloogia ja maateaduste instituut, TLÜ ökoloogia instituut, Säästva Eesti Instituut, Eesti Energia AS, AS Viru Keemia Grupp, Kiviõli Keemiatööstuse OÜ, AS Kunda Nordic Tsement, AS Sillamäe SEJ, Põlevkivi Kompetentsikeskus, Eesti Mäetööstuse Ettevõtete Liit, Eesti Jäätmekäitlejate Liit, Eesti Õliühing, Eesti Mäeselts, Eesti Geoloogia Selts, Eesti Geoloogiakeskus, Eesti Looduskaitse Selts, Eesti Keskkonnaühenduste Koda, Eesti Maavarade Ühing, Keskkonnaõiguse keskus; SA Poliitikauuringute Keskus Praxis, Inseneribüroo Steiger, Eesti Keskkonnauuringute Keskus, MTÜ Lilleküla Selts, Eesti Naisteühenduste Ümarlaud.

Keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi avalik arutelu toimus Keskkonnaministeeriumis 15. jaanuaril 2014. a algusega kell 16.00. Enamik arutelul sõna võtnud osapooli olid oma ettepanekud eelnevalt kirjalikult esitanud ning konkreetseid täiendavaid ettepanekuid otseselt KSH programmi sisu osas ei esitatud.

KSH programmi avaliku arutelu koosolekul pikendati arutelu käigus ettepanekute esitamise tähtaega kuni 22.01.2014 kaasa arvatud), Lüganuse vallavalitsuse palvel võimaldati neil ettepanekuid esitada kuu aega hiljem.

KSH programmi sisu osas esitati kirjalikke seisukohti kokku 28-s kirjas, kokku 133 ettepanekut. KSH programmi Lisas 2.1 on toodud avalikustamise käigus laekunud kirjalike küsimuste ja ettepanekute ning vastuste koondtabel, ettepanekud on esitatud Lisas 2.2 ja vastused Lisas 2.3.

Avaliku väljapaneku ja arutelu ajal esitatud ettepanekud analüüsiti strateegilise planeerimisdokumendi koostaja ja eksperdi poolt ning nende alusel täiendati keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi.

Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030“ keskkonnamõju strateegilise hindamise programm kiideti heaks Keskkonnaameti poolt kirjaga 06.05.2014 nr 6-8/14/8260-3.

KSH programm ja selle avalikustamisega seonduvad materjalid on esitatud lisas 2.

Teade KSH aruande avalikust väljapanekust ja avalikust arutelust ilmus Ametlikes Teadannetes (27.10.2014) ja ajalehes Postimees 27.10. 2014 (lisad 3.1 ja 3.2)

Põlevkivi arengukava eelnõu ning keskkonnamõju strateegilise hindamise aruandega sai tutvuda ajavahemikul 27. oktoober 2014. a - 19. november 2014.a Keskkonnaministeeriumis, Narva mnt 7a, 15172 Tallinn (kontaktisikud Janne Tamm, tel 626 2980, mobiil 510 3374 ja Maris Saarsalu, tel 626 0707, mobiil 5349 5520) ja kodulehel <http://www.envir.ee/et/polevkivi-kasutamise-riikliku-arengukava-2016-2030-koostamine>.

Keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande kohta ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi sai esitada kirjalikult kuni 19. novembrini 2014. a keskkonnamõju hindajale (kontaktisikud Madis Metsur: [madis@maves.ee](mailto:madis@maves.ee), tel 656 5428 ja Indrek Tamm: [indrek@maves.ee](mailto:indrek@maves.ee), tel 656 5428) või Keskkonnaministeeriumile aadressil Narva mnt 7a, 15172 Tallinn või e-posti aadressil [janne.tamm@envir.ee](mailto:janne.tamm@envir.ee).

Keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande avalik arutelu toimus 19. Novembril 2014. a algusega kell 15.00 Keskkonnaministeeriumi I korruse saalis (Narva mnt 7a, 15172 Tallinn). KSH avalikul arutelul osales 28 inimest. Avaliku arutelu koosoleku protokoll ja osalejate nimekiri on toodud KSH Lisas 3.3 ja 3.4.

KSH aruande avalikustamise käigus laekus 19 kirjalikku ettepanekut (Lisas 3.6) ja aruannet täiendati vastavalt neile ja avaliku arutelu käigus kujunenud seisukohtadele (Lisa 3.5).

KSH aruande avalikustamise käigus laekunud ettepanekute ja küsimuste vastused on toodud Lisas 3.7. KSH käigus arengukava koostajatele esitatud ettepanekute nimekiri on esitatud Lisas 3.8.

### 6.3 Raskused KSH aruande koostamisel

Keskkonnamõju strateegilise hindamise käigus olulisi KSH aruande koostamist takistavaid raskusi ei olnud.

Strateegiliste dokumentide ja arengukavade koostamise ja elluviimise üldised (paratamatud) probleemid:

- Ebaselgus strateegiliste dokumentide hierarhias ja käsitusallas, mistõttu peaks iga arengukava justkui analüüsima kõiki riigi ja kohaliku elu aspekte ning ootused konkreetse arengukava ja KSH koostajatele on liiga suured. Sealjuures on baasstrateegiad, näiteks KS 2030 ajakohastamata mõõdikutega.
- Keskkonnaõiguse erinev mõistmine – kas lähtuda õiguse üldisest loogikast või üksik-sätete täitmisest.
- Tervikliku keskkonnakasutuse planeerimise keerukus ja eri valdkondade esindajate lahknevad ambitsioonid.
- Piiratud ressursid ja töömaht põlevkivi arengukava ja KSH koostamiseks ja elluviimiseks.

## 7 Kasutatud dokumentide ja kirjanduse loetelu

1. Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016 - 2030 koostamiseks vajalike andmete analüüs, OÜ Inseneribüroo STEIGER, SA Säästva Eesti Instituut, AS Maves, OÜ Baltic Energy Partners, Tallinn 2012.
2. Põlevkivi kaevandamise tehnoloogiate keskkonnamõju prognoos 2016-2030, Tallinna Tehnikaülikooli Mäeinstituut, aruanne seisuga aprill 2013
3. Põlevkivi kaevandamise ja töötlemise sotsiaalmajanduslike mõjude hindamine, Poliitika-uuringute Keskus Praxis, Tallinn 2013;
4. Ohtlike ainete seire ja uuringud (2012-2013), EKUK, Tallinn 2013
5. Eesti põlevkivimaardla põhjaveevarule hinnangu andmine, Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn 2010
6. Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava, Keskkonnaministeerium, kinnitatud Vabariigi Valitsuse 1. aprilli 2010. a. korraldusega nr 118
7. Looduskaitse arengukava aastani 2020, KKM, Tallinn 2012
8. Lääne-Virumaa strateegilised maavarad, TÜ Ökoloogia ja Maateaduste Instituut, Tartu 2010
9. Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030, heaks kiidetud Riigikogu otsusega 14.02.2007
10. Ülevaade riigi vara kasutamisest ja säilimisest 2012.–2013. aastal, Riigikontrolli aruanne Riigikogule, Tallinn, 2013
11. Välisõhu kvaliteedi mõju inimeste tervisele – peentest osakestest tuleneva mõju hindamine kogu Eesti lõikes, TÜ Arstiteaduskond, Tartu 2011
12. Põlevkivialade elanikele ja kohalikele omavalitsustele kahjude kompenseerimine, SA Keskkonnaõiguse Keskus, Tartu 2011
13. Riigi tegevus põlevkivi kasutamise suunamisel, Riigikontrolli aruanne Riigikogule, Tallinn, 2014
14. Assessment of environmental impact of oil shale fly ash from PF and CFB combustion, dissertationes chimicae Universitatis Tartuensis, Gary Urb doktoritöö, Tartu 2011
15. Kurtna maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2013-2022, tööversioon, Keskkonnaamet 2013
16. Keskkonnaülevaade 2013. Keskkonnaagentuur, Tallinn 2014.
17. Suletud, sh peremeheta jäätmeheidlate inventeerimisnimestiku koostamine, I ja II etapp. AS Maves, Tallinn 2011, 2012)
18. Kasutusest väljas oleva põllumajandusmaa ressurss, struktuur ja paiknemine, Eesti Arengufond, Villem Vohu. Tallinn 2014.
19. Väärtuslik põllumajandusmaa Eestis-Miks? Kuidas? Milleks? Põllumajandusuuringute Keskus, Priit Penu ettekanne.
20. Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine ja põhjaveekogumite hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine, EGK, Tallinn 2012.

21. Oluliste veemajandusprobleemide ülevaade Ida-Eesti vesikond, Lääne-Eesti vesikond, Koiva vesikond. Lisa 3 Oluliste veemajandusprobleemide ülevaade ohustatud põhjaveekogumid, AS Infragate Eesti, eelnõu 04.07.2013, Tallinn
22. Kaevandustest väljapumbatava vee päritolu, EGK, Tallinn 2005
23. Ratva raba hüdrogeoloogilised uuringud ja Selisoo seiresüsteemi rajamine. Tartu Ülikooli Ökoloogia ja Maateaduste Instituut, Taru 2012
24. Põlevkiviõli tootmise erinevate stsenaariumide realiseerimisega kaasneva mõjude hindamine, Andres Siirde, Tallinn 2014, ENMAK raames Arengufondi tellimusel tehtud aruanne
25. Estonian informative inventory report 1990-2012, KAUR, Tallinn 2014
26. Põlevkiviõli tootmisel tekkiva uttegaasi kasutusvõimaluste uuring, Alar Konist jt, Tallinn 2014, ENMAK raames Arengufondi tellimusel tehtud aruanne
27. Välisõhu seire linnades 2012, EKUK, Tallinn 2013
28. Välisõhu seire linnades 2013, EKUK, Tallinn 2014
29. Õhukvaliteedi andmete kogumine ja aruandlus, 2012 a. aruanne, EKUK, Tallinn 2012
30. Analysis of greenhouse gas emissions from Estonian oil shale based energy production processes. Life cycle energy analysis perspective. Oil Shale, 2013, Vol. 30, No. 2S, pp. 268–282 Andres Siirde, Meelis Eldermann, Priit Rohumaa, Julija Gusca.
31. Riigi jäätmekava 2014–2020, Keskkonnaministeerium. Tallinn 2014
32. Keskkond ja põlevkivi kaevandamine Kirde-Eestis, Tallinna Ülikool Ökoloogia Instituut, Tallinn 2005
33. Riigi eelarvestrateegia 2014-2017, Rahandusministeerium
34. Keskkonnatasude mõjuanalüüs, SEI, Tartu Ülikool RAKE, Tallinn 2013
35. Lühiülevaade tervise- ja keskkonnaseisundist Ida-Virumaal, eelnevatest põlevkivisektoriga seotud tervise- keskkonnauuringutest ning soovitusel täpsemate terviseuuringute teostamiseks, Terviseamet ja Tartu Ülikool. Tartu, Tallinn 2014
36. Ahtme kaevanduse veevaru hindamine AS Kohtla-Järve Soojus tehnilise vee vajaduse rahuldamiseks, EGK Tallinn 2010
37. Eesti Energia Kaevandused AS kaevandamisloa KMIN-054 muutmisega kaasneva eeldatava keskkonnamõju hindamine, AS Maves, Tallinn 2010
38. Põlevkivi kaevandamise ja töötlemise mõju elusloodusele, Margus Pensa TLÜ Ökoloogia Instituut, Jõhvi 2013
39. Eesti soode seisund ja kaitstus, koostanud Jaanus Paal ja Eerik Leibak, Tartu 2013
40. Keevkihtkatla keskkonnaheitmed, TTÜ Soojustehnika Instituut, Tallinn 2006.
41. Greenhouse gas emissions in Estonia 1990-2012. National inventory report. Draft. KAUR 2014
42. Eesti riikliku keskkonnaseire Eesti jõgede hüdrokeemiline seire. Aastate 2010-2013 aruanded. TTÜ keskkonnatehnika Instituut, EKUK.

43. Veekasutuse aastaaruanne 2013, Kaur 2014
44. Eesti riikliku keskkonnaseire põhjaveekogumite seire. Aastate 2010-2013 aruanded. EGK
45. Põhjaveekogumite seisundi hindamine I etapp (11.08.2014). Kersti Türk, OÜ Hartal Projekt, Kuressaare 2014.
46. ExternE ja EcoSense'i väliskulude arvestamise metoodikate rakendatavus Eesti põlevkivitööstuse mõjude hindamiseks Ida-Virumaal SO<sub>2</sub> õhusaaste näitel. Tartu Ülikool, Tartu 2014
47. Purtse jõe saastetaseme seosed vooluhulga ja ilmastikunäitajatega. Tartu Ülikool, Loodus- ja tehnoloogiateaduskond, Ökoloogia ja Maateaduste instituut, Geograafia osakond. Liina Roosimägi magistritöö keskkonnatehnoloogias, Tartu 2014
48. Estonian oil shale mining and oil production: macroeconomic impacts study, Ernst & Young Baltic AS, Tallinn 2014 ja Lili Kirikali 19.05.2014 ettekanne Eesti põlevkivitööstus: arengustsenaariumid ja majanduslike mõjude analüüs
49. Põlevkivitööstuse mõju demograafilistele arengutele kuni aastani 2030, Poliitikauuringute Keskus Praxis, Tallinn 2014.
50. Riigi eelarvestrateegia 2014-2017, Rahandusministeerium
51. Estonia kaevanduse ja Narva karjääri veekõrvalduse optimeerimine. TTÜ Mäeinstituut, Tallinn 2010.
52. Ida-Viru maakonna arengukava 2014 – 2020, Eesti Kaubandus- Tööstuskoda, 2012
53. Elektritootmise-, põlevkiviõli tootmise-, soojusvarustuse- ja transpordi energiakasutuse stsenaariumidega kaasnevate atmosfääri peenosakeste PM<sub>2,5</sub> ja muude õhusaasteainete leviku ning kasvuhoonegaaside tõttu õhukvaliteedi muutuste prognoosimine ajavahemikule 2012-2050, EKUK , Tallinn 2014.
54. Valdkondlike stsenaariumidega eeldatavalt kaasneva õhusaaste põhjustatud tervisemõju muutuste hindamine kasutades saasteindikaatorina ülipeente osakeste sisaldusi ENMAK 2030+ raames, Hans Orru, Tartu 2014.
55. Aruanne uurimusest „Põhinõuded põlevkivi kaevandamise tehnoloogiale lähtuvalt keskkonnaseisundi parandamise nõuetest. Tallinna Tehnikaülikool, Mäenduslaboratoorium, Tallinn 1991.

Tellija: Keskkonnaministeerium

Töö nr: 13082

Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030  
keskkonnamõju strateegiline hindamise aruanne

**Lisa 1**

**Eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldus, keskkon-  
namõju ja selle leevendamismeetmed**

**KSH LISA 1 SISUKORD**

1	Eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldus ja senine keskkonnamõju.....	3
1.1	Eesti üldine keskkonnaseisund .....	3
1.2	Maavarad.....	3
1.2.1	Praegune olukord .....	3
1.2.2	Mõju kaasnevatele maavaradele .....	4
1.2.3	Põlevkivivaru kaevandamisvõimalused kuni 2030 ja eelvaade 2050 .....	6
1.2.4	Leevendusmeetmed.....	12
1.3	Maastik ja maakasutus .....	14
1.3.1	Praegune olukord .....	14
1.3.2	Mõju maastikule ja maakasutusele.....	15
1.3.3	Leevendusmeetmed.....	16
1.4	Muld ja pinnas .....	18
1.4.1	Praegune olukord .....	18
1.4.2	Mõju mulla ja pinnase seisundile .....	21
1.4.3	Leevendusmeetmed.....	21
1.5	Pinnavesi.....	23
1.5.1	Praegune olukord .....	23
1.5.2	Keskkonnamõju prognoos pinnaveele .....	36
1.6	Põhjavesi.....	38
1.6.1	Praegune olukord .....	38
1.6.2	Mõju põhjaveele.....	48
1.6.3	Leevendusmeetmed, veekeskkond.....	50
1.7	Kaitstavad loodusobjektid ja Natura 2000 võrgustik, taimestik ja loomastik, elupaigad, looduslik mitmekesisus .....	55
1.7.1	Praegune olukord .....	55
1.7.2	Mõju kaitstavatele loodusobjektidele, Natura 2000 võrgustikule, taimestikule ja loomastikule, elupaikadele ja looduslikule mitmekesisusele ning rohevõrgustikule.....	57
1.7.3	Vältimis- ja leevendusmeetmed.....	60
1.8	Jäätmete ja –kasutus .....	62
1.8.1	Praegune olukord .....	62
1.8.2	Mõju jäätmetele .....	66
1.8.3	Leevendusmeetmed.....	67
1.9	Välisõhu kvaliteet, sh peened osakesed ja lõhn, kliimamuutused.....	68
1.9.1	Olukord.....	68
1.9.2	Mõju välisõhu kvaliteedile .....	73
1.9.3	Mõju kliimamuutusele .....	75
1.9.4	Leevendusmeetmed.....	76
1.10	Müra, maavõnked, vibratsioon.....	76
1.10.1	Praegune olukord .....	76
1.10.2	Mõju müra, maavõngete ja vibratsiooni tekkele .....	77
1.10.3	Leevendusmeetmed.....	78
1.11	Asustatud alad .....	78
1.11.1	Praegune olukord .....	78
1.11.2	Mõju asustatud aladele.....	79
1.11.3	Leevendusmeetmed.....	80
1.12	Inimeste tervislik seisund ja kohalike inimeste heaolu .....	82



1.12.1	Olukord.....	82
1.12.2	Mõju inimeste tervislikule seisundile ja kohalike inimeste heaolule.....	84
1.12.3	Vältimis- ja leevendusmeetmed.....	84
1.13	Sotsiaalmajanduslik keskkond (sh praegune mõju elanikkonna elukvaliteedile ja sotsiaal-demograafilisele jätkusuutlikkusele).....	85
1.13.1	Praegune olukord.....	85
1.13.2	Mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale.....	87
1.13.3	Leevendusmeetmed.....	88
1.14	Kultuuriväärtused.....	89
1.14.1	Praegune olukord.....	89
1.14.2	Mõju kultuuriväärtustele.....	90
1.15	Erinevate keskkonnategurite seosed ja piiriülene keskkonnamõju.....	91
2	Natura võrgustik.....	93
2.1	Natura 2000 alad.....	93
2.2	Põlevkivi kaevandamise senine mõju Natura 2000 aladele.....	96
2.2.1	Kurtna maastikukaitseala ja loodusala.....	98
2.3	Põlevkivi kasutamise senine mõju Natura aladele.....	99
2.4	Põlevkivitööstuse mõju Natura 2000 aladele arengukava perioodil.....	101
2.5	Natura 2000 alade seisundi halvenemise vältimis- ja leevendusmeetmed.....	103

## KSH LISA 1 JOONISED

Joonis 1	Suurema energiatootlusega põlevkivivarud paiknevad Ida-Virumaal	5
Joonis 2	Fosforiidi ja põlevkivi maardlate paiknemine	7
Joonis 3	Põlevkivivaru (ilma passiivse reservvaruta) jätkuvus eri kaevandamismääradel	9
Joonis 4	Perspektiivsed kaevandamispiirkonnad viimase paari aasta kaevandamistaotluste põhjal	10
Joonis 5	Uus-Kiviõli kaevanduse mäeeraldisel olev suurim 22 km <sup>2</sup> metsaala võib sobida lauslangatamiseks	11
Joonis 6	Kaalutud keskmised boniteetid PRIA põllumassiividel valdade lõikes (Priit Penu järgi[19])	19
Joonis 7	Keskkonnaregistri EELIS andmestikus avaldatud jääkreostusobjektid ja põlenud aheraineladestused [17]	20
Joonis 8	Kaevandusvee heide pinnaveekogudesse põlevkivi kaevandamisel aastatel 1988-2013	24
Joonis 9	Kaevandusvee eesvooludeks olevad pinnaveekogud ja põlevkivi kasutamise olulised veevõtukohtad	26
Joonis 10	PAHide sisaldus põhjasetetes [14]	32
Joonis 11	Pinnavee seisund Eesti põlevkivimaardlas 2013 aasta vahehindangu järgi	34
Joonis 12	Ida-Virumaa geoloogilise ehituse, litoloogia, hüdrogeoloogiliste üksuste ja põhjaveekogumite korrelatsioon	41
Joonis 13	Põhjaveekogumite paiknemine Eesti põlevkivimaardlas	42
Joonis 14	Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi keemiline seisund [45]	47
Joonis 15	I kaevandamistundlikkuse kategooria alade paiknemine Eesti põlevkivimaardlas	58
Joonis 16	Ohtlike jäätmete teke ja ladestamine põlevkivi kasutamisel	64
Joonis 17	Põlevkivisektori kaevandamisjäätmeheidlate ja tööstusprügilate maa-alad	65
Joonis 18	Eesti põlevkivimaardla ülevaateplaan ja põlevkivi kaevandamisalad omavalitsustes	81
Joonis 19	Natura 2000 alad Eesti põlevkivimaardlas	94
Joonis 20	Kurtna maastikukaitseala, Natura elupaigatüübid inventuuride andmetel	100
Joonis 21	Maaparandusehitiste, madalsoode, siirdesoodede ja rabade paiknemine Eesti põlevkivimaardlas ja I kaevandustundlikkuse kategooria aladel	102

## KSH LISA 1 TABELID

Tabel 1	Ida-Virumaa ja ülejäänud eesti maakasutus (Statistikaameti andmetel, dets 2013)	14
Tabel 2	Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi ohtlike ainete seiretulemused 2009-2013	45
Tabel 3	Põlevkivi kasutamisest johtuvad olulised heited välisõhku	72
Tabel 4	Eesti kasvuhoonegaaside koguheidete ja elektri ja soojuse tootmise osa selles [41]	75

# 1 Eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldus ja senine keskkonnamõju

## 1.1 Eesti üldine keskkonnaseisund

Eesti pindala on 45227 km<sup>2</sup>. Aastal 2010 hinnati põllumaade pindalaks 10789 km<sup>2</sup> (24% Eesti pindalast). Asustusalad võtsid enda alla 3010 km<sup>2</sup> maad, mis on 6.6% Eesti pindalast (Eesti keskkonnanäitajad 2012, Keskkonnateabe Keskus Tallinn 2012). Põlevkivimaardla pindala on 2070 km<sup>2</sup>.

Eesti rahvaarv on 1,3 miljonit. Eesti on hõredalt asustatud, ühel ruutkilomeetril elab keskmiselt 31 inimest, koondutakse linnade ümbrusesse.

Üldine keskkonnaseisund on valdavalt hea. See on tingitud väikesest asustustihedusest, energeetika, rasketööstuse ja põllumajanduse tootmismahude vähenemisest eelmise sajandi viimasel kümnendil ning keskkonnasektoris tehtud jõupingutustest. Metsamaa moodustab Eesti pindalast ligi 50% [16].

Läbi ajaloo on Eestis põlevkivi kaevandatud eeskätt Ida-Virumaal. Seonduvalt põlevkivi kaevandamise ja kasutamisega kajastab Eesti Põlevkivibasseini ala praegust keskkonnaseisundit enim Ida-Virumaa keskkond, Lääne-Virumaale jäävad vaid väike Ubja vana kaevandus ja praegu töötav Ubja karjäär.

## 1.2 Maavarad

### 1.2.1 Praegune olukord

Aasta 2014 I kvartali seisuga on keskkonnaregistri maardlate nimistus põlevkivivaru<sup>1</sup> arvel 4.7 miljardit tonni, millest suur osa paikneb looduskaitsete ja asustusest tingitud piirangute võõndis. Põlevkivimaardla suurima energiatootlusega alad paiknevad Ida-Virumaal (vaata joonis 1). 2014 aasta mai seisuga on mitmed Eesti põlevkivimaardla alad kaetud kattuvate kaevandamistaotlustega (OÜ Merko Kaevandused, VKG Kaevandused OÜ ja AS Eesti Energia Kaevandused).

Ühe osa kaevandamata jäetud varust moodustab kaevanduste kunagiste tööstusplatside (Sompa, Viru, Tammiku, Kohtla) ja asustatud alade nagu Jõhvi, Kohtla-Nõmme, Kohtla-Järve Ahtme linnaosa all olev passiivne tarbevaru (kokku 46 mln t). Kaevandamatu põlevkivivaru arvelolek komplitseerib säästliku kaevandamise kavandamist. Keskkonnaministeeriumi hinnangul on kaevandada võimalik vaid kuni 50% aktiivsest varust [13].

**Kaevandamiskaod.** Viie viimase aasta keskmine põlevkivivaru kaevandatud maht on 15 mln tonni (lisanduvad kaevandamiskaod olid seejuures 28.7%). Kaod jagunevad tehnoloogilisteks ja geoloogilisteks kadudeks, millest enamiku (63 % [2]) moodustab kasutatavast tehnoloogias tingitud kadu (näiteks kamberkaevandamisel jäetavad tulptervikud, tõkketervikud, käikude tervikud).

2012. aastal oli põlevkivivaru keskmine kadu allmaakaevandamisel 28.5% ja pealmaakaevandamisel 8.8% (keskmine kokku 21.3%). 2013. aastal kaevandati põlevkivivaru 15.0277 mln tonni, millele lisandusid kaod 4.1422 mln tonni (21.6%, seejuures allmaakaevandamisel 29.2%).

---

<sup>1</sup> põlevkivivaru–põlevkivi geoloogilise uuringu tulemusena saadud (maavara)varu, mis on arvel Keskkonnaregistri maardlate nimistus (arvestust peetakse Eesti Vabariigi maavaravarude koondbilansis).

**Kaevandamata jäetud alad.** Põlevkivivaru säästvaks kasutamiseks tuleb tähelepanu pöörata kaevandamise peatamisel kaevandamata jäänud varude väljamisele.

Allmaakaevandamise aladel (põlevkivi lasub sügavamal kui 30 m) pole väikeste kaevandamata jäänud alade taaskaevandamine tõenäoline kõrge omahinna tõttu (näiteks endiste kaevanduste tööstusplatsid). Karjääriviisiliselt on kaevandatud ka suhteliselt väikesi alasid (näiteks Vanaküla karjäärid).

Karjääriviisiliselt on kaevandatav Tammiku kaeveväljal suure kütteväärtusega aktiivse tarbevaru plokk 28966 (põlevkivivaru ligi 5 mln tonni), allmaakaevanduses Kohtla ja Aidu kaeveväljade plokid 55245, 55247 56678 (ligi 10 mln tonni aktiivset tarbevaru töötava Ojamaa kaevanduse ja lõpetatud Aidu karjääri mäeeraldiste vahel).

### 1.2.2 Möju kaasnevatele maavaradele

**Muudest maavaradest tulenevad piirangud.** Oluline on arvestada Maapõueseaduse §34 lõige 1 punkt 11<sup>2</sup> sätestab et, kaevandamisloa andmisest keeldutakse, kui taotletava kaevandamise mõjupiirkonnas esineb mõni teine Keskkonnaregistrisse kantud maavaravaru<sup>3</sup> maardla ja puudub veendumus selle kasutuskõlblikuna säilimisest.

Ka Maapõueseaduse § 62 järgi maapõue seisundit ja kasutamist mõjutava tegevuse korraldamisel tuleb tagada arvelevõetud maavaravaru kaevandamisväärsena säilimine ja juurdepääs maavaravarule.

Eesti põlevkivimaardla alal paiknevatest kaasnevatest maavaravarudest on oluline Toolse ja Rakvere fosforiidimaardla kaevandamiskõlblikuna säilimine põlevkivi kaevandamisel ja ka vastupidi (fosforiiti kaevandades<sup>4</sup> tuleb tagada põlevkivi kaevandamiskõlblikuna säilimine põlevkivimaardlas). Fosforiidi ja põlevkivimaardla kattumine on näidatud joonistel 1 ja 2.

Põlevkivi- ja fosforiidimaardla üheaegne avakaevandamine on võimalik eeskätt Sõmeru valla territooriumil, kus praegu on antud kaevandamisluba Lääne-Virumaal Ubja põlevkivikarjääris põlevkivi (AS Kunda Nordic Tsement) kaevandamiseks fosforiidi passiivsel tarbevaruplokil (plokk 14, maardla nr 193).

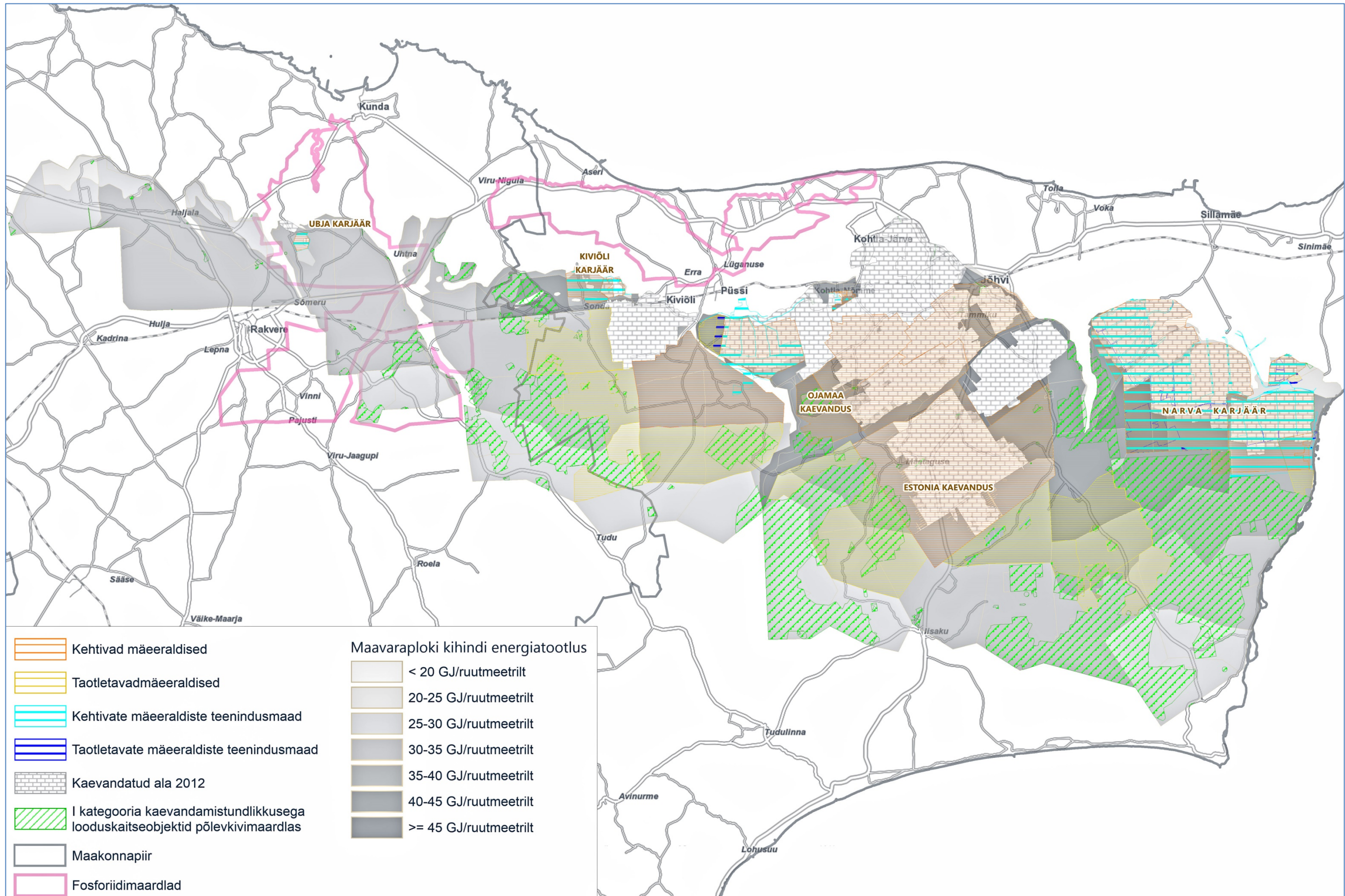
Lääne-Virumaa Haljala, Rägavere, Sõmeru ja Vinni vallas paiknevad Toolse ja Rakvere fosforiidimaardla passiivsed varuplokid muudavad lähitulevikus põlevkivi allmaakaevandamise fosforiidimaardla levikualal võimatuks, seda johtuvalt vajadusest ühte maavara kaevandades tagada teise maavaravaru kaevandamisväärsena säilimine ning juurdepääs maavaravarule. Põlevkivi allmaakaevandamise planeerimisel tuleb seega arvestada fosforiidimaardla kaevandamiskõlblikuna säilitamisega või kaevandada mõlemat maavara korraga.

<sup>2</sup> kaevandamise mõjupiirkonnas ei ole kavandatud keskkonnaregistrisse kantud teise maavaravaru kasutuskõlblikuna säilitamist;

<sup>3</sup> Kavas on muuta prognoosvaru definitsiooni. Prognoosvaru ei ole registrisse kantud ning ei ole seega maavaravaru. Kasutada nt mõistet prognoosne ressurss.

<sup>4</sup> Maapõueseaduse järgi loetakse maavaravaru kasutamine majanduslikult kasulikuks kui varu on hinnatud aktiivseks (tõestatud kaevandamisväärsena). Maavaravaru on aktiivne, kui selle kaevandamisel ja töötlemisel on tagatud maapõue ratsionaalne kasutamine, keskkonnakaitse nõuete täitmine ja majandusotstarbekus, mis on tõestatud praktikaga või asjakohaste uuringutega. Asjakohaseid kaasaegseid uuringuid fosforiidi osas tänaseks pole tehtud. Nendeta ei ole fosforiidi maavaravaru aktiivseks muutmine põlevkivi ja fosforiidi koosinemise aladel tõenäoline





Joonis 1 Suurema energiatootlusega põlevkivivarud paiknevad Ida-Virumaal

Fosforiidi või põlevkivi allmaakaevandamisel tuleb tagada kaevandamata jääva maavaravaru kaevandamiskõlbulikkuna säilimine, praeguste teadmiste järgi on see võimalik vaid tagasitäitmise korral. Ka TÜ Ökoloogia ja Maateaduste Instituut on 2010 aasta aruandes „Lääne-Virumaa strateegilised maavarad“ teinud järelduse, et põlevkivi kaevandamise oluline laienemine pole Lääne-Virumaal lähiperspektiivis<sup>5</sup> [8].

Ehitusmaavarade ja turba maardlad allmaakaevandamisel lahendamatu probleeme ei teki. Põlevkivi avakaevandamisalade laienemist, mis eeldab kaasnevate maavarade koos kaevandamist pole täna Põlevkivi arengukava perioodil ette näha, vaid Narva karjääris on jätkuvalt vajadus katendis oleva energeetiliselt väärtusliku turba ärakasutamiseks enne põlevkivi karjääriviisilist kaevandamist.

**Põlevkivi import.** Aastatel 2008 ja 2009 imporditi Venemaalt vastavalt 0.031 ja 0.023 miljoni tonni kaubapõlevkivi, mis ei mõjuta märkimisväärselt Eesti maavarade kasutamist. Arvestades transpordi maksumust pole suurem põlevkivi import ka edaspidi tõenäoline.

### 1.2.3 Põlevkivivaru kaevandamisvõimalused kuni 2030 ja eelvaade 2050

Viimase viie aasta keskmine põlevkivivaru kaevandatud maht on 15 mln tonni, kaod on seejuures 28.7%. Varu jätkumise prognoosis joonisel 3 on arvestatud kaevandatud põlevkivivaru mahule lisanduvate tehnoloogiliste ja geoloogiliste kadudega kokku 30%<sup>6</sup>.

Kaevandatava põlevkivivaru jätkumisaega erinevate kaevandamise piirmäärade ja varu kategooriate lõikes on iseloomustatud graafikutel joonisel 3. Arvestatud on põlevkivivaruga, mis on suure tõenäosusega kaevandatav. See on põlevkivivaru I kaevandamistundlikkuse kategooria aladeta, elamualadeta baaskaardi M 1:50000 järgi ja kaevandamiseks vähesobiva konfiguratsiooniga (siiludeta) maavaraplokkideta. Kui kaevandamisel jätta eeltoodule lisaks keskmiselt 300 m laiune puhverala veega seonduvate looduskaitseobjektide jaoks, väheneb kaevandatav aktiivne tarbevaru 67 mln tonni, aktiivne reservvaru 35 mln tonni ja passiivne tarbevaru 47 mln tonni võrra, vastavalt lüheneb ka põlevkivimaardla kasutusaeg.

Passiivse tarbevaru hüppeline muutus diagrammide mäeeraldistel tekib Narva turbatootmisala alusest passiivsest tarbevarust 41 mln tonni (plokk 55288).

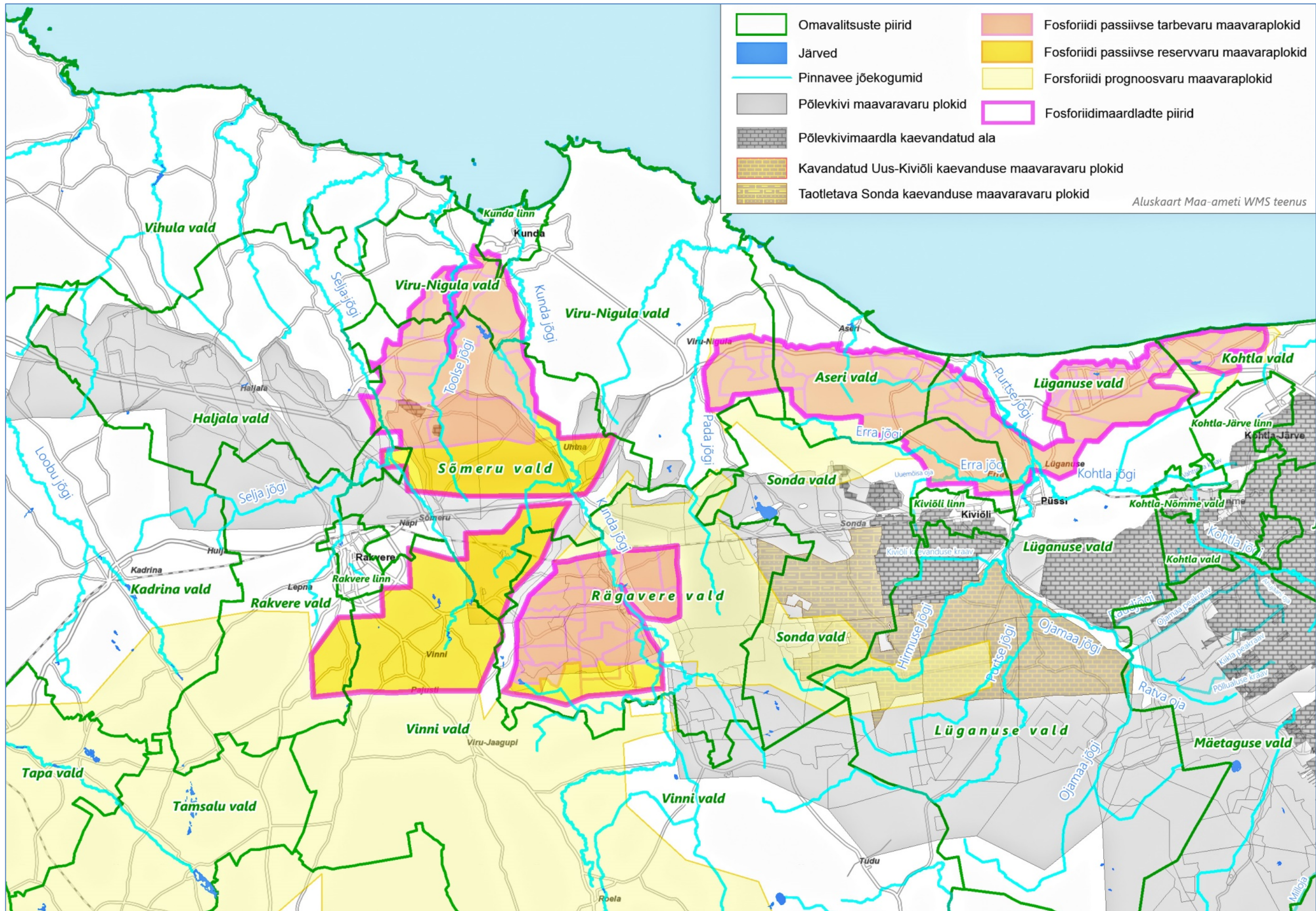
Olemasolevatel töötavatel mäeeraldistel jätkub kaevandatavat põlevkivivaru järgmiselt:

- lubatud aastamäär 15 mln tonni koguses kaevandades 23 aastaks,
- lubatud aastamäär 20 mln tonni koguses kaevandades 17 aastaks,
- lubatud aastamäär 25 mln tonni koguses kaevandades 14 aastaks.

<sup>5</sup> Põlevkivi on käsitletud kui kaugema kaevandamisperspektiiviga maavara põlevkivikihindi madalama energiatootluse ja teiste kehvemate kvaliteedinäitajate tõttu võrdluses Ida-Virumaal kasutusel olevate kaeväljadega ja reservis olevate uuringuväljade varudega ja varu suurema kauguse tõttu põlevkivi tarbijatest - elektrijaamadest ja õlitechastest. Ida-Virumaa kvaliteetsemate põlevkivide ammendumise järel, lähema 50-100 aasta jooksul, võivad kaugemat kaevandamisperspektiivi hakata omama Lääne-Virumaa põlevkivi tarbe- ja reservvarud, mis paiknevad maakonna keskosas [8].

<sup>6</sup> Diagrammidel see väljendatud (geoloogilise varu kulu/aastamäär on 1.3)





Joonis 2 Fosforiidi ja põlevkivi maardlate paiknemine



Joonisel 3 esitatud varu jätkumise analüüsil pole arvestatud passiivse reservvaruga. Selliste alade kasutuselevõtt vajab täiendavaid põlevkivivaru uuringuid ja ligi 45% alast on kaetud ka allmaakaevandamist piiravate looduskaitseobjektidega.

### **Kaevandataivate alade eelisnimekirja ettepanek**

Põlevkivitööstuse varustuskindluse (20 mln tonni põlevkivivaru aastas) tagamiseks 2030 aastani ja eelvaatega 2050 aastani on vajalik järgmiste uute kaevanduste avamine:

- Uus-Kiviõli
- Sonda
- Oandu
- Estonia II

Neile aladele võib Põlevkivi arengukava perioodil lisanduda Ubja karjääri laiendamine ning Tammiku kaevanduse kehtiva kaevandamisoo mäeeraldise piires aktiivse tarbevaru plokk 28966 (põlevkivivaru ligi 5 mln tonni) karjääriviisil kaevandamine.

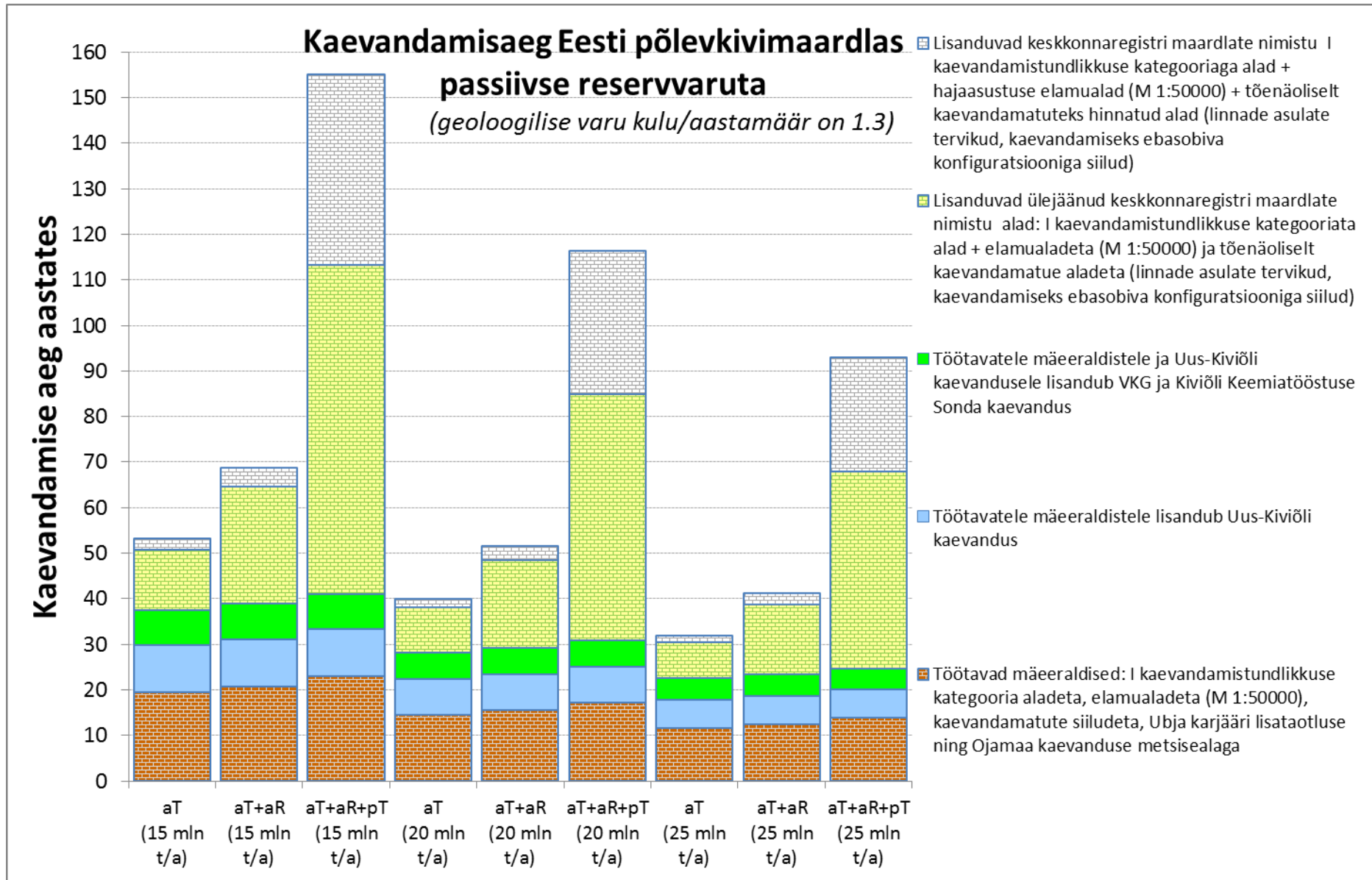
Otstarbekas on Kohtla ja Aidu kaeveväljade plokid 55245, 55247 56678 (ligi 10 mln tonni aktiivset tarbevaru töötava Ojamaa kaevanduse ja lõpetatud Aidu karjääri vahel) kaevandada tulevikus Ojamaa kaevandusest, sest viieks aastaks uut kaevandust rajada pole mõtet.

Eelpoolnimetatutele lisaks täiendavate kaevanduste rajamine pole vajalik ning keskkonnakaitse aspektist ka soovitatav ekstensiivse kaevandamise vältimiseks. Eelpoolkäsitletud perspektiivsete 4 uue kaevanduste paiknemine on esitatud joonisel 4.

Lääne-Virumaale jäävad neist Ubja karjääri võimalik laiendamine ja Sonda kaevanduse lääneservas paiknev üks põlevkivivaru plokk (56713 12.233 mln tonni). Kõik ülejäänud eelisalade maavaravaru plokid paiknevad Ida-Virumaal.

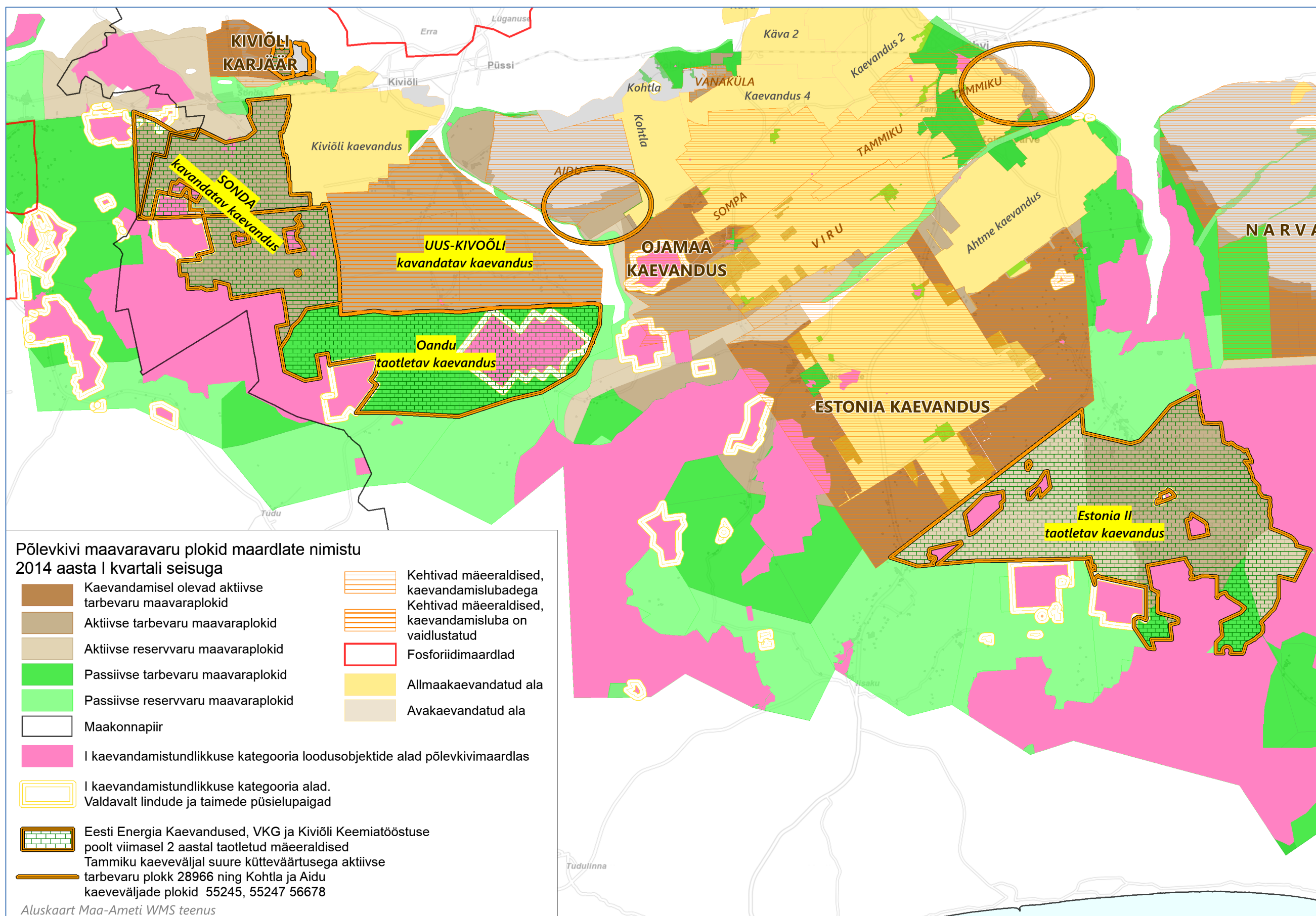
Kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni korral) mõju maavaradele suureneb proportsionaalselt kaevandamiskogusega.

Kui kaevandamise intensiivsus töötavates karjäärides ja kaevandustes suureneb 20 mln tonnini, on olemasolevatel töötavatel ja uute kaevanduste rajamiseks taotletavate mäeeraldistel põlevkivivaru jätkuvus kajastatud diagrammil 1. Seejuures on Narva karjääri turbatootmisala allmaakaevandamise alal tehnoloogiliste ja geoloogiliste kadude osa võetud poole väiksem, sest seal on kavandatud kasutada lauslangatamist.



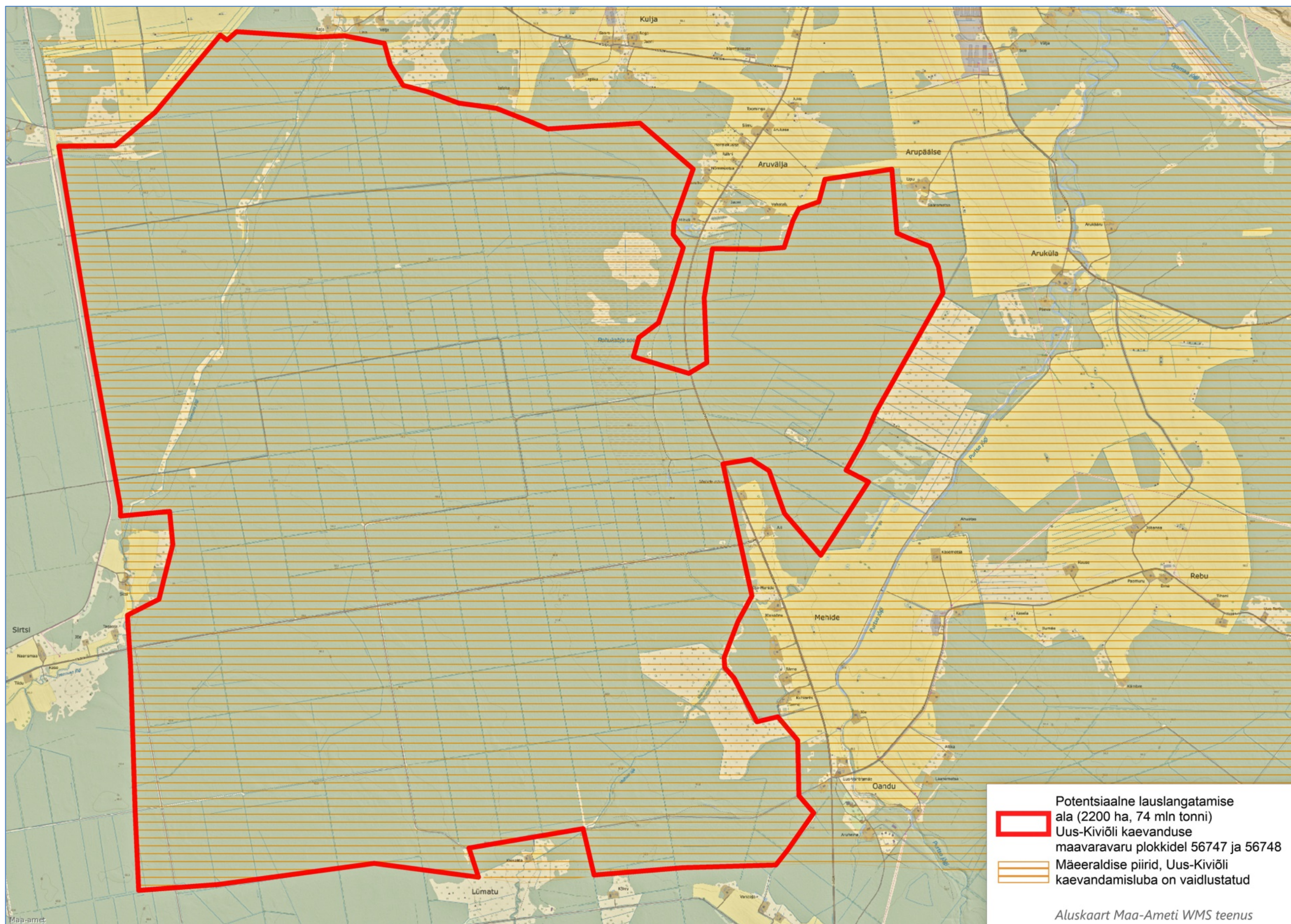
Joonis 3 Põlevkivivaru (ilma passiivse reservvaruta) jätkuvus eri kaevandamismääradel





Joonis 4 Perspektiivsed kaevandamispiirkonnad viimase paari aasta kaevandamistaotluste põhjal





Joonis 5 Uus-Kiviõli kaevanduse mäeeraldisel olev suurim 22 km<sup>2</sup> metsaala võib sobida lauslangatamiseks



#### 1.2.4 Leevendusmeetmed

**Põlevkivivaruga tagatuse** seisukohalt on praeguste teadmiste alusel võimalik jätta kehtima kaevandamiskoguse aastamäär 20 mln tonni.

##### **Kaevandamiskadude piiramine.**

Lauslangatamise tehnoloogia kasutamine põlevkivikadude vähendamiseks on perspektiivne. Lauslangatamise edukuse korral Narva karjääri mäeeraldise lõunaosa allmaakaevandamisel, võib analüüsida selle kasutamist ka teistes uutes kaevandustes.

Näiteks Uus-Kiviõli kaevanduse mäeeraldisel olev suurim metsapiirkond 22 km<sup>2</sup> võib sobida lauslangatamiseks (vaata joonis 5). Siin on plokkidel 56747 56748 põlevkivivaru kokku 128.793 mln tonni, sellest 74 mln tonni on metsa ja põõsastiku all joonisel 5 piiritletud alal. Vähendades lauslangatamise korral kaevandamiskadu poole võrra, on juba sellelt alalt täiendavalt saadava põlevkivivaru koguseks 10 mln tonni.

##### **Kaevandamata jäetud alad.**

Muude keskkonnatingimuste võrdsuse korral tuleb eelistada suurema energiatootlusega põlevkivivaru alasid. Põlevkivivaru säästlikuks kasutamiseks on vaadeldava Põlevkivi arengukaava perioodil soovitatav kaevandada järgmised suure kütteväärtusega põlevkivivaru alad:

- Tammiku kaeveväljal kaevandamata jäänud aktiivse tarbevaru plokk 28966 (põlevkivivaru ligi 5 mln tonni ja seal on Eesti Energia Kaevandused AS-l ka kehtiv kaevandamisluba).
- Otstarbekas on Kohtla ja Aidu kaeveväljade plokiid 55245, 55247 56678 (ligi 10 mln tonni aktiivset tarbevaru töötava Ojamaa kaevanduse ja lõpetatud Aidu karjääri vahel) kaevandada tulevikus Ojamaa kaevandusest (5ks aastaks uut allmaakaevandust rajada pole mõtet).

##### **Aktiivse põlevkivivaru energiasalduse alampiiri korrigeerimine**

Maapõueseaduse järgi on maavaravaru kasutamine majanduslikult kasulik kui varu on hinnatud aktiivseks<sup>7</sup> (tõestatult kaevandamisväärne). Uued põlevkivi kasutuse tehnoloogiad võimaldavad kasutada ka väiksema energiasaldusega põlevkivi. Seetõttu on vajalik praeguse aktiivse varu tingimused energiasalduse osas vähemalt eelisinimekirjas olevatel kaevandamisaladel ümber hinnata.

Kogu Oandu uuringuväljal kavandatava kaevanduse alal on praegu passiivne tarbevaru ka energiasalduse tõttu ja Estonia II kaevanduse alal on üks analoogne passiivne varuplokk. Samas tuleb arvestada kohaliku omavalitsuse ja maaomanike seisukohti põlevkivivaru aktiivseks muutmisel.

Varu hinnatakse üldjuhul majanduslikult aktiivseks, kui varuploki keskmise energiatootluse alampiiriks on vähemalt 35 GJ/m<sup>2</sup> (üldiselt on alla selle põlevkivivaru varu passiivne). Vajalik on kaaluda selle alampiiri kaotamist või muutmist Keskkonnaministri määruses Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord. See võimaldab perspektiivsete alade terviklikku kaevandamist ning põlevkivivaru säästvat kasutamist.

<sup>7</sup> Maavaravaru on aktiivne, kui selle kaevandamisel ja töötlemisel on tagatud maapõue ratsionaalne kasutamine, keskkonnakaitse nõuete täitmine ja majandusotstarbekus, mis on tõestatud praktikaga või asjakohaste uuringutega.

Kui kaevandamine suureneb 20 mln tonnini aastas, piisab lähemaks 50 aastaks diagrammil 1 ja joonisel 4 esitatud uute kaevandusalade põlevkivivarust.

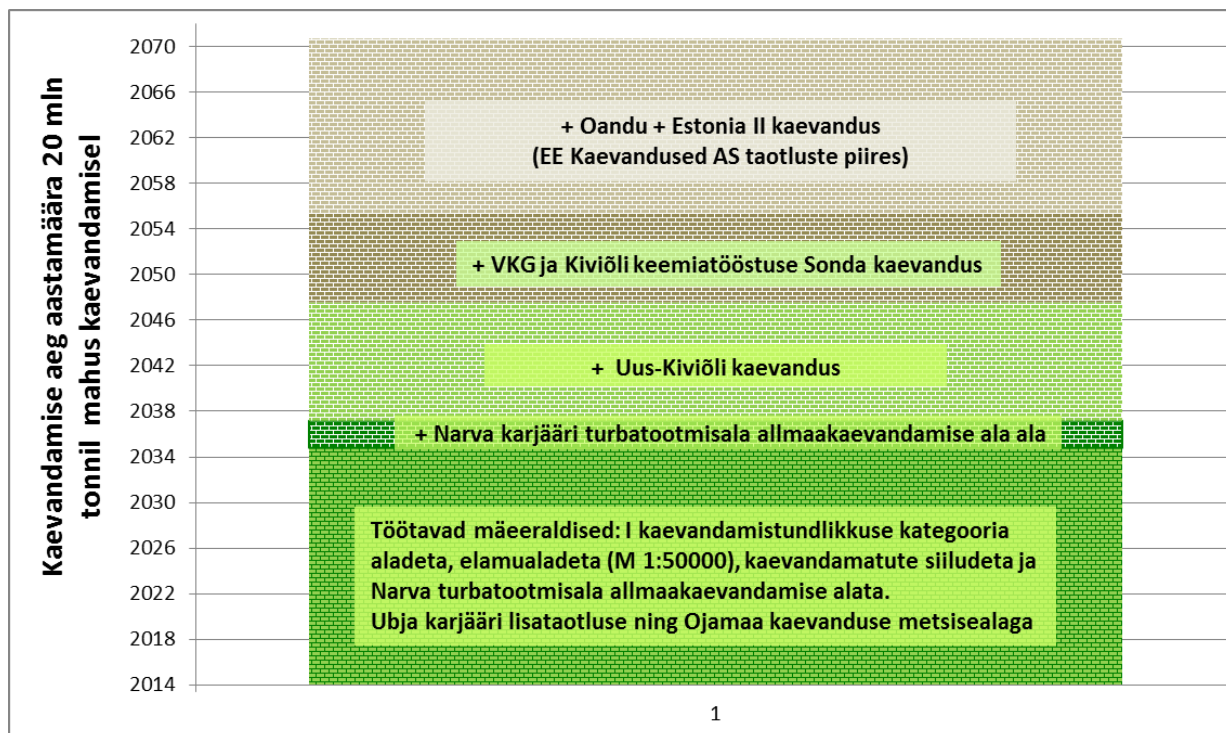


Diagramm 1 Põlevkivivarustamine jätkuvus uute kaevanduste lisandumisel

**Kaevandamistundlikkuse tehnoloogia** juurutamisel võib kaugemas tulevikus olla oluline osa kaevandamiskadude vähendamisel. Praeguse kaevandamistehnoloogia korral terviku hoidmiseks kasutatav põlevkivivarust jääb väljamata<sup>8</sup>. Lisaks tehnoloogiliste katsetuste puudumisele on tagasitaitmisel oluliseks probleemiks ka nii kaevandatud põlevkivi kõrge maksumus. On avaldatud seisukohti et tagasitaitmine võiks olla hinna poolest konkurentsivõimeline kui põlevkivist saadava energia hind oleks kahekordne, kuid enne tagasitaitmise tehniliste probleemide lahendamist, pole ka täpsemate majandusarvutuste tegemine otstarbekas.

**Põlevkivi kaevandamise aastamäära piirang ja maavaravaru kadude suurenemise vältimine tagavad Põlevkivi arengukava kooskõla Looduskaitse arengukavas öelduga[7], et taastumatuid loodusvarasid kasutatakse nii, et need ei ammendu enne, kui oleme suutelised asendama need teiste loodusvaradega.** Sel viisil toimiv loodusvarade pikaajaline, säästlik ja teadmispõhine kasutamine kindlustab nii majandusliku heaolu kui ka elurikka looduse säilimise järeltulevatele põlvetele [7].

Uuringud keskkonnamõju ja Natura osas perspektiivsetel kaevandamisaladel ning sotsiaalmajanduslikud hinnangud on soovitatav teha arengukava esimesel perioodil, 2020 aastaks.

Kaitstavatele soolupaikade korral tuleb vajadusel lisada erineva ulatusega puhvertsoonid ja seega on ebaselge, milliste piirangutega tuleb rajada näiteks Estonia II ja Oandu kaevandus.

<sup>8</sup> Kui suudetakse juurutada kamberkaevandamine tagasitaitmisega, siis Ojamaa kaevanduse tehnoloogiline kadu väheneks kuni poole võrra [2].

## 1.3 Maastik ja maakasutus

### 1.3.1 Praegune olukord

Tänased maastikud, mis on ka loodusliku mitmekesisuse elupaigaüleseks tasandiks, on kujunenud looduse ja inimese ajalooliselt muutlikus koosmõjus, sõltudes seega tuntaval määral sotsiaal-majanduslikest muutustest. Eesti looduskaitse arengukava aastani 2020 [7] järgi on maastike kaitse eesmärgiks on Eestile omaste maastike väärtustamine, säilitamine ja nende ilme parandamine.

Inimtegevus kujundab maastikku eeskätt maakasutuse läbi. Aastatel 2009- 2012 on Eesti kõigis piirkondades (Põhja, Lõuna, Kesk, Lääne ja Kirde-Eesti) suurenenud kaitsealuse maa ja sotsiaalmaa osatähtsusi. Kõikjal on suurenenud ka veekogude maa. Märkatav on riigikaitsemaa sihtotstarbega alade suurenemine mitmes piirkonnas, tõenäoliselt on enamjaolt tegemist siiski rohkem katastritoimingutega kui tegeliku maakasutuse muutusega [16].

Maakasutuses on Ida-Virumaa erinevused (katastriüksuste pindalad sihtotstarbe järgi) võrreldes ülejäänud Eestiga jälgitavad eeskätt tööstusmaa, mäetööstusmaa ja jäätmeoidlate maa osas.

**Tabel 1 Ida-Virumaa ja ülejäänud eesti maakasutus (Statistikaameti andmetel, dets 2013)**

Katastriüksuste pindalad sihtotstarbe järgi	Ida-Viru maakond, katastriüksuste pindalad sihtotstarbe järgi		Muu Eesti, katastriüksuste pindalad sihtotstarbe järgi	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Elamumaa	54	1.8%	759	2.0%
Ärimaa	8	0.3%	68	0.2%
Tootmismaa	42	1.4%	213	0.6%
Mäetööstusmaa	101	3.3%	325	0.9%
Sotsiaalmaa	17	0.5%	205	0.5%
Veekogude maa	3	0.1%	78	0.2%
Transpordimaa	41	1.3%	454	1.2%
Jäätmeoidla maa	40	1.3%	18	0.05%
Riigikaitsemaa	8	0.3%	190	0.5%
Kaitsealune maa	224	7.3%	1574	4.1%
Maatulundusmaa	2534	82.4%	34283	89.7%
Sihtotstarbeta maa	4	0.1%	33	0.1%

**Kaevandamine.** Karjääriviisiliselt või allmaaviisil kaevandustes kaevandatud ala kogupindala Ida-Virumaal oli 2013 aasta lõpuks 441 km<sup>2</sup>, Lääne-Virumaal 1 km<sup>2</sup>. Kaevandatud alast on 290 km<sup>2</sup> allmaakaevandatud ja 151 km<sup>2</sup> on kaevandatud karjääriviisil. Kaevandatud alade pindala kasvas varasematel aastatel kiirusega 5-7 km<sup>2</sup> aastas, praegu on see väiksem [32].

Põlevkivi kaevandamisel selle rikastamise järel tekkinud aheraineladestuid on 34, need hõlmavad kokku 4.5 km<sup>2</sup> maad. Kaevandamise veekõrvalduse vajadusteks on rajatud kümneid kraave ja settebasseine ning muutetud mitme jõe (näiteks Raudjõe ja Mustajõe) sänge.

Kaevandamisest johtuvast kuivendusest tingitult ei kannata allmaakaevandatud alad harilikult liigniiskuse käes ja maaparandussüsteemide rajamine on seal seetõttu vähene.

Eelmise sajandi keskel rajati mitmeid kaevandusulasid, neist pole osa leidnud hilisemat rakendust ja nende kasutuseeta hooned vajavad lammutamist. Vastavalt omavalitsuste taotlustele toimub rahastamine KIK vahendite arvel. Kaevandatud alast 142 km<sup>2</sup> pole kehtivaid

mäeeraldisi ja kaevandamine on seal lõpetatud. Põlevkivi kaevandamiseks täna vajalik maa on valdavalt riigile kuuluv ja antakse kasutusjärgselt korrastatult omanikule tagasi.

Allmaakaevandatud alast orienteeruvalt poole moodustab nn kvaasistabiilne maa<sup>9</sup>. Kaevandatud maa kvaasistabiilsus on üks peamistest põlevkivikaevandamise järelnähtudest, kuid teadlikul suhtumisel talutav [2]. Kaevandatud alal jätkuvad pärast mäetööde lõpetamist pikaajalised geoloogilised protsessid, mis võivad mõjutada maapinna seisundit, põhjustada kivimite järeldedeformatsioone ning maapinna vajumisi.

Järelvajumisohtlikel aladel ei saa püstitada suuremaid rajatise ettevaatusabinõusid järgimata. Maapinna vajumised põhjustavad sulglohke ja vannikujulisi suletud reljeefi elemente, mille põhjas võivad tekkida liigniiskunud alad ja vajadus täiendavate maaparandus- ning metsakuivendussüsteemide rajamiseks. 1960ndatel aastatel kaevandustes kasutusele võetud kamberkaevandamise tehnoloogia aladel on toimunud maapinnadeformatsioonid eeskätt aastakümneid tagasi kaevandatud aladel (2.5 km<sup>2</sup> [32]). Praegu jäetakse kamberkaevandamisel nn igavesed tugitervikud, mille juures põlevkivikaod on küll suuremad, kuid keskkonnamõju oluliselt väiksem [32].

Pärandmõjuna on vaadeldavad ka vanade šurfide ja šahtide varingud milliseid on teada endise Kukruse, Käva ja Ubja põlevkivikaevanduste alal.

Kasutamine. Põlevkivi kasutamisel tekkivate jäätmete ladestamiseks rajatud kümme suuremat tuha- ja poolkoksiladestut hõlmavad maad kokku 21.5 km<sup>2</sup>, siia lisandub ka maavajadus nende ladestute sademevee ja nõrgvee käitlussüsteemidele.

Põlevkivi kasutamiseks on tehnoloogilise vee vajadusteks rajatud pinnaveeveejuhtmeid. Suuremad neist on Konsu pinnaveehaare (sisaldab ka Kurtna järvestikust pinnaveevõttu) ja Balti ja Eesti elektrijaamade jahutusveevõtu süsteemid Narva jõest.

Põlevkivi kaevandamise ja kasutamisel muudetud maast on teise kasutuse saanud Kiviõli vana poolkoksiladestu (seikluspark), aheraineladestutest Sinivoore (motorada), samuti osa Kohtla ja Estonia kaevanduste aheraineladestutest (seikluspark ja motorada on veel ehitusjärgus). Aidu karjääri on rajatud sõudekanal, ala lõplik kujundamine pole veel lõppenud. Balti Soojuselektrijaama tuhaladestule nr 2 on ehitatud tuulepark ja tuuleparki kavandatakse ka Aidu karjääri kaevandatud alale ja Sirgalas peale kaevandamise lõpetamist. Sirgala karjäärist kasutatakse 5 km<sup>2</sup> sõjaliseks väljaõppeks ja see ala võib tulevikus suurenedada. Ka Aidu karjääri on kavandatud Kaitseliidu lasketiiru rajamine.

### 1.3.2 Mõju maastikule ja maakasutusele

Mõju maastikule ja maakasutusele on ulatuselt põlevkivimaardla piires regionaalne. Kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (aastase põlevkivivaru kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni korral) mõju maastikule suureneb proportsionaalselt kaevandamiskogusega. Põlevkivi kaevandamiskogusega proportsionaalselt kasvab vajadus aheraine ladestamiseks, maavajadus pikaajalise keskmisena 0.1-0.2 km<sup>2</sup> aastas (viimaste aastatel jäi taaskasutamisest üle ladestamiseks ca 4 mln tonni aherainet).

<sup>9</sup> Ala kus kaevanduse lae ja maa hoidmiseks ette nähtud tervikud, täiteriidad ja toestikuelemendid ei purune kaevandamise ajal, kuid nende iga ei pruugi olla lõpmatult suur. Kvaasistabiilne maa käitub esialgu samuti nagu stabiilne, kuid hiljem esineb seal mitmesugust laadi maa liikumist, millest kõige ohtlikumad on õhukese lasumi puhul tekkivad lahtised varinguaugud [2].

Arvestades et põlevkivi kasutamisel tekkiva tuha ja poolkoksi kogus on kuni 3 korda suurem, on ka maavajadus ladestusaladeks vastavalt suurem. Põlevkivi arengukava perioodil (2016-2030) on vajalik ühe-kahe kaevanduse avamine mis tähendab tööstusplatsi, kommunikatsioonide jne rajamist.

Sõltuvalt aastasest kaevandamiskogusest lisandub kaevandatud ala 4-6 km<sup>2</sup> aastas. Karjäärialadel asendub looduslik maastik korrastatud tööstusmaastikuga, mille muutumine looduslähedaseks võtab paratamatult aega.

Kaevandatud alal jätkuvad pärast mäetööde lõpetamist pikaajalised geoloogilised protsessid, mis võivad mõjutada maapinna seisundit, põhjustada kivimite järeldformatsioone ning maapinna vajumisi ja ehitamine allmaakaevandatud aladel kaasa toob kaasa täiendavaid kulutusi.

Aastakümneid tagasi lõpetatud kaevanduste alal on maa seisundi muutus vaadeldav varasema kaevandamise pärandmõjuna.

### 1.3.3 Leevendusmeetmed

Olulist maakasutuse muutust Põlevkivi arengukava meetmete ja stsenaariumite rakendusel ette pole näha. Taastumatute loodusvarade kasutamisel on looduskaitse üheks eesmärgiks maastikuilme taastamine peale majandustegevuse lõppemist [7].

Kaevandamise lubamise tingimuseks on, et kaevandatud alad korrastatakse kaevandamisega maastikuga samaväärseks ja negatiivsete mõjude minimeerimine tuleb planeerida juba enne kaevandamisega alustamist [7].

Keskkonnalubadea sätestatud tingimuste abil tuleb korraldada avakaevandamisega rikutud alade kiire korrastamine ja suurte karjääride etapiti sulgemine. Täna töötavad Estonia kaevandus ja Narva karjäär on projekteeritud 40-70 aastat tagasi ja olulisi parendusi kaevanduse aheraineladestute<sup>10</sup> ja karjääri kaevandatud ala maastikuilmes läbi viia on kulukas.

Aherainet ladestatakse kaevandamisjäätmeoidlates iga aasta rohkem kui taaskasutatakse ning suured aherainemäed ja tuhaplatood jäävad aastakümneteks, kui mitte aastasadeks alles. Aheraineladestute ja tuhaplatoode puhul on maastikuilme osas eelistatud ühe järsu nõlva asemel astmeline terrassidena kujundatud nõlv (kohati on nii tehtud Tammiku kaevandamisjäätmete hoidlas). Terrassidena kujundatud nõlval varjab terrassiosale kasvav mets aherainepuistangu taimestikuta järsku looduslikku varikaldenõlva.

Suurte kaevandamisjäätmeoidlate (Estonia) loodussõbralikumaks kujundamine tuleb läbi viia kaevanduse töötamise ajal, sest peale ladestamise lõpetamist on aherainepuistangu maastikuilme parandamine äärmiselt kallis. VKG kaevandused on kavandanud Aidu karjääri alale Ojamaa kaevanduse aherainest püramiidide pargi rajamist (<http://kta.ee/aidu-pyramid-2030>). Kaevandamisjäätmeoidla pika tööaja tõttu (20-30 aastat), pole ala senikaua avalikult kasutatav, kuid kaevandusjäätmete ladestamise lõppedes oleks maastikuilme kindlasti huvitavam standardsest aheraineplatoost.

Uute ja töötavate (sh suurim Estonia kaevanduse aheraineladestus) kaevandamisjäätmeoidlate loodussõbralikumaks kujundamisel võib olla otstarbekas jäätmete ladestamise saastetasu (2014 a 1.09 €/t) muutmine või diferentseerimine.

<sup>10</sup> Sageli pole enam vaba maad terrasside moodustamiseks

Altkaevandatud alade (kaevanduste) pärandmõju selgitamine. Arvestades allmaa ja maapinnale ulatuvate kaeveõõnte pikaajalist mõju maakasutusele on vajalik allmaakaevandatud aladel kaardistada teadaolevad varingud ja vajumid, sh kasutades maapinnamuutuste avastamiseks ka maapinnakõrguste LIDAR andmeid.

Informatsioon maa-aluste kaeveõõnte, maapinnale ulatuvate kaeveõõnte, kaevandamisel rajatud ja suletud puuraukude, toimunud varingute alade ja laekäitlusviiside kohta peaks olema nähtav Maa-Ameti vastavas rakenduses. Seda ka allmaakaevandatud alade maakasutusvõimaluste täpsustamiseks ja kaevandamise pikaajalise mõju jälgimiseks ning hindamiseks.

Digitaalkujul avalikult kasutatav teave loob võimaluse varingute ja vajumislohkude juurde-tekke võrdluseks järelhooldusperioodil ja selle lõppedes, andes ühtlasi olulisust informatsiooni maa-aluste kaevanduste sulgemislahenduste kavandamiseks. Praegu kehtivate kaevandamislubadega aladel on vastav informatsioon kaevandajal olemas.

Taastumatute maavarade ja veekeskkonna leevendusmeetmed (kaevandamiskadude piiramine ja karjääride ning kaevanduste etapiviisiline sulgemine) leevendavad kaevandamise mõju ka maakasutusele ja maastikule.

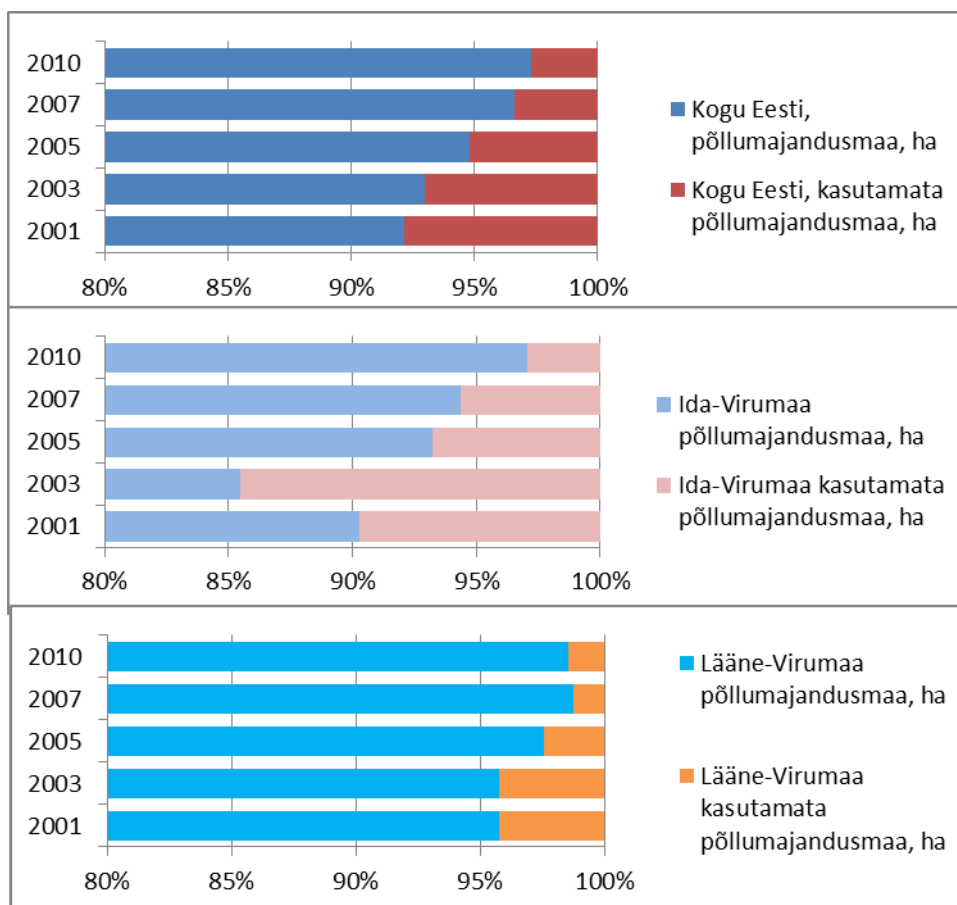


## 1.4 Muld ja pinnas

### 1.4.1 Praegune olukord

Muld on ökosüsteemis peamine biogeokeemilise aineriingi reguleerija. Eesti muldkate on ja-heda kliimaga metsapiirkonnale vastavas maakasutuses ja võrdlemisi heas seisus, kus piirkonna parimad (kõrge loodusliku viljakusega kerge ja keskmise lõimiseiga parasniisked ja niisked) mullad on võetud põllumajanduslikule kasutusele, rakendades sealjuures piirkonna iseärasustest tingitud maade valikulist kuivendamist [16].

Aasta 2010 seisuga oli põllumajanduslike majapidamiste maakasutuses Eestis kasutatavat põllumajandusmaad<sup>11</sup> 9409 km<sup>2</sup>, kasutamata põllumajandusmaad 261 km<sup>2</sup>. Ida-Virumaa vastavad arvud olid 332 km<sup>2</sup> ja 10 km<sup>2</sup>.



**Diagramm 2 Põllumajanduslike majapidamiste põllumajandusmaa kasutuselevõtu dünaamika (Statistikaameti andmetel)**

Ühes loodusliku rohumaaga on põllumajanduses kasutatava maa ressurss Eestis orienteeruvalt 12000 km<sup>2</sup>, sellest neljandikul on ühel või teisel põhjusel maaharimist ei toimu<sup>12</sup>.

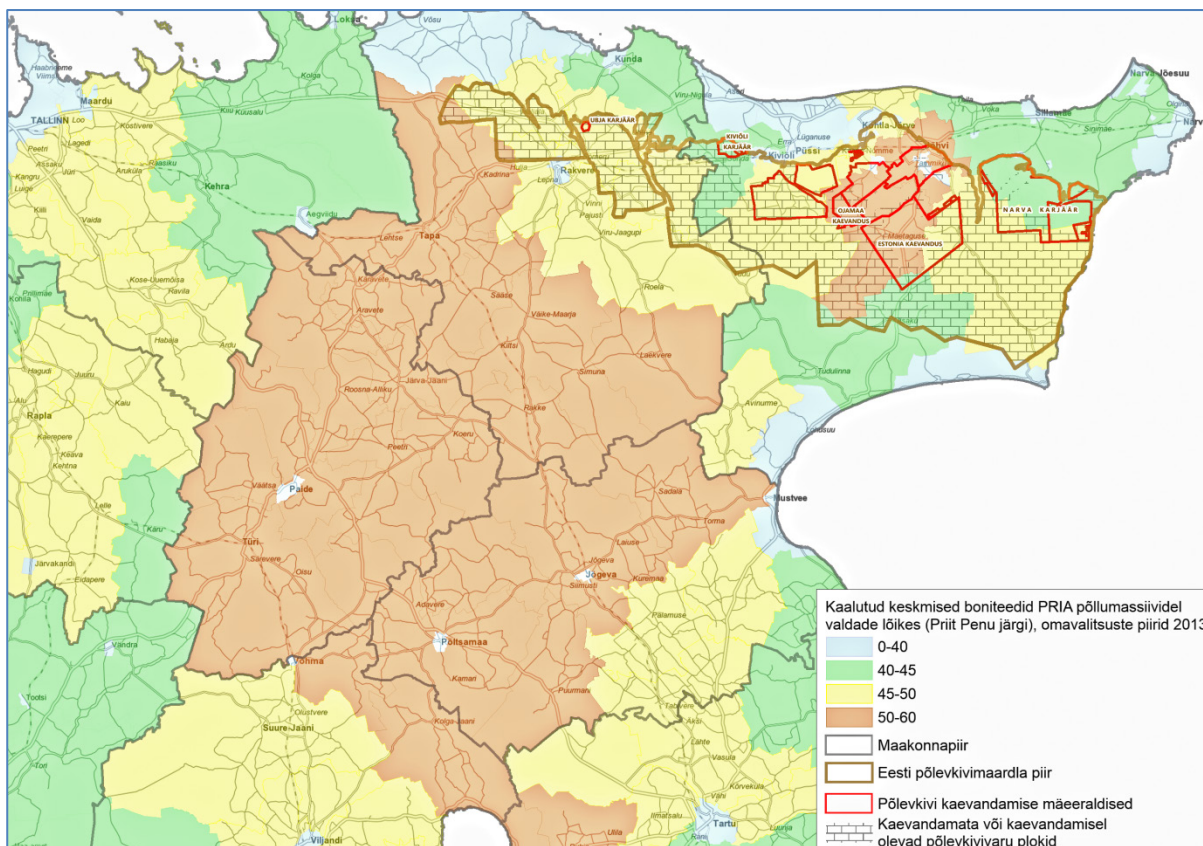
Põllumajandusmaa ressurss ja kasutamata maa osakaal Ida Viru maakonnas on vastavalt 475 km<sup>2</sup> ja 33%, Lääne-Virumaal 1286 km<sup>2</sup> ja 18% [18].

Põlevkivi kaevandamisel karjääriviisiliselt kaevandatud alast on põllumaaks taastatud 1 %, ülejäänud maapinnaala on korrastatud istutatud metsa abil. Algne muldkate on hävinud kae-

<sup>11</sup> Statistikaameti järgi arvele võetud (PRIA) toetusala pindalana

<sup>12</sup> koosneb valdavalt väikese pindalaga maaüksustest, neist omakorda vaid neljandik oleks tõenäoliselt kasutusele võetav [18]

vandamisel aheraineladestuste 4.5 km<sup>2</sup>[17] ja põlevkivi kasutamisel tuha- ja poolkoksiladestute all 21.5 km<sup>2</sup>.



**Joonis 6 Kaalutud keskmised boniteedid PRIA põllumassiividel valdade lõikes (Priit Penu järgi)[19]**

Saastunud alad. 2014. a mai seisuga on Keskkonnateabe Keskuse andmebaasis keskkonnohtlike objektide nimistus 83 jääkreostusobjekti (JRO), mis valdavalt on riikliku tähtsusega<sup>13</sup>. Kokku 978-st teadaolevast jääkreostusobjektist 29% paikneb Harjumaal, 10% Tartumaal ja 8% Ida-Virumaal. Samas on pindalaliselt enim suuri jääkreostusobjekte Ida-Virumaal.

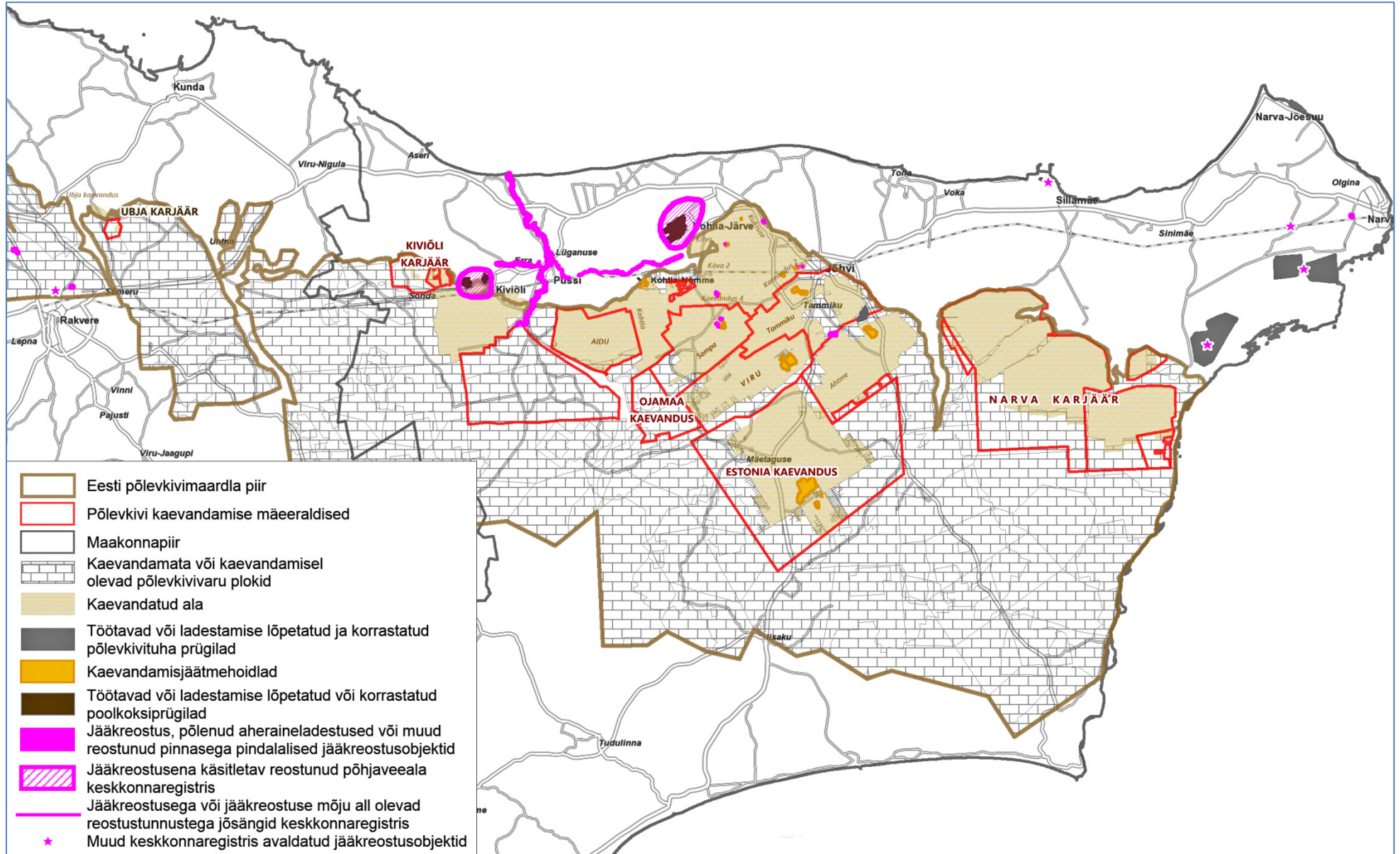
Põlevkivi kaevanduste ja karjääride tööstusplatsidel on keskkonnohtlike objektide nimistus jääkreostusena vaid kolm kütusemahutit. Märksa ulatuslikuma pinnasereostuse põhjustavad põlevkivi kaevandamisel tekkinud aherainemägede põlengud<sup>14</sup>, nendega kaasneb ka pinnasereostus mis hõlmab nii aherainemäge kui ka nende all olevat pinnast ja põhjavett.

Põlevkivi kasutamisega seonduvalt on keskkonnohtlike objektide nimistus 12 jääkreostusobjekti. Neist suurimad on Kohtla jõe, Purtse jõe, Erra jõe, Vahtsepa peakraavi, Kiviõli poolkoksiladestuse, Kohtla-Järve poolkoksiladestuse, Balti Elektriijaama tuhaväljakute nr 1 ja 2 ning Eesti SEJ tuhaväljaku alal olevad jääkreostusobjektid (vaata joonis 7).

Põlevkivi kasutamisega seonduvatest suurtest jääkreostusobjektidest on prügilatena arvel olnud Kiviõli ja Kohtla-Järve poolkoksiladestused ja Balti Elektriijaama tuhaväljak nr 2 korrastatud keskkonnohutuks.

<sup>13</sup> <http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main#HTTP27nuVFncxOjrzvL1ytijIPVBQGOiNj>

<sup>14</sup> Põlenud on Käva 2 aheraineladestuse puistang nr 1, Sompa aheraineladestuse puistangud nr 1, 2, 3 ja 4, Kukruse aheraineladestuse puistang nr 1 (korduvalt), Edise aheraineladestuse puistangud nr 1 ja 2 ning Rutiku aheraineladestuse puistang nr 1. Viimane aherainepuistangu isesüttimine toimus 1991. a Rutikul [17].



Joonis 7 Keskkonnaregistri EELIS andmestikus avaldatud jääkreostusobjektid ja põlenud aheraineladestused [17]



Töötamist jätkavad poolkoksi ja tuha ladestamise prügilad vastavad tänapäevastele keskkonnanõuetele ja korrastatakse kasutuse lõppemisel (viimati Ahtme tuhaväljak).

Olemas on kavad Kukruse (korduvalt põlenud) aherainemäe, Kohtla, Purtse ja Erra jõgede ning Vahtsepa peakraavi reostusuuringuteks ja keskkonnaohutuks muutmiseks. Töödega alustatakse juba aastatel 2014-2015. Teada on Sompä põlenud aherainemägede juures pinnase ja veereostuse olemasolu.

#### 1.4.2 Mõju mulla ja pinnase seisundile

Seni teadaolevalt on negatiivne mõju viljaka mullaga põllumaadele seostatav eeskätt avakaevandamise läbi ja allmaakaevandamisel tekkivate langatuste korral. Kaevandamise positiivne mõju võib avalduda liigniiskete muldade niiskuse režiimi paranemises. Vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (põlevkivivaru aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral võimalik mõju muldkattele suureneb karjäärides proportsionaalselt kaevandamiskogusega. Seda eeskätt asjaolu tõttu, et suuremas mahus kaevandades saabub varem vajadus ka uute kaevanduste ja karjääride rajamiseks.

Algne muldkate on hävinud kaevandamisel aheraineladestuste 4.5 km<sup>2</sup>[17] ja põlevkivi kasutamisel tuha- ja poolkoksiladestute all 21.5 km<sup>2</sup>. Aheraineladestutest 9 on aastakümneid tagasi põlenud, neis esineb reostatud pinnast.

Ida-Virumaa suurema energiasaldusega põlevkivivaru ammendumise järel kaevandamise liikudes Lääne-Virumaale, on osa sealsest põlevkivivarust väljatav vaid karjääri viisil. Võrreldes Ida-Virumaaga, on põllumajandusmaa ressurss Lääne-Virumaal enam kui kaks korda suurem, seejuures on ka kasutamata maa osakaal ligi kaks korda väiksem.

Põlevkivi kaevandamisel avakaevandatud ala põllumaaks taastamise kogemus on väike, seni on põllumaaks taastatud vaid 1 %, ülejäänud maapinnaala on korrastatud istutatud metsa abil. Proportsionaalne potentsiaalne negatiivse mõju kasv mullale tulenebki eeskätt võimalikkusest avakaevandamise Lääne-Virumaal. Põllumaade ja viljaka mullaala vähenemine kaevandamisperioodil pole põhjendatud, kui on kaevandamata teised põllumaadeta maa-alad kõrgema energiasaldusega põlevkivivaru aladel. Eelispirkonnana kaevandatavate alade määramisel on Põlevkivi arengukava perioodil Lääne-Virumaal arvestatud Ubja karjääri laienemisega.

Keskkonnaregistri EELIS andmestikus avaldatud pindalaliste jääkreostusobjektide ala on kokku 14.4 km<sup>2</sup> (vaata joonis 7) Arvestades põlevkivi kasutavate ettevõtete suuri aastakümneid kasutuses olnud tööstusterritooriume, on võimalik sealt jääkreostusobjektide lisandumine.

Pinnase osas on mittevastavuse peamine põhjus jääkreostus, mille on põhjustanud põlevkivisektori varasem tegevus. Reostunud pinnasest kanduvad ohtlikud ained veekeskkonda ja välisõhku (Kukruse). Jääkreostus ja varasema tegevuse pärandmõju takistavad nii piirkonna sotsiaalmajanduslikku ja kaudselt ka kogu põlevkivisektori arengut. Reostunud alade kasutuselevõtt on ettevõtjatele suureks majandusriskiks, sest vastutus varasema reostuse ohutustamise eest pole täpselt määratletud. Jääkreostuse tänase ohutustamise keskkonnanefekt ei avaldu keskkonnaseisundi hinnangutes koheselt, vaid aastate möödudes.

#### 1.4.3 Leevendusmeetmed

Geoloogilistest tingimustest johtuvalt allmaakaevandamise laienemise tõttu mõju mullale väheneb. Lääne-Virumaal võimalike suurte karjääri viisil kaevandatavate alade eelispirkonnana vältimine (teada on vaid suhteliselt väikese Ubja karjääri laiendamine) vähendab mõju

viljakatele põllumuldadele. Eelispirkondade määramine vähendab konflikte põllumajandusalade kasutajatega.

Taastumatute maavarade ja veekeskkonna leevendusmeetmed (kaevandamiskadude piiramine ja karjääride ning kaevanduste etapiviisiline sulgemine) leevendavad kaevandamise mõju mullale.

Reostunud pinnase lisandumist Põlevkivi arengukava tegevuste ja alastsenaariumite elluviimisel ette pole näha. Praegu rajatavate kaasaegsete energia ja põlevkiviõli tootmiseseadmete puhul pinnasereostuse tekkeoht minimaalne.

Arvestades praegu põlevkivi kasutatavate ettevõtete suuri NL aegseid tööstusterritooriume, on tõenäoline neilt aladelt väiksemate jääkreostusobjektide lisandumine, neid ohutustatakse maaomaniku ja KIK koostöös.

Jätkuv tegevus jääkreostuse ohutustamisega vähendab reostunud pinnase mõju, hüljatud vedeljäätmed koristamise tulemusena väheneb oluliselt pinnasesaaste laienemise oht. Paljud jääkreostusobjektid ning „põlenud“ kaevandusjäätmete hoidlad vajavad edasist korrastamist. Jäätmekavas ja veemajanduskavas on kavandatud uuringud ja finantsvahendid Kukruse põlenud aherainemäe ja Purtse jõe valgala jääkreostusobjektide ohutustamiseks.

Teadada on Sompa põlenud aherainemägede juures pinnase ja veereostuse olemasolu ning vajalik on kontrollida pinnase ja vee seisundit ülejäänud põlenud aherainemägede juures (Käva 2 aheraineladestuse puistang nr 1, Edise aheraineladestuse puistangud nr 1 ja 2 ning Rutiku aheraineladestuse puistang nr 1), hinnata nende ohutustamise vajadust ja võimalusi.

## 1.5 Pinnavesi

### 1.5.1 Praegune olukord

Pinnavee äravool moodustub sademete arvel. Maismaale langevatest sademetest aurub ligikaudu 60%. Ülejäänud voolab kas otse või põhjaveekihtide kaudu merre. Eesti jõgede äravool sõltub sademete hulgast ja jaotusest aasta lõikes ning temperatuurist, olles keskmiselt suurusjärgus 12 km<sup>3</sup> aastas [16], aastakeskmisena seega 32.9 mln m<sup>3</sup>/d. Eesti jõgede äravoolust on kaevanduste kuivenduspumpasid läbiva kaevandusvee<sup>15</sup> osa 2%, kuid kaevandusvesi moodustab kuival aastaajal enamuse kaevandusvee suublaks olevate Purtse, Rannapungerja ja Mustajõe äravoolust.

Et vältida lõpetatud või üleujutatud kaevanduste ja karjääride alal ning nende ümbruses liigniiskust, on rajatud mitmeid isevooleid kaevandusvee väljalaske. Rajamisel on lõpetatud Aidu karjääri ja Viru kaevanduse isevooleid väljalasud pinnaveekogudesse. Põlevkivimaardlaga (pindala 2070 km<sup>2</sup>) on seotud 4000 km<sup>2</sup> suurune pinnavee valgala, mis moodustab 9% Eesti maismaa pindalast. Seni kaevandatud ja praegu kaevandatav ala on seotud 2500 km<sup>2</sup> pinnavee valgala, mis moodustab ligi 6% Eesti maismaa pindalast.

Veeheite maht kaevandustest ja karjääridest. Põlevkivi kaevandamisel väljapumbatav veekogus sõltub karjääri või kaevanduse suuruselt (valgala ja alanduslehtri suuruselt), aasta sademete hulgast ja muudest ilmastiku näitajatest, hüdrogeoloogilistest tingimustest ning põlevkivi kaevandamise viisist (pealmaa- või allmaakaevandamine). See, et osa veeringest liigub läbi pumpade ei muuda regionaalsel tasandil oluliselt pinnavee kogust, vaid suunab veeringet kaevanduspiirkonnas ümber.

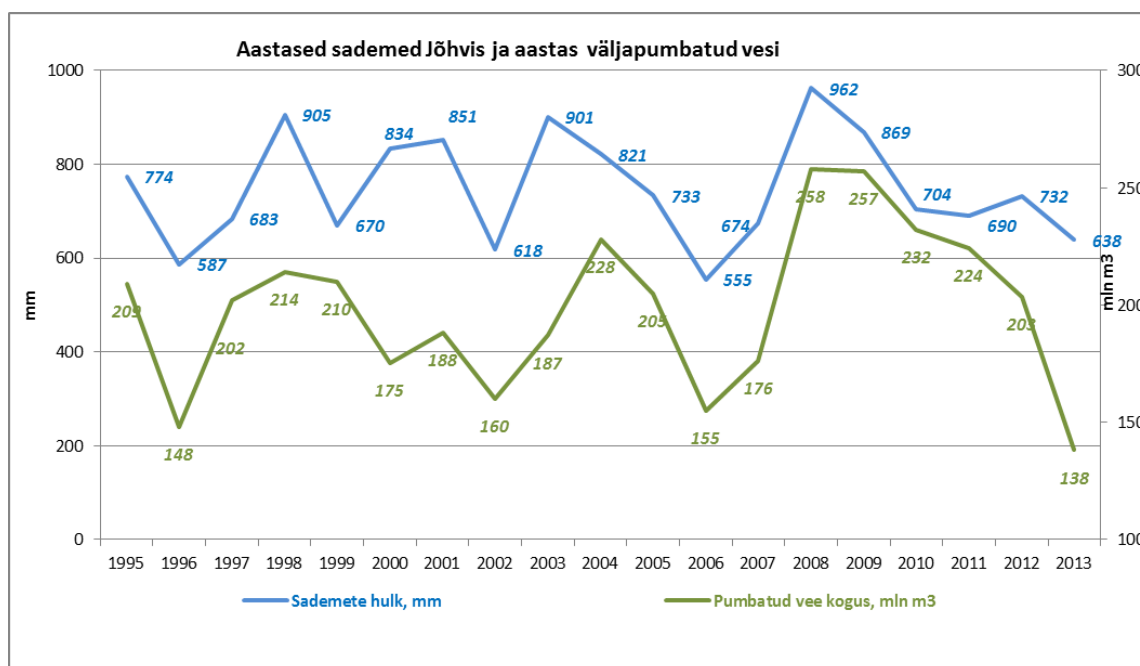
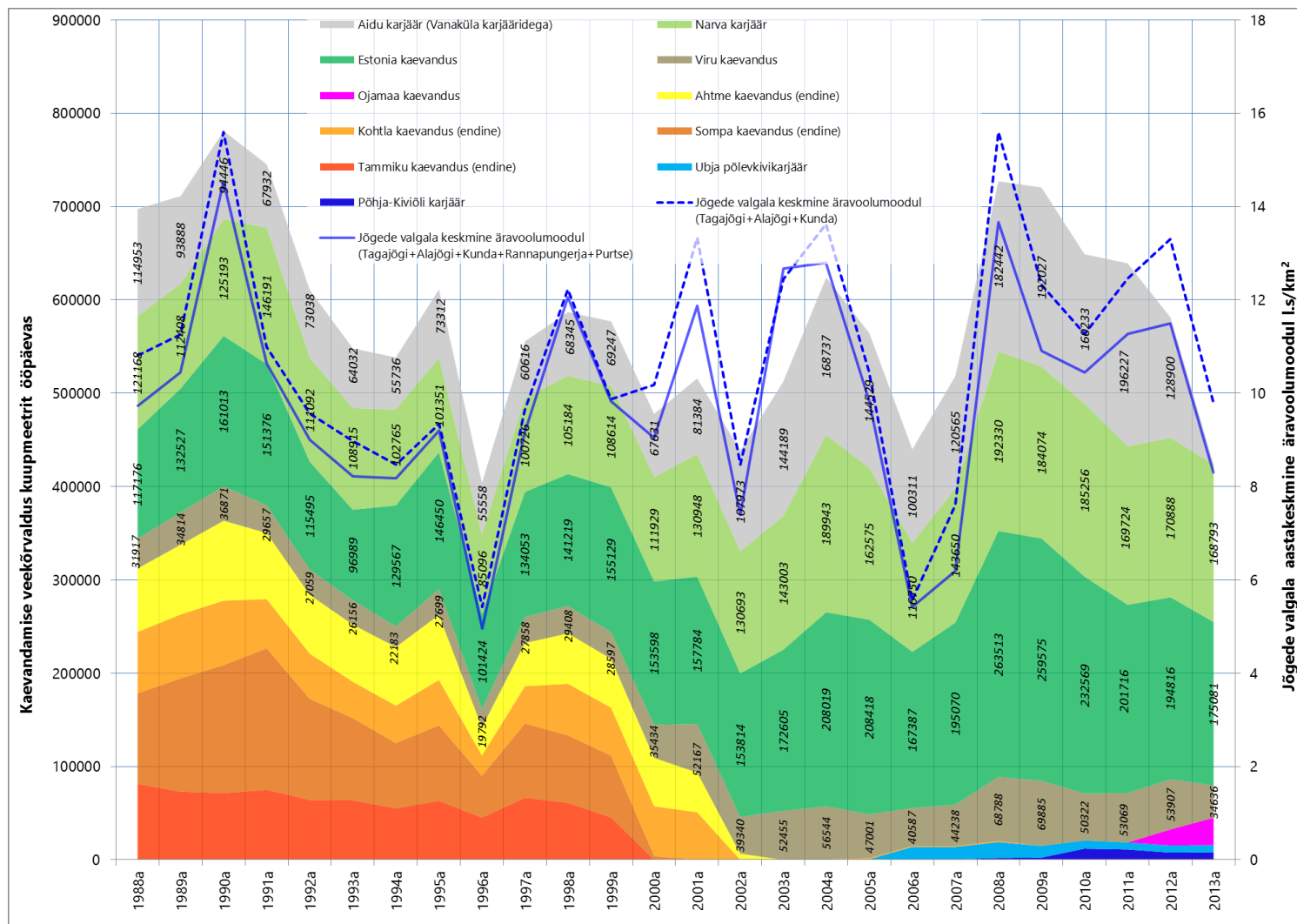


Diagramm 3 Sademed Jõhvis ja Eesti Energia Kaevandused AS poolt väljapumbatud kaevandusvee kogused (EEK andmetel)

<sup>15</sup> Kaevandustest ja karjääridest väljapumbatav vesi, pärast kaevanduse veega täitumist kaevanduskäikudes olev põhjavesi (sh isevooleid kaevandustes äravoolav põhjavesi).

Aastal 2012 oli põlevkivi kaevandamiseks karjääridest ja kaevandustest väljapumbatud vee kogus keskmiselt 581000 m<sup>3</sup> ööpäevas, aastal 2013 vähenes keskmine veekogus 423500 kuupmeetrini ööpäevas. Võrreldes varasemate aastatega vähenes veeheite maht eeskätt Aidu karjääri ja Viru kaevanduse töö lõpetamise tõttu, nende veega täitumise järel suureneb mõnevõrra kaevandusvee heide töötavatest Ojamaa ja Estonia kaevandustest.



**Joonis 8 Kaevandusvee heide pinnaveekogudesse põlevkivi kaevandamisel aastatel 1988-2013**

Kaevanduste ja karjääride kaevandusvee maht (joonis 8) peegeldab üleujutatud kaevanduste vee lisandumist töötavate kaevanduste poolt väljapumbatava vee hulka ja Narva karjääri vee kogumispinna suurenemisega kaasnevat väljapumbatava vee koguse suurenemist.

**Hüdromorfoloogia.** Põlevkivi kaevandamise algusaastaist peale on kaevandusvee ärajuhtimiseks rajatud kümneid kraave ning muudetud mitmete jõgede (näiteks Raudjõe ja Mustajõe) sänge. Pinnaveekogudest on kaevandusvee suublaks neli kraavi (Kohtla-Järve, Põl-lualuse, Riiasoo, Vahtsepa), viis peakraavi (Jõuga, Konsu, Ojamaa, Putki), kaks kanalit (Raudi, Raudi-Konsu), viis oja, (Metsküla, Milloja, Ratva, Sanniku, Uuemõisa), üheksa jõge (Erra, Kohtla, Mustajõgi, Ojamaa, Purtse, Pühajõgi, Rannapungerja, Rausvere, Toolse).

Pärast kaevandamise lõppemist on mitmed kaevandusvee suublaks olnud pinnaveekogud<sup>16</sup> jäänud osaliselt või täiesti kuivaks (vaata joonis 9). Purtse jõe hüdro-morfoloogilist seisundit mõjutavad mitmed paisud.

Isevoolsete väljalaskude kaevandusvesi moodustab Eesti põlevkivibasseinis pidevalt kasvava osa pinnavee äravoolust. Kaevandamise lõpetamisel järelhooldusperioodi (10 aastat) lõppedes jääb ise-voolsete väljalaskude<sup>17</sup> suublaks olevate kraavide hooldus ja võimalike vee-probleemide lahendamine maaomaniku kohustuseks (enamasti riigi ja kohaliku omavalitsuse lahendamata). Maaomanik peab võimalikud põhjendatud nõudmised eesvoolu osas esitama kaevanduse või karjääri keskkonnanaloo kehtivuse, sulgemisprojekti koostamise või hiljemalt järelhooldusperioodi ajal. Põhjendatud seisukoha korral tuleb kaevandajal teha eesvoolude seisundi hinnang ja ühes maaomanikuga rakendada vastavad meetmed eesvoolude puhastamiseks.

Vooluveekogude ülemjooksud on olulises osas maaparanduse eesvoolud. Ida – Virumaal on maaparanduses suur osakaal kuivendatud metsamaal (vaata allolev maaparandushoiukava tabel).

	Eesvoolude pikkus km	Sh I järgu eesvoolud km	Kuivendatud metsamaa ha	Kuivendatud põllumajandusmaa ha	Kuivendatud haritava maa pind ha
Viru	1767	711	91305.1	33671	31530.9

Viru alamvesikonna maaparandushoiukava andmetel ei ole suurem osa eesvoolude hooldatud<sup>18</sup> alafinantseerimise tõttu. Kaevanduste sulgemisel tuleb tagada maaparandussüsteemide toimimine kaevandatud ala korrastustööde käigus.

Jõhvi linna põhja- ja idaosas piirkond<sup>19</sup> ning Kohtla-Järve, Käva ja Kohtla-Nõmme piirkonnas on probleeme sademevee üleujutustega. Sealsetesse eesvooludesse juhitakse ka kaevandusvett ise-voolsete väljalaskudega ja nende piirkondade eesvoolud tuleb hoida korras üleujutuste vältimiseks. 2011.aastal valminud üleujutusohuga seotud riskide esialgse hinnanguga määrati riskipiirkonnaks Kohtla-Järve.

Kohtla-Järve tööstuspiirkonna sademevee lahendus on lahendamata pikemat aega. See piirkond jääb üleujutusohuga alale. Ulatuselt 2003. aastaga sarnase üleujutuse kordumise korral võib kaasneda ohtlike ainete löökoormus (reostus) pinnavette.

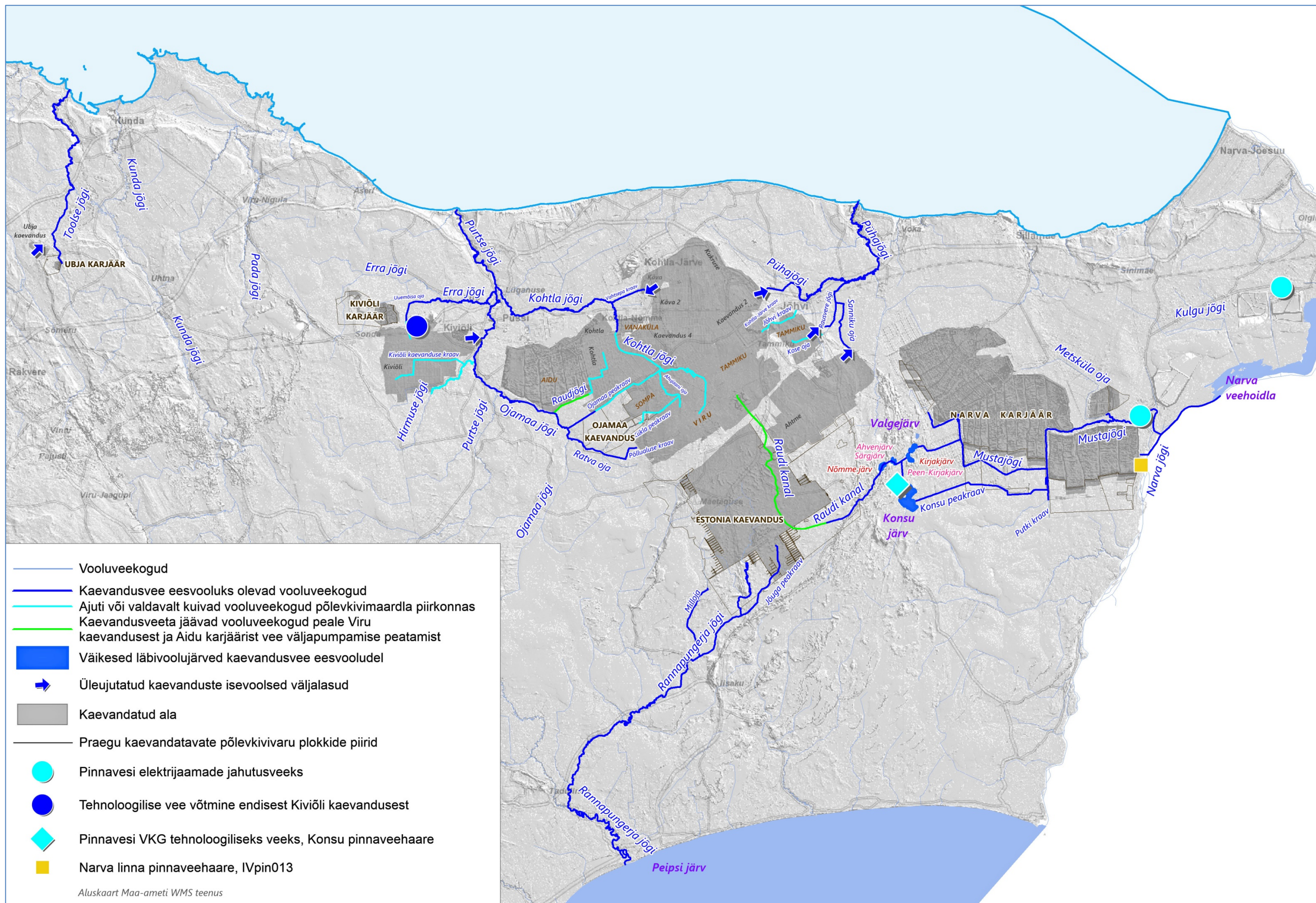
<sup>16</sup> Põlevkivi kaevandamisest johtuva veeringe muutuste tõttu on Kohtla ja Raudjõe ülemjooksud kuivanud, lõiguti ka Hirmuse jõgi miinimumperioodil. Ojadest on Kose, Ahujaani ja Uuemõisa oja (ülemjooks) valdavalt ilma veeta.

<sup>17</sup> Joonisel 9 on esitatud 6 ise-voolset kaevandusvee väljalasku, lähiajal lisanduvad neile Viru lõpetatud kaevanduse ja lõpetatud Aidu karjääri väljalasud.

<sup>18</sup> Ida-Eesti vesikonna Viru alamvesikonna maaparandushoiukava PMA 2012 <http://www.pma.agri.ee/index.php?id=104&sub=355&sub2=424>

<sup>19</sup> Jõhvi põhjaosas on praeguseks rajatud kaevandusvee väljalaskmiseks kollektor, idaosas puhastatud ja rajatud uued teealused truubid (seoses Viru vangla ehitusega).





Joonis 9 Kaevandusvee eesvooludeks olevad pinnaveekogud ja põlevkivi kasutamise olulised veevõtukohad



Kaevandatud karjäärialadel on vee väljapumpamise lõppedes (savika pinnase esinemisel ka töötavates karjäärides sademevee arvel) moodustunud mitmed piklikud kujuga tehisveekogud. Aidu karjääri on rajatud sõudekanali süvend, kanalit ümbritseva ala kujundamine spordi- ja puhkekeskuseks pole lõpetatud.



**Foto 1 Aidu karjääri rajatud sõudekanal mais 2014**

Ka kaevandatud Narva karjäärialal jäävad kaevandamise lõpetamisel kaevandamistranšeedesse ulatuslikud tehisveekogud.

Kaevandusveest on mõjutatud 5 looduslikku järve (sealhulgas NATURA järveks olev Kurtna Nõmmejärv), neid läbib Estonia kaevandusest Raudi kanalisse juhitud vesi. Põlevkivi, liiva ja turba kaevandamine ning põhjaveevõtt on mõjutanud Kurtna järvede veerežiimi. Mitmete järvede veetase on siin oluliselt langenud. Vaata ka Lisa 1 peatükk 1.7.4, kus on käsitletud Kurtna järvestiku probleemi.

Pinnaveevõtt. Eesti kasutatakse pinnavett veevarustuse tarbeks Tallinnas ja Narvas. Tallinn kasutab veevarustuseks peamiselt pinnavett (ligi 90%), Narvas kasutatakse pinna- ja põhjavett ligikaudu võrdses proportsioonis.

Põlevkivist energia, õli ja soojuse tootmiseks võetakse tehnilisel otstarbel suurimas koguses jahutusvett Narva jõest ja soojem vesi lastakse sinna tagasi.

Aastal 2011 kasutas Eesti elektrijaam energia tootmiseks 940 mln m<sup>3</sup> ja Balti elektrijaam 583 mln m<sup>3</sup> jahutusvett, aastal 2013 olid vastavad numbrid 1155 ja 318 mln m<sup>3</sup>. Jahutusvee osa Narva jõe aastakeskmisest äravoolust on olnud ajavahemikul 1990–2011 keskmiselt 13% [16]. Elektrijaamade jahutusveevõtule lisandub Narva jõest põlevkivitööstuse tehnoloogilise vee pinnaveevõtt, mis aastal 2013 oli 10 mln m<sup>3</sup>.

Põlevkivi kasutamisega on seotud Kohtla-Järve tootmisettevõtete vajadusteks pinnaveevõtt Konsu järvest 1952 aastal rajatud pinnaveehaarde abil. Veevõtt Konsu pinnaveehaardest oli 2013 aastal 4.9 mln m<sup>3</sup>.

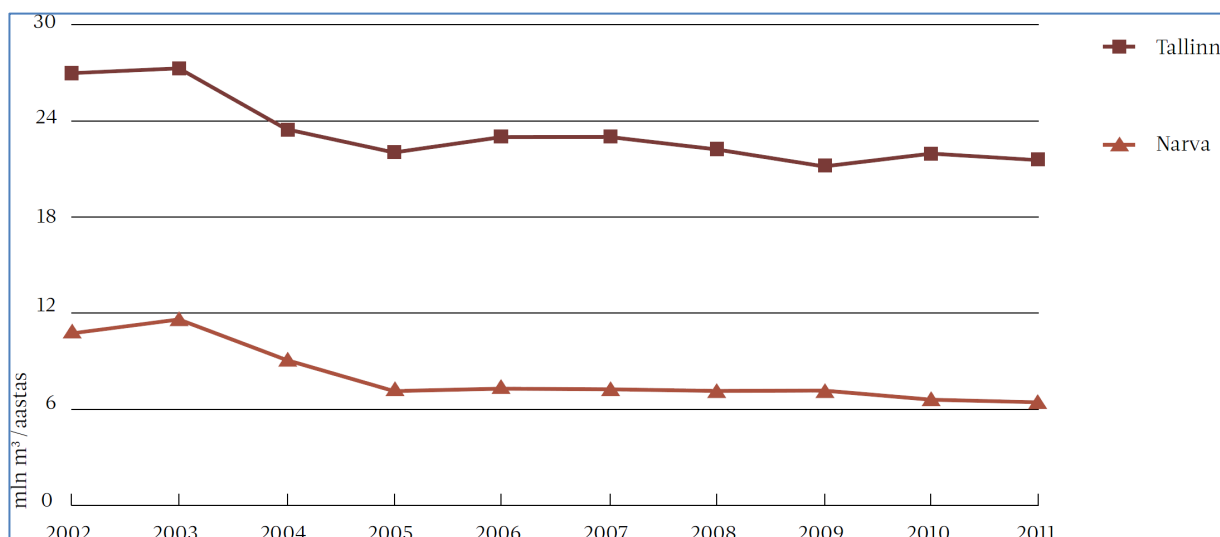


Diagramm 4 Pinnaveevõtt Tallinna ja Narva jaoks aastail 2002–2011 [16]

Eelmise sajandi kuuekümnendatel aastate alguses rajati Kurtna→Niinsaare→Mustajärve kraavisüsteem<sup>20</sup> eesmärgiga kompenseerida Konsu järvest tehnoloogilise vee võtmist, mis tollal oli tänasest 3 korda suurem.

Saasteainete heide. Kaevandusvesi juhitakse pärast settetiikides selitamist looduslikesse veekogudesse. Kaevandusvee kogus on suur, kuid reoainete (BHT, üldfosfor ja üldlämmastik) koormus on suhteliselt väike, eelnimetatud saasteainete sisaldus kaevandusvees on lähedane keskmise jõevee koostisele [16]. Kaevandusveega satub loodusesse suurtes kogustes sulfaate ja heljumit, mis kajastub veekogude veekvaliteedis (vaata diagramm 5). Sulfaadid<sup>21</sup> pole veekeskonnale otseselt olulised saasteained. Seetõttu pole peetud vajalikuks täiendavate meetmete rakendamist sulfaatide sisalduse vähendamiseks pinnaveekogudesse juhivas vees. Praegusel ajal puudub nende kõrvaldamiseks mõistlik puhastustehnoloogia, mida karjäärid ja kaevandused võiksid kasutada [16].

Aastal 2013 oli Eesti heitveelaskude järgne heljumi reostuskoormus kokku 2461 tonni, sellest andsid Ida-Virumaa kaevandused ja karjäärid 919 tonni. Võrdluseks Tallinna linna heljumi reostuskoormus samal aastal oli 417 tonni [43].

Põlevkivi kasutamise ettevõtete Kiviõli Keemiatööstuse OÜ ja VKG heitvesi ning korrastatud Kiviõli ja Kohtla-Järve poolkoksiprügilate nõrgvesi läbib eelpuhastuse enne selle Järve Biopuhastusele suunamist. Eesti Energia Õlitööstus rajab tulevikus õlitootmisel tekkiva heitvee puhastamiseks eraldi puhasti. Käesoleval ajal on ebaselge, kas suudetakse tagada väljalaskmete kaudu loodusesse tagasijuhitavas õlitööstuste heitvees kõigi ohtlike ainete sisalduse vastavus keskkonnaministri määruses nr 99 toodud piirväärtustele<sup>22</sup>.

<sup>20</sup> Kraavide kaevamise läbi langes oluliselt Niinsaare järve veetase ning järv kasvab intensiivselt kinni

<sup>21</sup> Kaevandustes väljapumbatavas vees tõuseb sulfaatide sisaldus kuni 500 mg/l (tavaline kontsentratsioon 20 mg/l) [16].

<sup>22</sup> Järve Biopuhastus tegeleb eesvooluks olevas meres segunemispirkonna määramisega. VV määrus nr 99 (29.11.2012) „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heitja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed“. Probleemide jätkumisel võib reoveepuhastaja seada täiendavaid nõudeid vastuvõetavale reoveele. Rakendades vastavaid täiendavaid meetmeid tõuseb reoveepuhastamise hind. Veekogusse juhitalvale heitveele on paljude ohtlike ainete osas taotletud vastavust pinnavee piirväärtustega Keskkonnaministri määrusest Keskkonnaministri määrus nr 49 (09.09.2010) „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“.

Piirväärtustele mittevastavuse korral tuleb ettevõtetel määrata vee erikasutusloa taotlemisel või muutmisel Vabariigi Valitsuse määruses nr 99 toodud tingimuste kohaselt segunemispriirkond<sup>23</sup>.

Oluline osa ohtlike ainete koormusest veekeskonda pärineb jääkreostusobjektidest. Jõgedes paiknevad Purtse jõe (JRA0000081), Erra jõe (JRA0000082) ja Kohtla jõe (JRA0000080) jääkreostusobjektid. Ohtlike ainete sisaldus Purtse jões ei sõltu jõe äravoolust [47]. Suurvee ajal suureneb seega ohtlike ainete ärakanne mis viitab muudele ohtlike ainete allikatele kui põlevkivitööstuse ettevõtete heitvesi<sup>24</sup>.

**Kuna oluliste jääkreostusobjektide likvideerimine jätkub, ei ole praegu võimalik kvantitatiivselt hinnata ohtlike ainete koormuse allikate vahekorda.**

Veekogude vee kvaliteet. Vooluveekogude seirega on sageli fikseeritud ohtlike ainete piirväärtuse ületamisi, eelkõige fenoolide ja naftasaadustega. Võrreldes varasemate aastatega on olukord märgatavalt paranenud (vaata diagramm 6).

Aastal 2012 esines Eesti põlevkivimaardla piirkonnas vooluveekogude seire andmetel fenoolide ja naftasaaduste osas kvaliteedinõuetele mittevastavaid veeproove Narva jõe ja Purtse jõe lävendites. Raskmetallidest esines üksikuid kaadmiumi piirväärtuse ületamisi Narva jõe lävendis, elavhõbeda osas Pühajõe ja Narva jõe Vasknarva lävendis, vase osas Pühajõe ja Purtse jõe lävendites. Neist Narva jõgi ja Pühajõgi kuuluvad ka lõheliste ja karpkalaliste elupaikadena kaitstavate jõgede hulka (keskkonnaministri määrus nr 58).

Aastal 2013 aasta pinnavee seire aruande [42] andmetel ületas fenoolide sisaldus piirnormati Narva jõe Vasknarva lävendis.

---

<sup>23</sup> VV määrus nr 99. Segunemispriirkonna ulatuse määramisel arvestatakse, et segunemispriirkond ei seaks ohtu keskkonnanäesmärkide saavutamist vesikonna muudes veekogumites. Vee erikasutusloa omaja tagab ja tõendab regulaarsete mõõtmistega, et heit- ja sademevee juhtimise mõju ei ulatu ohtliku aine segunemispriirkonnast kaugemale.

<sup>24</sup> Kui ohtlike ainete sisaldus Purtse jões sõltuks vaid ettevõtete veeheitest, peaks jõe suurema äravoolu korral ohtlike ainete sisaldused olema väiksemad, sest ettevõtete tootmisheitvesi ei sõltu vihmast ja suurveest. Ettevõtete ohtlike ainete veeheide peab olema sedavõrd väike et ka jõgede miinimumperioodil jõevesi vastaks piirväärtustele.

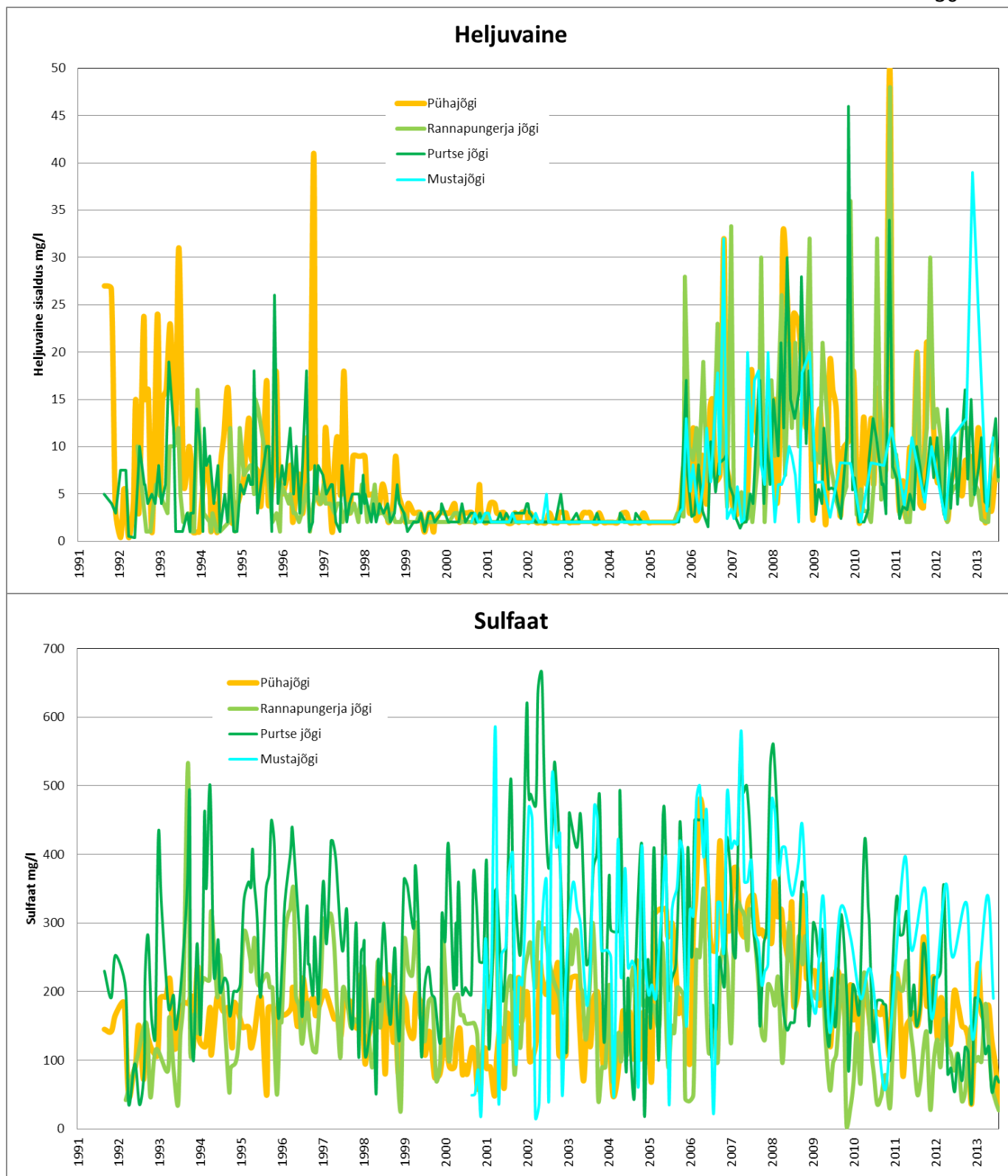


Diagramm 5 Sulfaadi ja heljumi sisalduse muutused pinnaveekogudes (KAUR)

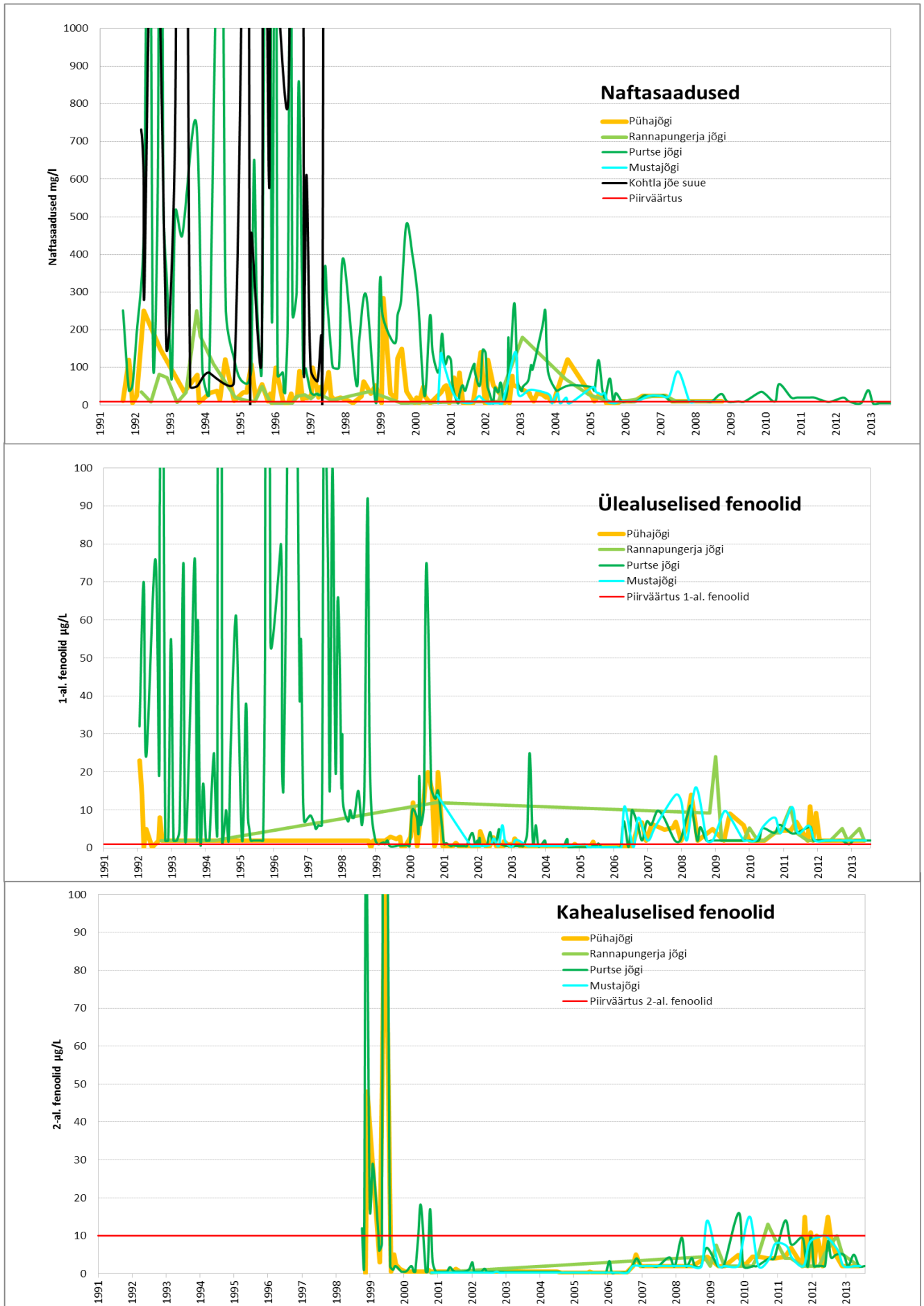


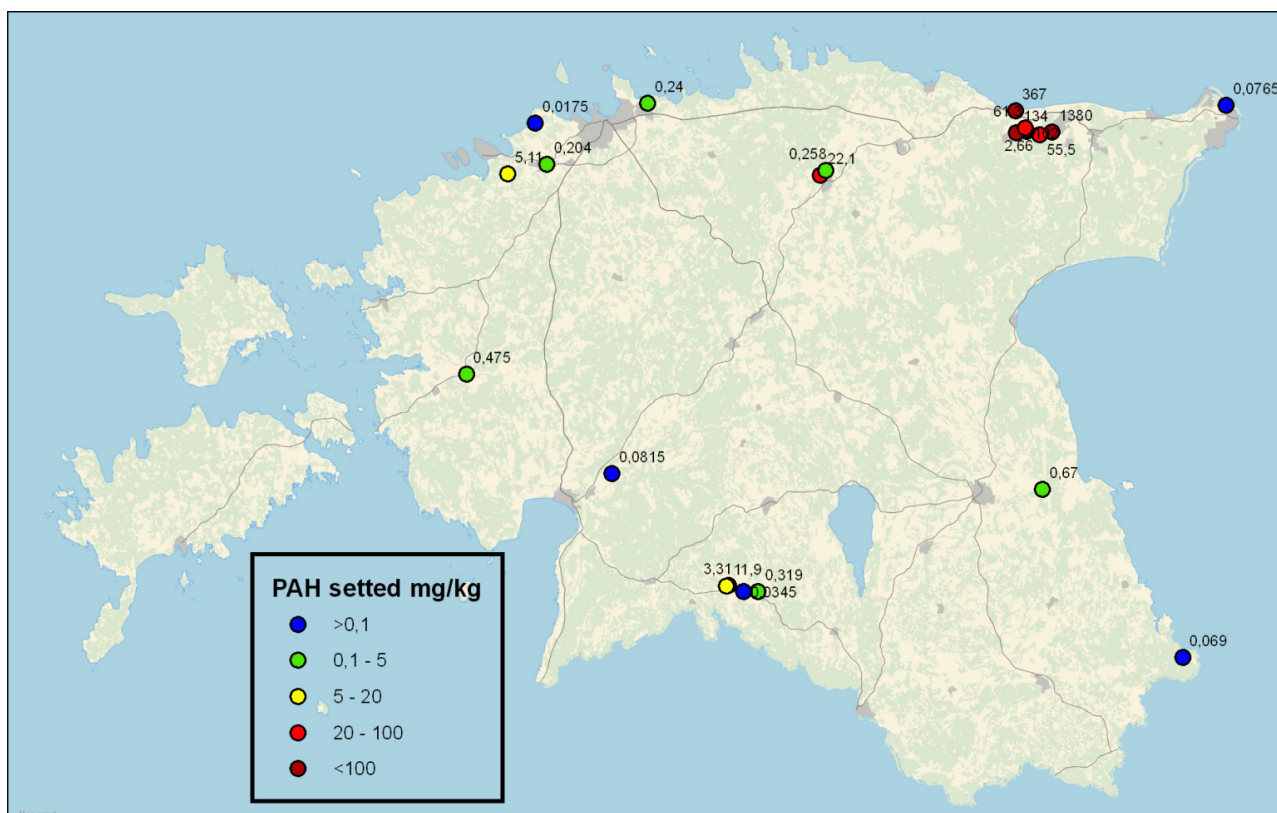
Diagramm 6 Ohtlike ainete sisalduste muutused pinnaveekogudes (KAUR)



Aastatel 2012-2013 Eesti pinnaveekogudes läbi viidud ohtlike ainete detailsema uuringu [4] järgi põhjustasid vees ja settes mittevastavusi keskkonnanormidega naftasaadused, PAH ühendid<sup>25</sup>, 1-aluselised fenoolid, pentaklorofenool (VKG väljalasu suublast ja Lüganuse lävendist) ja kohati ka mõned raskmetallid. Naftasaadused ja vask olid ületatud Purtse jõe lävendis (naftasaadused aprillis 2013 40 µg/l, neli korda üle vastava piirväärtuse) [4]. Pinnaveeproovidest leiti fluoranteeni üle piirväärtuse Kohtla jõe Roodu lävendis ja Erra jõe Lüganuse silla lävendis. Purtse jõe vees, kuhu suubuvad nii Erra kui ka Kohtla jõgi, on PAHide sisaldus juba madalam<sup>26</sup>. Teiste Eesti jõgede lävendites on enamus PAHide sisaldusi vees väiksemad või alla määramispiiri [4].

Pinnavees naftasaaduste piirväärtusi ületavad sisaldused on mõõdetud Erra jõe Lüganuse lävendis (100 µg/l), Kohtla jõe Roodu (40 µg/l) ja VKG väljalasu suubla lävendis (290 µg/l) ning Purtse jõe suudmes (40 µg/l).

Purtse vesikonna jõgede põhjasetete PAHide sisaldus näitab setete keskkonnohtlikust [4]. Setetest on enam naftasaadustega reostunud Erra, Kohtla ja Purtse jõed, kus on ületatud piirväärtus ja seda sadades kordades [4].



Joonis 10 PAHide sisaldus põhjasetetes [14]

Pinnavee saastamise risk on Eesti Energia tuhavälja tiikide tammi murdumise korral. Vastavalt ettevõtte keskkonnamuudatuste tingimustele seiratakse tammide seisukorda ja tuhavälja tiikide veetaset. Ettevõttel on kehtiv hädaolukordade lahendamise plaan. Viimasel kümnel

<sup>25</sup> Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud

<sup>26</sup> Erra ja Kohtla jõgede valgjal on Kiviõli ja VKG põlevkivikeemia tööstused ning poolkoksi mäed oma nõrgvetega.

aastal pole olnud vajadust tuhavälja tiikidest liigvee ärajuhtimiseks<sup>27</sup>, varem taotleti selleks iga kord eraldi ajutine vee-erikasutusluba.

**Pinnaveekogumite seisund.** Põlevkivitööstuse mõju all olevad veekogumid<sup>28</sup> on Ida-Eesti veemajanduskava järgi valdavalt kesises või halvas seisundis. Mitmed veekogud või nende osad on samas ka kaitsealused loodusobjektid, mille kaitse-eesmärkide täitmist tuleb arvestada põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel. Soome lahte suubuvad Toolse, Pühajõgi ja Narva jõgi on olulised jõesilmu ja meriforelli sigimisalad. Võimalik on lõhe asurkonna taastumine Purtse jões.

Pinnaveekogude seisundi 2013 aasta vahelhinnangu<sup>29</sup> järgi oli põlevkivi kaevandamise või kasutamise veelaskude suublatsiks olevatest vooluveekogumitest 7 halvas seisundis (vaata joonis 11, Purtse Viru HEJ paisust suudmeni, Ojamaa Ratva ojust suudmeni, Purtse Ojamaa jõest Püssi paisuni, Purtse Püssi paisust Viru HEJ paisuni, Kohtla, Erra, Narva Narva veehoidlani ja Rannapungerja Tudulinna paisust suudmeni). Seitsme vooluveekogumi seisund on keskine (Pühajõgi Rausvere jõeni, Pühajõgi Rausvere jõest suudmeni, Rausvere, Kulgu, Rannapungerja Millojast Tudulinna paisuni, Kiviõli kaevanduse kraav ja Hirmuse). Nelja vooluveekogumi seisund on hinnatud heaks (Toolse Kunda karjääri sisselasuni, Rannapungerja Millojani, Mustajõgi, Ojamaa Ratva oja).

Kaevandamisest mõjutatud suurte (Purtse, Rannapungerja) jõgede suudmes läbiviidava hüdroloogilise seire andmetel vooluhulgas olulisi muutusi pole toimunud. Aasta keskmised muutuvad vaid valgala suuruse muutudes, kuid väiksemate jõgede eri lõikudel võib miinimumperioodil esineda nii inimtekkelisi veevaseid ajuti kuivi, kui ka veerohkeid lõike. Selliste jõelõikude olemasolu ja teke pole siiani pinnaveekogumi seisundi hinnangus kajastunud.

Veemajanduskavas käsitletakse seisuveekogumitena Valgejärve ja Konsu järve. Pinnaveekogude seisundi 2013 aasta vahelhinnangu järgi on mõlema järve seisund hea. Valgejärve seisundit on enne 2010 aastat hinnatud ka kesiseks [6].

Keskkonnanäesmärgid pinnaveele. Üldised keskkonnanäesmärgid pinnaveele on toodud Veeseaduse peatükis „Keskkonnanäesmärgid, vee kasutamise ja kaitse kavandamine ning korraldamine“ ja keskkonnaministri pinnaveekogumite määruses<sup>30</sup>. Pinnavee kvaliteedi piirväärtused on toodud keskkonnaministri määruses nr 49<sup>31</sup>. Nõuded pinnasele on esitatud keskkonnaministri määruses nr 38<sup>32</sup>, nõuded joogiveeallikana kasutatavale pinnaveele on toodud sotsiaalministri määruses nr 1<sup>33</sup>.

<sup>27</sup> Vee keemiline koostis muutub tuhaarastussüsteemis ja tuhavälja tiikides koguneb tugeva leeliselise pH 12-13 koostisega vesi, mis neutraliseeritakse enne keskkonda laskmist.

<sup>28</sup> Pinnavee seisundit hindamise ja abinõude planeerimise ning rakendamise eesmärgil on veekogud jaotatud või ühendatud pinnaveekogumiteks

<sup>29</sup> [http://www.keskkonnainfo.ee/failid/Ecological%20status\\_2013\\_ESTONIA.ods](http://www.keskkonnainfo.ee/failid/Ecological%20status_2013_ESTONIA.ods), seda 2012 aasta seisuga hinnangut KM veeosakonnas täpsustatud: vooluveekogumites muutus Kohtla kesisest→halvaks, Narva Narva veehoidlani heast→halvaks, Rannapungerja Tudulinna paisust suudmeni heast→halvaks. Narva veehoidla seisund halvast→väga halvaks ja Narva-Kunda lahe rannikeveekogumi seisund kesisest→halvaks.

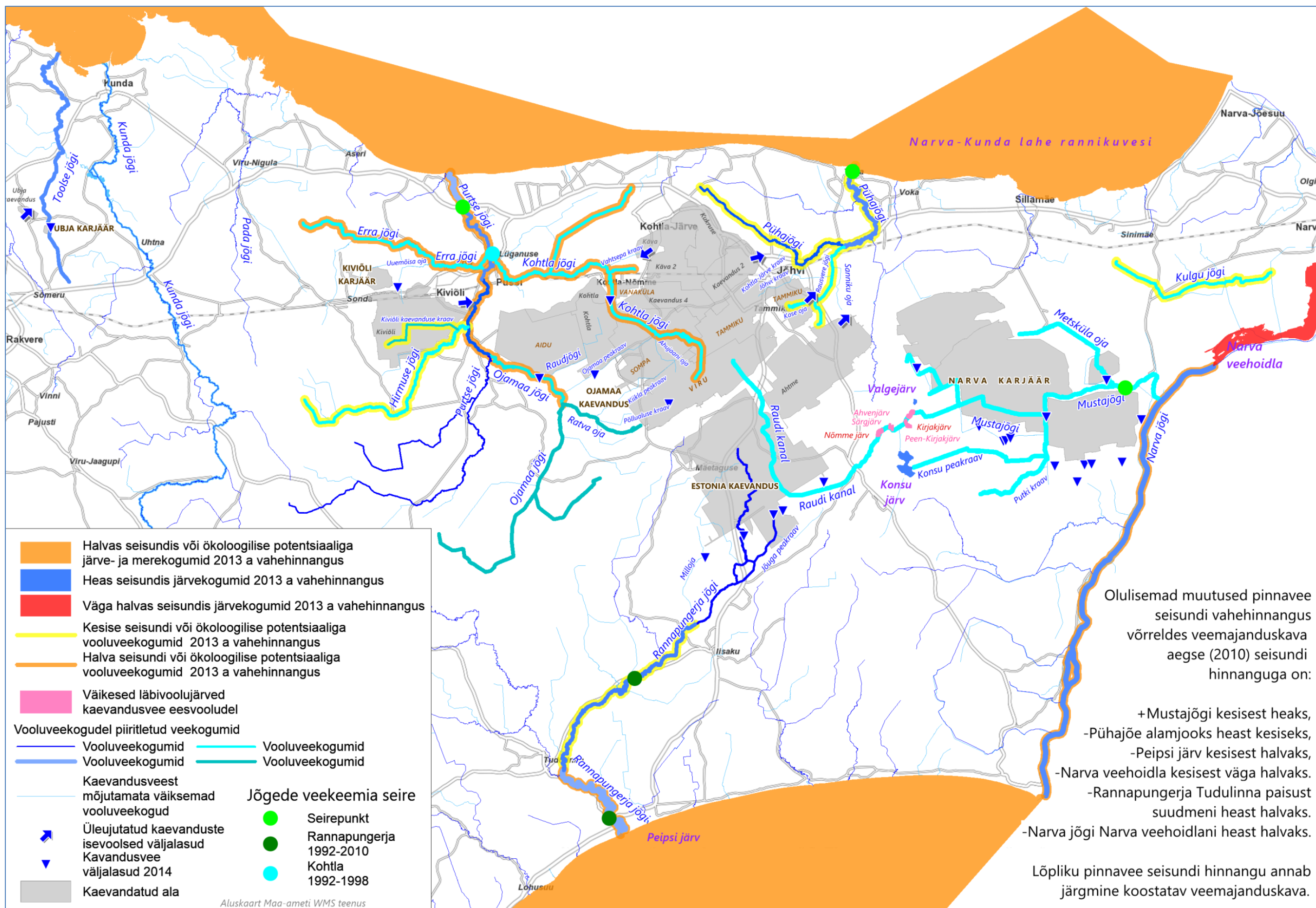
<sup>30</sup> Keskkonnaministri määrus nr 44 (28.07.2009) „Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord“

<sup>31</sup> Keskkonnaministri määrus nr 49 (09.09.2010) „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“

<sup>32</sup> Keskkonnaministri määrus nr 38 (11.08.2010) „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“

<sup>33</sup> Sotsiaalministri määrus nr 1 (02.01.2003) „Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavandatava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded“





Joonis 11 Pinnavee seisund Eesti põlevkivimaardlas 2013 aasta vahehindangu järgi

Veekeskonna seisundi indikaatorid, keskkonnanõuded ja keskkonnaeesmärgid on ette antud keskkonnaõiguse ja veemajanduskavaga. Veekaitse eesmärgid on koostatud lähtudes EL direktiividega kehtestatud või nõutud keskkonnaeesmärkidest. Iga kuue aasta järel koostatakse veemajanduskavas esitatakse kõik keskkonnaeesmärgid veekogumite kaupa.

Keskkonnaeesmärkide saavutamiseks tuleb järgida õigusaktidega kehtestatud nõudeid ning rakendada õigusaktide alusel ettenähtud meetmeid keskkonnaeesmärkide saavutamiseks. Teatud juhtudel ei pea keskkonnaeesmärke saavutama, nende saavutamist võib edasi lükata või seada ka leebema keskkonnaeesmärgi. Selliste erandite kohaldamine on võimalik ainult veeseaduse §3<sup>8</sup>-3<sup>12</sup> ettenähtud tingimuste alusel ja tingimuste täitmist kinnitavate põhjenduste olemasolul. Erandite kohaldamise vajadust tuleks kaaluda juba veekeskonda mõjutava tegevuse kavandamisel.

Põlevkiviõli tootmisel tekib protsessis suur kogus fenooli sisaldavat reovett, mis läbib eelpuhastuse ja seejärel suunatakse Järve Biopuhastuse reoveepuhastile (Kiviõli Keemiatööstuse OÜ ja VKG) või spetsiaalselt selleks tulevikus rajatavale puhastile (Eesti Energia Õlitööstus).

Eesti sisesed keskkonnakvaliteedi piirväärtused pinnavees on kehtestanud fenoolidele (mida on Eestis loetud põlevkiviõli tootmisega kaasnevateks saasteaineteks) ja naftasaadustele.

**Kui vees või põhjasetetes esineb lisaks fenoolidele naftasaadusi ja PAH ühendeid on tõenäoliselt saaste allikaks põlevkivitööstus või põlevkiviõli lohakas kasutamine. Kuna fenoolide sisaldus pinnavees on langenud määramispiiri lähedusse, tuleb fenoolide foonilist sisaldust ning võimalikke allikaid täiendavalt uurida.**

Pinnavee osas on kehtestatud piirväärtused ühe- ja kahealuseliste fenoolide summadele, mis on vastavalt 1 ja 10 µg/l. Täpsustada tuleb eeskätt inimtekkelised fenoolid, milliseid ühendeid tuleb summasse arvestada. Eesti Keskkonnauuringute Keskus on teinud ettepaneku, et ühe- ja kahe-aluseliste fenoolide summa piirarv võiks olla põlevkivifenoolide summa: 1- aluselistel o,p,m-kresoolid ja 2,3; 2,6; 3,4; 3,5-dimetüülfenoolid ning 2-aluseliste fenoolide summana 2,5- dimetüülresortiin, 5-metüülresortiin ja resortiin [33].

Keskkonnaministri määrus 09.10.2002 nr 58 „Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekiri ning nende veekogude vee kvaliteedi- ja seirenõuded ning lõheliste ja karpkalalaste riikliku keskkonnaseire jaamad<sup>14</sup>“ sätestab kaitstavate kalade osas ühealuselistest fenoolidest lihtfenooli (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH) osas lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude vee kvaliteedinõudeks 5 µg/l.

Veekeskonna kaitsel rakendub nn „kombineeritud lähenemisviisi<sup>34</sup>“ nõue veekeskonna seisundi kaitses tuleneb veepoliitika raamdirektiivist ja on üle võetud Veeseaduse paragrahvi-ga 3<sup>1</sup>. Lähtudes kehtivatest õigusaktidest sätestatakse täpsed nõuded heitvee segunemispiirkondade ja reostusnäitajate piirväärtuste osas vee erikasutusloas. Kehtivatest keskkonnanormidest rangemate kehtestamine, kui praegu kehtivad on täitmata, ei ole põhjendatud.

<sup>34</sup> Saasteainete pinnavette juhtimist välditakse või piiratakse selle tekkekohas keskkonnanõuete, sealhulgas parima keskkonnapraktika, parima võimaliku tehnika ja parimate olemasolevate meetodite rakendamise, heite piirväärtuste ning keskkonna kvaliteedi piirväärtuste kehtestamise ja rakendamise teel.

Kui nendest hoolimata ei ole võimalik saavutada Veeseaduses sätestatud keskkonnaeesmärke, tuleb rakendada seaduses sätestatud täiendavaid meetmeid, sealhulgas vajaduse korral rangemaid keskkonnanõudeid, heite piirväärtusi ja keskkonna kvaliteedi piirväärtusi.

Keskkonnakaitstes rakendatavate vältimis- ja ettevaatusprintsipi järgi ei saa suurendata keskkonnamõju mittevastavust põhjustanud näitajate osas enne kui mittevastavus on kõrvaldatud.

### 1.5.2 Keskkonnamõju prognoos pinnaveele

Meetmeid rakendamata suureneb põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (põlevkivivaru aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral kaevandusvee veeheide pinnavele korrelatsioonis kuivendatava ala suurusega.

Kaevandusvee suublaks olevate Kohtla, Erra ja Purtse vooluveekogumite keemilist seisundit on oluliselt mõjutanud ka põlevkiviõli tootmisest pärinev jääkreostus<sup>35</sup>, mis on nende veekogumite keskkonnaseisundi mittevastavuse üheks peamiseks põhjuseks.

Heljumikoormus pinnaveele ei ole otseses sõltuvuses põlevkivi kaevandamiskogusest, heljumikoormuse kontrollimeetmed ja suublaks olevate veekogude lubatud füüsilised muutused ja seisundi parandamise meetmed ning korrastamine nõuded määratakse põlevkivi kaevandaja vastavas keskkonnaloas.

Põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (põlevkivivaru aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) jahutusvee vajadus sõltub muutustest põlevkivi kasutamisel. Jahutusvee vajaduse suurenemine on tõenäoline vaid juhul, kui praegused tolmpõletuse elektritootmiseadmed jätkavad tööd ja neile lisanduks laienev põlevkiviõli tootmine. Praeguste hinnangu kohaselt on põlevkivi kasutamisel Eesti Elektri jaama ja uute kavandatud õlitehaste jahutamisel Narva jõe vette eralduval lisasoojusel<sup>36</sup> vee ökosüsteemile väheoluline lokaalne mõju (Õlitehase maa-ala detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne, PÖYRY, detsember 2013).

Narva linna pinnaveehaarde paiknemisega ülesvoolu kaevandusvee ja jahutusvee väljalaske, on välditud põlevkivi kaevandamise ja kasutamise mõju linna joogiveevarustusele. Aastal 2015 valmib Narvas uus veepuhastusjaam, mis peab tagama tarbijatele puhta joogivee ka kõikuva kvaliteediga toorvee puhul.

Pinnavee kasutamisel tehnoloogiliseks veeks on esinenud probleeme vee liigse karedusega Konsu järve pinnaveehaardes. Olukord paranes kareda Viru kaevandusvee heite lõppemisega aastal 2013 Raudi kanalis. Tehniliselt on võimalik ka edaspidi vältida kaevandusvee koguse taassuurenemist Raudi kanalis, pumbates näiteks osa töötavasse Estonia kaevandusse pealvalgust ülejuutatud kaevanduste kaevandusveest tagasi Ahtme kaevandusse.

Põlevkivi kaevandamise alade eelisnimekirja võimaldab enne kaevandamise algust määrata veekeskonna seisundi kaevandada kavatsetavatel aladel ning sätestada veekeskonda säästvad keskkonnaloa tingimused.

Koostatava põlevkivi arengukava perioodil laieneb kaevandatud ala 20 mln tonnise kaevandamismahu juures 60-80 km<sup>2</sup>. Sellel alal muudetakse oluliselt veekogude omadusi. Muude-

---

<sup>35</sup> Jõgedes paiknevad Purtse jõe (JRA0000081), Erra jõe (JRA0000082) ja Kohtla jõe (JRA0000080) jääkreostusobjektid.

<sup>36</sup> veetemperatuur tõus kuni 2-4 °C jõe suubumisel Narva veehoidlasse

takse veelkord ja viimast korda Mustajõe voolusängi keskjooksul<sup>37</sup>, rajatakse eesvoolud Uus-Kiviõli kaevandusele, etappidena lõpetatavates karjääriosades tekivad uued tehisveekogud.

Tänu väiksematele maavaravaru kadudele vähendab lauslangatamise kasutussevõtt kaevandatava ala pindala laienemise kiirust.

**Põlevkivi aastane kaevandamismäär 20 mln tonni koos planeeritud veemajanduskava ja jäätmekava meetmetega peab tagama, et pinnavee seisund ei halvene. Veekeskonna seisundi paranemine ohtlike ainete osas sõltub mitmete jõgede puhul jääkreostuse mõju vähendamisest (Purtse vesikonna reostunud setetega jõed ühes nn fenoolisooga) ja veekogude seisundi taastamisest.**

**Põlevkivisektori laiendamist üle kaevandamismäära 20 mln tonni võib kaaluda seejärel, kui on tõendatud veekogumite hea keemilise seisundi saavutamise võimalused.**

Kuna pinnavee kaevandusvee koormus tekib peamiselt kaevandustest ja karjääridest väljapumbatava vee eesvoolude juhtimisest, esitatakse leevendusmeetmed põhjavee alapeatüki lõpu alljaotuses 1.6.3 Leevendusmeetmed, veekeskond.

---

<sup>37</sup> Et põlevkivi kogu mäeeraldise piires ammendada, on kavas rajada Mustajõe „lõplikud“ veesängid Sirgala kaeveväljal väljapoole mäeeraldise piire. Vajalikuks võib osutada praeguse tugevalt muudetud Mustajõe veekogumi jaotamine piiritledes selles tehisveekogumi osad.

## 1.6 Põhjavesi

### 1.6.1 Praegune olukord

Hüdrogeoloogiline situatsioon. Eesti põlevkivimaardla alal levivad alt üles vanuselises järjeshises järgmised põhjaveekihtid: Kambriumi-Vendi Gdovi ja Voronka põhjaveekihtid, Ordoviitsiumi-Kambriumi, Ordoviitsiumi ja Kvaternaari põhjaveekihtid. Sügavamad Kambriumi-Vendi ja Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekihtid on põlevkivi kaevandamisega kaasneva veekõrvalduse ja veekeemia muutuste mõjudest reeglina kaitstud Ordoviitsiumi ja Lükati-Lontova regionaalsete veepidemetega.

Ordoviitsiumi-Kambriumi ja Kambriumi-Vendi põhjaveekihtid ületavad Ida-Virumaal riigipiiri ja on nii Eesti kui ka Venemaa veevõtu mõju all. Ida-Virumaa kaguosas on Ordoviitsiumi põhjaveekihtis varasematel aastatel<sup>38</sup> täheldatud ka Venemaa Slantsõ põlevkivikaevanduste veekõrvalduse mõningast mõju sügavamate veekihtide veetasemetele [5]. Piiriüleste põhjaveekihtide seireprogramm kinnitatakse eeldatavalt 2014 a lõpuks.

Ordoviitsiumi põhjavee detailne hüdrostratigraafiline liigestatus tuleneb vett vähemjuhtivate savikate ja mergliliste lubjakivikihtide levikust. Ordoviitsiumi lubjakivides levivas põhjavees on eristatavad suurematena Nabala-Rakvere, Keila-Kukruse ja Lasnamäe-Kunda põhjaveekihtid (vaata joonis 12). Detailne põlevkivimaardla põhjavee iseloomustus, veekvaliteet ja põhjaveevaru on esitatud aruandes „Eesti põlevkivimaardla põhjaveevarule hinnangu andmine“, Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn 2010 [5].

**Põlevkivi kaevandamine mõjutab kaevandatud aladel ja nende läheduses sügaval paiknevaid Ordoviitsiumi-Kambriumi ja Kambriumi-Vendi põhjaveekihte eeskätt põhjaveevõtu läbi joogiveevarustuseks. Need sügaval paiknevad põhjaveekihtid<sup>39</sup> ja Kvaternaari liustikujoe setetes Vasavere ürgoru piiratud alal formeeruv põhjavesi on ainsaks ühisveevarustuse veeallikaks Eesti põlevkivimaardla kaevanduste ja karjääride mõjupiirkonnas.**

Veevarustus. Põlevkivipiirkonnas on ühisveevärgiga varustatud 98% elanikkonnast, Eestis keskmiselt ligi 90%). Narva linn kasutab joogiveevarustuseks pinna- ja põhjavett ligikaudu võrdses proportsioonis ja 2014. aastaks on Ida-Virumaal alles jäänud vaid kaks üle 2000 tarbijaga veevärki, kus vesi ei vastanud kõikidele nõuetele (Narva – 63 000 tarbijat, Sillamäe – 15 900 tarbijat) [35]. Aastal 2015 valmib Narvas uus veepuhastusjaam.

Kaevandatud aladel rajatakse ühisveevarustuse puurkaevud Kambriumi-Vendi ja Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekihtidesse. Väikestest alla 2000 tarbijaga veevärgidest oli 2014. aasta II kvartali andmetel Virumaal 21 veevärki ja Lääne-Virumaal 10 veevärki, mille veekvaliteet ei vastanud joogiveele kehtestatud indikaatornäitajatele, üks ei vastanud ka keemiliste näitajatele kehtestatud<sup>40</sup> nõuetele [35].

Probleemsed veevärgid jaotuvad proportsionaalselt kõigi kasutusel olevate põhjaveekihtide vahel ning ükski probleem ei ole olnud spetsiifiline vaid kindlatele põhjaveekihtidele, välja arvatud benseeni piirnormi ületamine Kohtla-Järve Oru linnaosas, mis on selgelt seotud reostuse sattumisega üldjuhul hästi kaitstud Kambrium-Vendi Voronka põhjaveekihi puur-

<sup>38</sup> Slantsõ pikalt kuivana hoitud kaevandused võivad olla tänaseks ka juba üleujutatud.

<sup>39</sup> Kambriumi-Vendi veekihtide kasutamine joogiveeks on limiteeritud neis sisalduvate radionukliidide (raadiumi isotoopide) ja soolsuse tõttu.

<sup>40</sup> Terviseameti andmetel avastati 2013. aastal Kohtla-Järve Oru linnaosa veevärgis (1343 tarbijat) benseeni piirnormi ületamine ning saastunud on ka veeallikaks olev Kambriumi-Vendi Voronka põhjaveekihi puurkaev [35]. Probleemi uuritakse KIK finantseeritava ja KKA koordineeritava uuringuga



kaevu [35]. Fenoole ja naftasaadusi põlevkivipiirkonna joogivees regulaarselt ei määrata ning seetõttu võivad need jääda ka avastamata [35].

Põlevkivi kaevandamise tõttu kuivaks jäänud kaev kas asendatakse keskkonnaloa tingimuste järgi kaevandaja poolt sügavama kaevuga või rajatakse veevarustuseks veetorustikud (enamasti). On esinenud juhtumeid kui veetorustike või asenduskaevude rajamine on jäänud hiljaks ja inimestel tekib veega probleeme enne kui joogivesi uuest veeallikas on tagatud.

Läbi aastakümnete on kaevandamise ajal kuivaks jäänud üksiktarbijate kaevud asendatud peamiselt Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi kaevudega ja kaevanduse töötamise ajal Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi vesi säilib reeglina joogiveeallikana kasutamiskõlblikuna. Kaevandamise ajal kuivendatud Ordoviitsiumi Keila-Kukruse põhjaveekiht taastub kaevandatud alal kaevandamise lõppemisel, selle veekvaliteet kaevandatud alal aja jooksul küll paraneb, kuid taastunud põhjavesi osutub joogiveeallikana kasutuskõlbmatuks.

Peale kaevandamise lõppu hakkab ülalpool olevast Keila-Kukruse põhjaveekihist kare ja sulfaatiderohke vesi liikuma allapoole Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihti<sup>41</sup>. Protsess on aeglane, kuid peegeldub selgelt Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi põhjavee kvaliteedi muutustes, mida on märganud ka selle põhjaveekihi kasutajad.

Üleujutatud kaevanduste piirkonnas ei ole Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi põhjavee kasutamisel perspektiivi, kuna vee kvaliteet võib aja jooksul halveneda<sup>42</sup> [5]. Pikaajalises perspektiivis tõenäoliselt ei piisa kaevandamise mõju leevendamiseks veevarustusele kaevude rajamisest Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihti, kuna kaevanduskäikude veega täitumise järel toimuvad veekvaliteedis veekasutajatele ebasoodsad muutused.

Terviseamet teostab 2014 aastal uuringu „Joogivee kvaliteedi ja terviseohutuse hindamine salvkaevudes ja isiklikes veevärkides“ Ida- ja Lääne-Virumaal. Kavas on uurida 200 erakaevu vett, millest 50 kaevu asuksid põlevkivitööstuse piirkonnas<sup>43</sup>. Virumaa joogivett ei ole uuritud fenoolide ja naftaproduktide suhtes ning salvkaevude joogivee ja individuaalsete puurkaevude joogivee kvaliteet ei ole teada, kuna selle üle ei teostata riiklikku järelevalvet. Arvestades põhjavee seire tulemusi võib järeldada, et madalamate kaevude joogivesi võib olla samuti reostunud [35].

Põlevkivi kaevandamine ja kaevandustest kariääridest väljapumbatav vesi. Veepoliitika raamdirektiivi kohaselt on Eesti põhjaveekihid jagatud 39ks põhjaveekogumiks<sup>44</sup>. Põlevkivi-maardla põhjaveekogumite paiknemine on toodud joonisel 13, nende korrelatsioon põhjaveekihtidega joonisel 12.

<sup>41</sup> kaevandamise tõttu väheneb põhjaveekihte eristava Uhaku lademe veepidavus, Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi tase on madalamal kui taastuvas Keila-Kukruse veekihtis

<sup>42</sup> Kui puudub ühisveevarustus, kasutab üleujutatud kaevanduste piirkonna elanikkond enamasti Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihti, mille põhjavett avab 42 puurkaevu, neist SO<sub>4</sub> > 250 mg/l on 25 puurkaevus [5].

<sup>43</sup> <http://www.terviseamet.ee/info/uudised/u/artikkel/kutsume-virumaa-kaevuomanikke-osalema-joogivee-kvaliteedi-uuringus.html>

<sup>44</sup> Keskkonnaministri määrus nr 75 (29.12.2009) „Põhjaveekogumite moodustamise kord ja nende põhjaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, põhjaveekogumite seisundiklassid, seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja koguseliste näitajate tingimused, põhjavett ohustavate saasteainete nimekiri, nende saasteainete sisalduse läviväärtused ja kvaliteedi piirväärtused põhjavees ning põhjaveekogumite seisundiklasside määramise kord“.

**Põlevkivi kaevandamine Ida-Virumaal toimub Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi alal (nr 7).** See põhjaveekogum<sup>45</sup> piiritleti Ordoviitsiumi põhjaveekihis töötavate ja lõpetatud kaevanduste, põlevkivitööstuse tööstusterritooriumite ning jäätmeheidlate kaasaegse ja pärandmõju põhjal. Eelpoolmainitud põhjaveekogumit ümbritsev ala Ordoviitsiumi põhjaveekihis on piiritletud kui Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogum (nr 6).

Enam kui neljandik Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi levikualast on karjääride ja kaevanduste poolt läbi kaevatud, tekkinud on suure veejuhtivusega kaevandatud kiht. Põlevkivi allmaakaevandamisel lae deformatsioon ja langatamine on suurendanud kivimite lõhelisust ning muutunud on maapinna mikroreljeef. See soodustab muutusi pindmises äravoolus ja infiltratsioonis [5]. Kaevandatud aladel on infiltratsioon põhjavette suurem, ulatudes pinnavee äravooluta aladel 250-300 mm aastas [23]. Eestis keskmiselt on põhjavee toitumine on 60-70 mm aastas. Seepärast jõuab laevandatud alal kiiremini ja kergemini põhjavette ka maapinnalt pärinev reostus.

Põlevkivi kaevandamisel väljapumbatav veekogus moodustub põhjavee, sademevee ja pinnavee arvel<sup>46</sup>. Väljapumbatav veekogus sõltub karjääri või kaevanduse suurusest (valgala ja alanduslehtri suurusest), aasta sademete hulgast (vaata diagramm 3) ja muudest ilmastiku näitajatest, hüdrokeoloogilistest tingimustest ning põlevkivi kaevandamise viisist (pealmaa- või allmaakaevandamine).

Kaevandustes välja pumbatavast veest osa satub korduvringlusse vee ärajuhtimiseks rajatud veejuhtmetest tagasi infiltreerudes<sup>47</sup>. Arvestades Eesti suurima Narva karjääri kaevandusvee veejuhtmete ja rajatud infiltratsioonibasseini paiknemist vahetult karjääriservas ning karjääri mäeeraldist läbivate vooluveekogude paratamatut veekadu, on ka Narva karjäärist väljapumbatud vees oluline osa karjääri tagasiringleva veel, kuid vastavaid koondarvutusi ja mõõtmisi tehtud pole<sup>48</sup>.

Aastatel 2000-2013 põlevkivi kaevandamiseks karjääridest ja kaevandustest väljapumbatud veekogused ja kaevandatud põlevkivivaru on esitatud diagrammil 7.

Põlevkivi kasutamise põhjaveevõtt on väike ja seotud peamiselt töötajaskonnale olmevee võtuga. Tehnoloogilist vett võtab Kiviõli veega täitunud endisest kaevandusest Kiviõli Keemiakombinaat OÜ, aastani 2013 võttis tehnoloogilist vett Ahme veega täitunud kaevandusest Ahtme soojustelektrijaam (suleti jaanuaris 2013).

<sup>45</sup> Veeseadus: veekogum – vee seisundi hindamise üksus, mis võib olla pinnaveekogum, põhjaveekogum, tehisveekogum või tugevasti muudetud veekogum. Põhjaveekogum – põhjaveekihis või -kihtides selgesti eristatav veemass.

<sup>46</sup> Narva karjääride vee juurdevoolu bilansi moodustavad: Narva karjääriväljal sademed 80%; Sirgala karjääriväljal 84%, Viivikonna karjääriväljal 66% [22]. Ajavahemikul 1994-2009 oli Estonia kaevandusest väljapumbatavast veest 25% ulatuses pärit põhjaveeest [51]. Johtuvalt karjääride sügavuse ja allmaakaevandamise osakaalu suurenemisest, on tänaseks põhjavee osa väljapumbatavas kaevandusvees suurenenud.

<sup>47</sup> Raudi kanali veekadude kontrollmõõtmised oktoobris 2005 näitasid veekaoks 12600 m<sup>3</sup>/d [22]. Aasta 2005 Viru ja Estonia kaevanduse aastakeskmisest veekõrvaldusest moodustaks see 5%.

Kokku moodustab infiltratsioon maapealsetest vooluveekogudest Estonia kaevandusse 7...15% [51].

<sup>48</sup> Settebasseinidest karjääri infiltreeruva vee koguseks on hinnatud kuni 2 % [51].

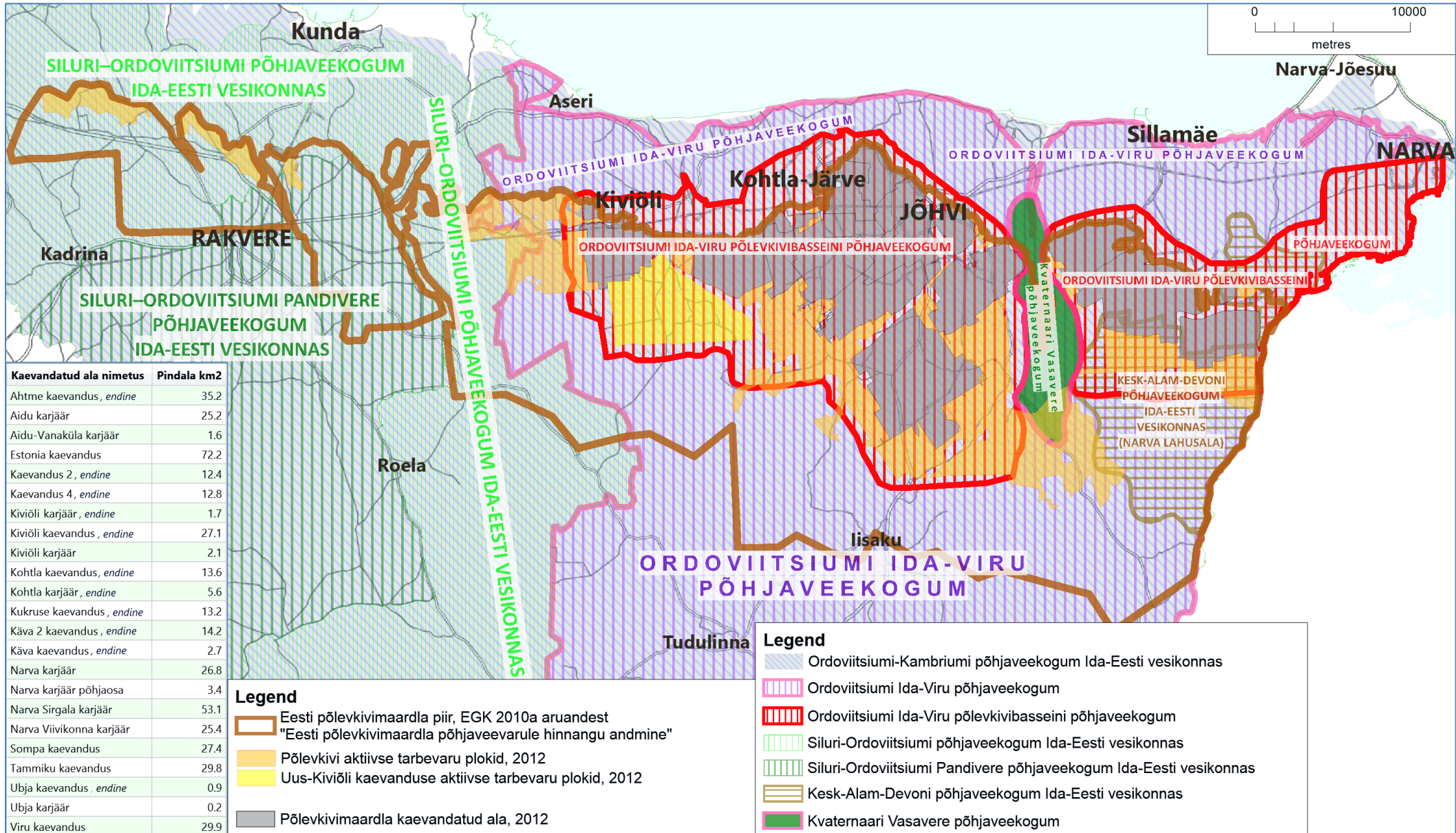
Ladestu	Ladestik	Lade	Indeks	Paksus, m	Litoloogiline tulp	Hüdrogeoloogiline üksus	Põhjaveekogumi nimetus ja nr
Kvaternaar (Q)			Q	0.5 – 77.0		Kvaternaari põhjaveekiht	Vasavere (27)
Devon (D)	Kesk (D <sub>2</sub> )	Narva	D <sub>2</sub> nr	kuni 31.5		Sporaadiliselt vettandev Narva põhjaveekiht	Kesk-Alam-Devon (22)
						Narva veepide	
Ordoviitsium (O)	Ülem (O <sub>3</sub> )	Pirgu	O <sub>3</sub> prg	36.3–47.3		Pirgu põhjaveekiht	Ordoviitsiumi Ida-Viru (6) ja Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivi-basseini (7)
		Vormsi	O <sub>3</sub> vr	6.05–14.0		Vormsi nõrk veepide	
		Nabala	O <sub>3</sub> nb	28.6–43.9		Nabala–Rakvere põhjaveekiht	
		Rakvere	O <sub>3</sub> rk	8.0–13.3			
		Oandu	O <sub>3</sub> on	0.70–4.95		Oandu veepide	
		Keila	O <sub>3</sub> kl	7.0–15.5		Keila–Jõhvi põhjaveekiht	
		Jõhvi	O <sub>3</sub> jh	6.5–13.6			
		Idavere	O <sub>3</sub> id	2.47–9.35		Jõhvi–Idavere nõrk veepide	
	Kukuruse	O <sub>3</sub> kk	6.30–19.15		Idavere–Kukuruse põhjaveekiht		
	Kesk (O <sub>2</sub> )	Uhaku	O <sub>2</sub> uh	9.75–20.5		Uhaku veepide	
		Lasnamäe	O <sub>2</sub> ls	5.8–12.5		Lasnamäe–Kunda põhjaveekiht	
		Aseri	O <sub>2</sub> as	1.17–5.40			
		Kunda	O <sub>2</sub> kn	5.15–9.0			
Alam (O <sub>1</sub> )	Volhovi	O <sub>1</sub> vl	1.85–6.0		Alam-Ordoviitsiumi veepide		
	Latorpi	O <sub>1</sub> lt	0.05–2.6				
	Varangu	O <sub>1</sub> vr					
	Pakerordi	O <sub>1</sub> pk	0.15–18.7				
Kambrium (Ca)	Alam (Ca)	Pirita	Ca <sub>1</sub> pr	11.5–21.95		Ordoviitsiumi–Kambriumi põhjaveekiht	Ordoviitsiumi–Kambriumi (5)
		Lontova	Ca <sub>1</sub> ln	31.8–45.2		Lükati–Lontova veepide	Kambriumi–Vendi Voronka (2)
Vend (V)	Ülem (V <sub>2</sub> )	Kotlini	V <sub>2</sub> kt	29.9–44.9		Voronka põhjaveekiht	
				13.2–36.0		Kotlini veepide	
				11.7–45.9		Gdov põhjaveekiht	
				26.6–46.5			
0.4–19.6							
Meso-Paleoproterosoikum (PR)			PR <sub>2-1</sub>	186+		Kristalne aluskord	

1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8

Litoloogia: 1 - moreen; 2 - lubjakivi; 3 - dolomiit; 4 - mergel; 5 - aleuriit; 6 - liiv ja liivakivi; 7 - savi; 8 - gneiss ja graniit

## Joonis 12 Ida-Virumaa geoloogilise ehituse, litoloogia, hüdrogeoloogiliste üksuste ja põhjaveekogumite korrelatsioon

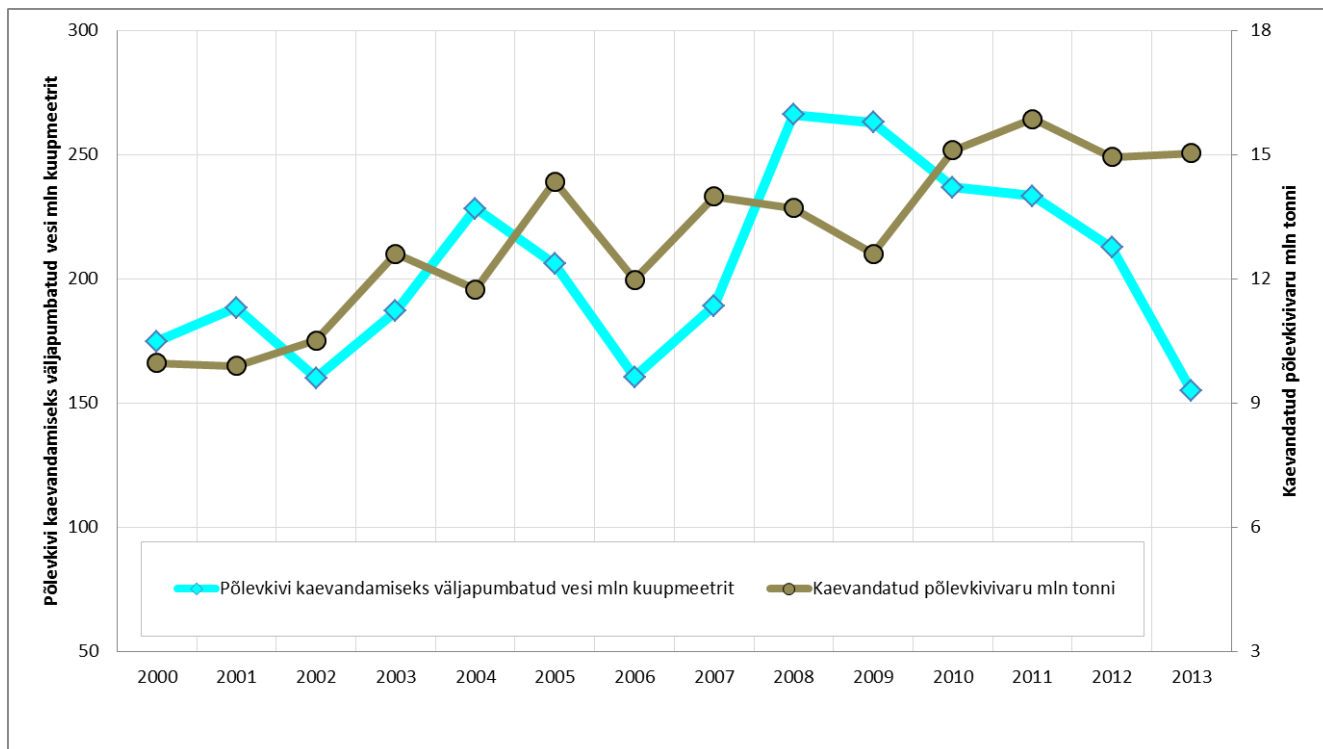
Joonise 1-4 põhjal aruandest "Eesti põlevkivimaardla põhjaveearule hinnangu andmine", Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn 2010)



Joonis 13 Põhjaveekogumite paiknemine Eesti põlevkivimaardlas

Vähendamaks mõju põhjaveetasemetele Kurtna maastikukaitsealal on Narva karjääri Sirgala kaeväljal rajatud filtratsioonitõke (savikam tihendatud pinnasekiht rajati nn „pööratud“ suunaga kaevee kaitsealapoolsesse serva). Taolist filtratsioonitõket saab rajada vaid karjääride mõju piiramiseks selleks sobivates geoloogilistes tingimustes.

Kaevandamisel väljapumbatava vee kogused kaevanduste ja karjääride kaupa on detailsemalt käsitletud pinnavee peatüki alalõigus „Veeheide maht kaevandustest ja karjääridest“ ja joonisel 9 Kaevandusvee heide pinnaveekogudesse põlevkivi kaevandamisel aastatel 1988-2013.



**Diagramm 7 Kaevandatud põlevkivivaru ja põlevkivi kaevandamiseks Eesti väljapumbatud veekogus**

**Põhjaveekogumite koguseline seisund.** Põhjaveekogumi koguseline seisund on hea, kui on täidetud kõik keskkonnaministri määruse nr 75 koguselise seisundi näitajate tingimused. Põhjaveekogumi koguselise seisundiklassi määramiseks kasutatav koguseline näitaja on veetase, mis sõltub põhjaveekogumi toitumisest ning veevõtust tingitud põhjaveetaseme muutustest<sup>49</sup>.

Põlevkivi kaevandamiseks tehtav põhjavee taseme alandamine Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumis mõjutab veehaardeid ja üksiktarbijate kaeve. Kuivanud on mitmete jõgede ülemjooksud (vee liigvähendamine) ja mitu inimpõlve pärast kaevandamise lõppu püsivad osaliselt taastunud veetasemega, kuid kaevandamisega muudetud veekihtides ebasoodsad vee kvaliteedi muutused mis takistavad nende veekihtide kasutamist joogiveelikana, püsib oht Kurtna loodusalale.

<sup>49</sup> Keskkonnaministri määrus nr 75 (29.12.2009) „Põhjaveekogumite moodustamise kord ja nende põhjaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, põhjaveekogumite seisundiklassid, seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja koguseliste näitajate tingimused, põhjavett ohustavate saasteainete nimekiri, nende saasteainete sisalduse läviväärtused ja kvaliteedi piirväärtused põhjavees ning põhjaveekogumite seisundiklasside määramise kord“.



Keskkonnaministeeriumi tellitud aruande „Põhjaveekogumite seisundi hindamine I etapp“ [45] järgi on Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi koguselise seisundi halb<sup>50</sup>.

Kuni jätkub põlevkivi kaevandamine ei ole Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi hea koguselise seisundi saavutamine võimalik. Teiste selle põhjaveekogumiga Ida-Virumaal külgnevate põhjaveekogumite (Kvaternaari Vasavere ja Ordoviitsiumi Ida-Viru ja Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogumid) koguseline seisund on hea.

Põhjaveekogumite keemiline seisund. Kaevandatud ja kaevandataval alal kaevandusse jõudev hapnikurikas vesi reageerib karbonaatkivimites esineva püriidiga, mille tulemusel tekib seal sulfaatiderikas põhjavesi.

Kaevandamisest mõjutatud vee kvaliteedi muutuste indikaatoriteks on kaevandamisega kaasnev suurenenud sulfaatide sisaldus, karedus (ka kaltsiumi ja magneesiumi arvel) ning kuivjääk. Kaevandusveele on iseloomulik sulfaatide sisaldus 200-600 mg/l ja karedus 10-20 mg-ekv/l, kuivjääk võib ületada 1000 mg/l [5].

Kaevanduste üleujutamise järgsete vee keemilise koostise ajaliste muutuste dünaamika andmete analüüsi põhjal on Tammiku kaevanduse näitel (kaevud 3667, 3662) jälgitav tendents, et Keila-Kukruse põhjaveekihi sulfaatide sisaldus ja karedus vähenevad, Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi suurenevad [5].

Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi seirepunktide keskmine sulfaatiooni sisaldus oli 2008 aastal 107 mg/l, 2009 aastal 117 mg/l, 2010. aastal 112 mg/l, 2011 aastal 188 mg/l, 2012 aastal 106 mg/l ja aastal 2013 97 mg/l. Samas esineb vaatluskaeve, mille vesi sisaldab üle 350 mg/l SO<sub>4</sub>-ioone<sup>51</sup>. Seire andmed ei peegelda vahetu kaevanduspiirkonna erinevate põhjaveekihtide keemilist koostist, seal on sulfaatide sisaldus ja karedus oluliselt suuremad [5].

Sulfaatidest sagedamini ületavad põhjavee piirväärtusi veekeskkonnale ohtlikud ained. Oluliseks ohtlike ainete allikaks põhjavees on jääkreostus, reostunud pinnas. Põhjaveette sattunud ohtlike ainete laialikandumist soodustab kaevandatud alal suure veejuhtivusega vööndi teke Keila-Kukruse veekihi.

Kaevandamata aladel ei ulatu naftasaadustest või põlevkiviõlist lahustunud ohtlike ainetega saastunud põhjaveega ala reeglina valdavalt kaugemale kui 0.5 km saastekoldest, olles suurim Pandiveres Tapal (2 km reostuskoldest). Kaevandatud aladel kandub vette sattunud reostus kiiremini laiali<sup>52</sup> samal ajal lahjenedes suure koguse kaevanduskäikudes oleva veega.

---

<sup>50</sup> Ida-Eesti vesikonna veemajanduskavas on Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi looduslik põhjaveeressurss 300000 m<sup>3</sup> ööpäevas, seda põhjaveekogumit Ordoviitsiumi põhjaveekihi ümbritseva Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi looduslik põhjaveeressurss on 400000 m<sup>3</sup> ööpäevas.

<sup>51</sup> OÜ Eesti Geoloogiakeskuse „Eesti riikliku keskkonnaseire põhjaveekogumite seire“ aasta-aruanne põhjal oli 2013 aastal sulfaatide läviväärtus 250 mg/l ületatud 20-st seirepuuraugust kolmes, aastal 2012 9-st seirepuuraugust kolmes ja aastal 2011 9-st seirepuuraugust kahes.

<sup>52</sup> Allmaakaevandatud alal maasisene veevahetus kiireneb, mille tõttu reostus võib üsna hõlpsalt laiali valguda suurele alale ja mõjutada põhjavee kvaliteeti [32].

Uuringu „Jätkusuutlik põhjaveeseire süsteem Ida-Viru maakonnas<sup>53</sup>“ järgi on põlevkivi kasutamise piirkonnas Ordoviitsiumi põhjaveele iseloomulik orgaaniliste ohtlike ainete sisalduse suur varieeruvus sõltuvalt saasteallika kaugusest ja sisaldused muutuvad ka sesoonselt.

Ohtlike ainete reostuskolle tuleb likvideerida või ohutuks muuta, vältides või vähendades saasteainete kandumist keskkonda. Ühiskonnale maksumuselt vastuvõetamatute kulutuste korral ja arvestades läbiviidud riskianalüüsi tulemusi võib jääkreostusobjektile oleva saastunud põhjavee jätta järelevalve alla (Eestis reostunud põhjaveealad peale maapealse reostusallika likvideerimist).

Varasematelt ja praegustelt põlevkivi kasutamise aladelt põhjavette ohtlike ainete sattumise vähendamiseks on korrastatud suuri tööstusprügilaid (Kohtla-Järve ja Kiviõli tööstusprügilad, Balti SEJ tuhaväli nr 2), põlevkivi kasutamise ettevõtete tootmisterritooriume ning teisi teadaolevaid jääkreostusobjekte (Ida-Virumaal Ahtme ABT ja üks Narva vana asfaltbetoonitehas). Praeguste põlevkivi kasutamisel tekkivate ohtlike jäätmete ladestuskohtade juures viiakse läbi regulaarset seiret ja vajadusel rakendatakse täiendavaid meetmeid vähendamaks reostuse kandumist veekeskkonda.

**Tabel 2 Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi ohtlike ainete seiretulemused 2009-2013**

Aasta	Katastri nr	Kuupäev	Naftasaadused, mg/l	Benseen, µg/l	Fenoolid mg/l	PAH summa, µg/l	
Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogum nr 7	2009	3662	27.07.2009	<0.02	<0.2	<0.003	<0.1
		4016	24.08.2009	<b>0.56</b>	0.27	<0.003	<0.1
		4017	24.08.2009	<b>0.91</b>	1	<0.003	<0.1
		19498	27.07.2009	<b>0.05</b>	<b>3.4</b>	<0.003	<0.1
		19499	15.09.2009	<b>0.3</b>	<0.2	<b>0.0041</b>	<0.1
		19532	8.09.2009	<b>0.13</b>	<0.2	<b>0.004</b>	<0.1
		19560	27.07.2009	<0.02	<b>1.1</b>	<b>0.0035</b>	<b>5.6</b>
		19606	3.08.2009	<b>0.04</b>	0.4	<b>0.0034</b>	<0.1
	2010	3662	10.08.2010	<b>0.05</b>	<0.2	<b>0.0123</b>	<0.1
		4016	21.09.2010	<b>0.06</b>	<0.2	<0.001	<0.1
		4017	21.09.2010	<b>0.14</b>	0.67	<b>0.012</b>	<0.1
		19498	9.09.2010	<0.02	<0.2	<0.001	<0.1
		19499	14.09.2010	<b>0.19</b>	<0.2	<b>0.0028</b>	<0.1
		19522	13.09.2010	<b>0.04</b>	0.7	<b>0.0062</b>	<0.1
		19532	7.09.2010	<0.02	<0.2	<0.001	<0.1
		19560	9.09.2010	<0.02	<0.2	<0.001	<b>1.29</b>
	2011	3662	20.07.2011	<0.02	<0.2	<b>0.0045</b>	<0.08
		4016	31.08.2011	<b>0.03</b>	<0.2	<b>0.0021</b>	<0.08
		4017	31.08.2011	<b>0.13</b>	<0.2	<0.001	<0.08
		19498	20.07.2011	<b>0.05</b>	<0.2	<b>0.0049</b>	<0.08
		19499	13.09.2011	<0.02	<0.2	<b>0.0015</b>	<0.08
		19522	12.09.2011	<b>0.14</b>	<0.2	<b>0.0286</b>	<0.08
		19532	5.09.2011	<b>0.07</b>	<0.2	<b>0.0054</b>	<0.08
		19560	20.07.2011	0.02	<0.2	<b>0.0062</b>	<b>16.1</b>
	19606	20.07.2011	<b>0.13</b>	<0.2	<b>0.008</b>	<0.08	
	2012	3662	15.08.2012	<0.02	<0.2	0.001	<b>0.25</b>
		4016	19.09.2012	<0.02	<0.2	<0.001	<0.04
		4017	26.09.2012	<0.02	<0.2	<b>0.0029</b>	<b>0.47</b>

<sup>53</sup> Norra finantsmehhanismi projekt 52/2006, Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Geoloogiakeskus, 2011

Aasta	Katastri nr	Kuupäev	Naftasaadused, mg/l	Benseen, µg/l	Fenoolid mg/l	PAH summa, µg/l	
2013	19498	15.08.2012	<0.02	<0.2	<b>0.0031</b>	<0.04	
	19499	18.09.2012	<0.02	<0.2	<b>0.0012</b>	<0.04	
	19522	17.09.2012	<0.02	<0.2	<b>0.0021</b>	<0.04	
	19532	11.09.2012	<0.02	<0.2	<b>0.0034</b>	<0.04	
	19560	26.09.2012	0.02	<0.2	<b>0.0046</b>	<b>12.9</b>	
	19606	16.08.2012	<0.02	<0.2	<b>0.0016</b>	<0.04	
	2593	13.08.2013			<0.001		
	2594	13.08.2013			<b>0.0014</b>		
	2595	13.08.2013			<b>0.0041</b>		
	3008	14.08.2013			<b>0.0046</b>		
	3662	8.10.2013			0.0010	<0.04	
	3963	8.10.2013			<b>0.0015</b>	<0.04	
	3964	13.08.2013			<b>0.0034</b>	0.1	
	3966	13.08.2013			<b>0.0022</b>	<0.04	
	3969	14.08.2013			<b>0.0044</b>		
	4009	14.08.2013			<0.001		
	4010	14.08.2013			<0.001		
	4012	14.08.2013			<0.001		
	4015	14.08.2013			<0.001		
	19499	24.09.2013		<0.02	<0.001		
	19522	23.09.2013		<0.02	<b>0.0016</b>		
	19532	4.09.2013		<0.02	<0.001		
	19560	12.08.2013		<b>0.085</b>	<b>0.0034</b>	<b>6.3</b>	
	19606	12.08.2013		0.2	<b>0.0019</b>		
	26264	24.09.2013		<0.02	<0.1	<0.001	<0.04

Läviväärtusi ületavad sisalduse on tabelis paksu kirjaga

Keskonnaministeeriumi tellitud aruande „Põhjaveekogumite seisundi hindamine I etapp“ [45] järgi on Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi keemiline seisund halb. Kokku 23-st seirekaevust 8-s põhjaveekvaliteet ei vastanud etteantud kvaliteedinõuetele (seda eeskätt fenoolide sisalduse tõttu, vaata ka tabel 2).

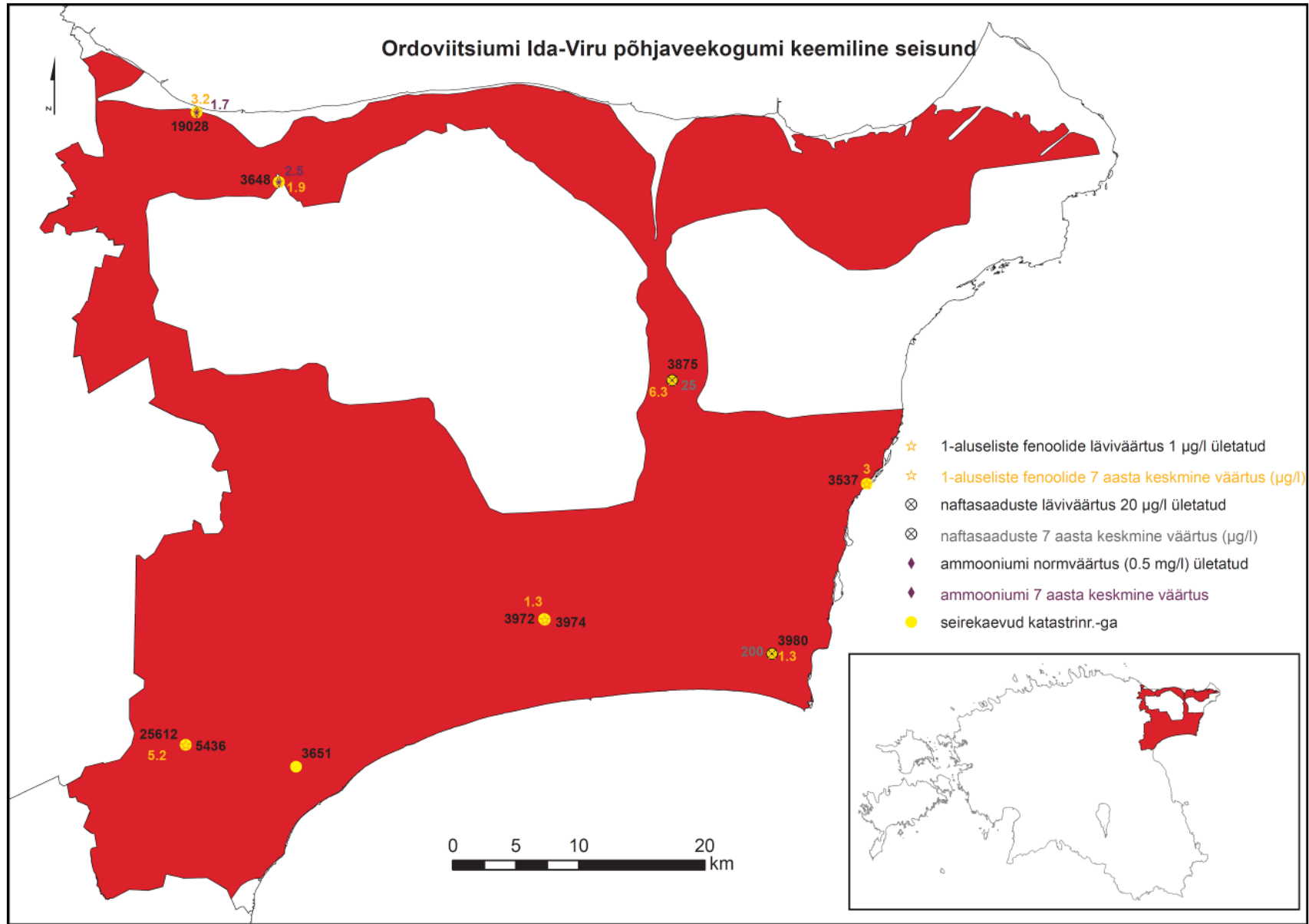
Eelpoolmainitud aruande [45] järgi on halb ka Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi keemiline seisund (vaata joonis 15) ning Kvaternaari Vasavere põhjaveekogumi keemiline seisund, samuti eeskätt fenoolide sisalduse tõttu [45].

Põhjavee seisundihinnangute tegemisel vajab täpsustamist põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel tekkivate inimõjuna vaadeldavate fenoolide loetelu ja lubatud sisaldused veekeskonda käsitlevates määrustes.

Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi seisundi edasise halvenemise vältimiseks ja teiste külgnevate põhjaveekogumite kaitseks vastava tegevuskava koostamise ettepanek esitati Ida-Eesti vesikonna veemajanduskavas [6] ja 2014 aastal alustas Keskkonnaministeerium selleks vajalike uuringute tegemist.

Aastal 2010 Vabariigi Valitsuse korraldusega nr 118 kinnitatud Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava järgi on Ida-Eesti vesikonna põhjaveekogumid heas keemilises ja koguselises seisundis, välja arvatud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogum (nr 7), selle seisund on halb [6].

Kõiki aspekte arvestav käsitlus Eesti põlevkivibasseini põhjaveekogumite seisundist esitatakse perioodiks 2015-2021 koostatavas Ida-Eesti vesikonna uuendatavas veemajanduskavas, mis peab olema valmis hiljemalt detsembris 2015.



Joonis 14 Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi keemiline seisund [45]

### 1.6.2 Mõju põhjaveele

Üldised keskkonnanormid põhjaveele on toodud Veeseaduse peatükis „Keskkonnanormid, vee kasutamise ja kaitse kavandamine ning korraldamine“ ja keskkonnaministri põhjaveekogumite määruses nr 75, mis esitab ka põhjaveekogumite seisundit ohustavate saasteainete sisalduse läviväärtused<sup>54</sup>. Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused reostatuse tuvastamiseks toodud keskkonnaministri määruses nr 39<sup>55</sup>. Nõuded pinnasele on esitatud keskkonnaministri määruses nr 38<sup>56</sup>, nõuded joogiveeallikana kasutatavale põhjaveele on toodud sotsiaalministri määruses nr 1<sup>57</sup>.

Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogum on füüsiliselt muudetud alal kus paiknevad põlevkivikarjäärid ja kaevandused. Kaevandamine, intensiivpõllumajandus, jäätmehoiud, linnastumine jne põhjustavad joogiveeallikana kasutamiseks sobiva kvaliteediga põhjavee ja põhjaveealade kahanemist. Enam kui neljandikul põhjaveekogumi levikualast on tekkinud suure veejuhtivusega (kaevandatud) ja halvenenud kvaliteediga põhjaveekiht.

Kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral suureneb joogiveeallikana kasutamiseks sobimatu (kaevandamisega kuivendamise tõttu, kaevandamisjärgselt ülemääraste sulfaatide ja karedusega) põhjaveekihi ala proportsionaalselt kaevandatud ala pindalaga.

Põlevkivi vajaduse rahuldamisel saab kaevandatud ala pindala kasvu kiirust vähendada vaid kaevandamiskadusid vähendades ja kaevandades peatatud kaevandustes allesolevad kõrge kütteväärtusega põlevkivivaru alad (Tammiku kaeveväljal aktiivse tarbevaru plokk 28966, põlevkivivaru ligi 5 mln tonni).

Muude võrdsete inimasustuse ja keskkonnanormide korral tuleb eelistada suurema energiatootlusega põlevkivivaru alasid<sup>58</sup>, sest seal kaevandades saadakse soojust, elektri või õli energiaühik toodetud väiksema kaevandatava alaga.

Põlevkivikaevanduste ja karjääride väljapumbatud aasta keskmine veekogus ületab Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi loodusliku põhjaveeresurssi 300000 m<sup>3</sup> ööpäevas<sup>59</sup> [6].

Aastal 2013 toimus töötavate põlevkivikaevanduste ja karjääride väljapumbatud veekoguse vähenemine eeskätt Aidu karjäärist ja Viru kaevandusest veekõrvalduse peatamise ja nende veega täitumise arvel. Veega täitumine võtab 2-3 aastat ja seejärel suureneb mõnevõrra töötavate Ojamaa ja Estonia kaevanduste kaevandusvee heide. Suurenemine on kordades väiksem veekogusest mis pumbati välja Aidu karjääri ja Viru kaevanduse töötamise ajal, sest

<sup>54</sup> Keskkonnaministri määrus nr 75 (29.12.2009) „Põhjaveekogumite moodustamise kord ja nende põhjaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, põhjaveekogumite seisundiklassid, seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja koguseliste näitajate tingimused, põhjavett ohustavate saasteainete nimekiri, nende saasteainete sisalduse läviväärtused ja kvaliteedi piirväärtused põhjavees ning põhjaveekogumite seisundiklasside määramise kord“

<sup>55</sup> Keskkonnaministri määrus nr 49 (11.08.2010) „Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused“

<sup>56</sup> Keskkonnaministri määrus nr 38 (11.08.2010) „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“

<sup>57</sup> Sotsiaalministri määrus nr 1 (02.01.2003) „Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavandatava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded“

<sup>58</sup> Eelistada tuleb ka varusid, mis jäävad põlevkivi tarbijale (tööstusele) lähemale.

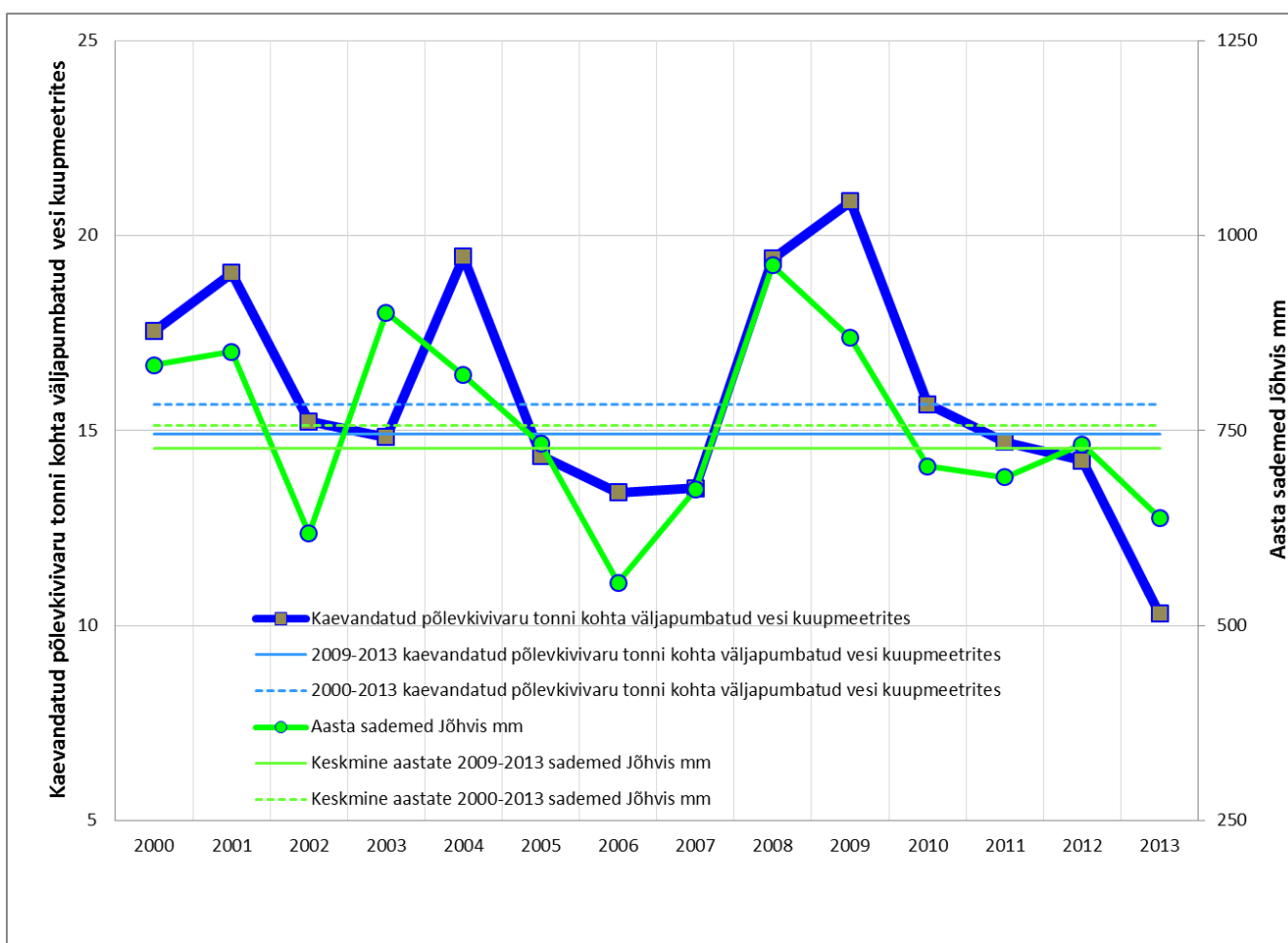
<sup>59</sup> Aruandes „Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine ja põhjaveekogumite hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine“ [20] esitatud 200000 m<sup>3</sup>/d on meetoodiliselt allahinnatud johtuvalt kaevandamise tagajärjel suurenenud infiltratsiooni mitteamistamisest.



põhiosa Aidu karjääris ja Viru kaevanduses moodustuvast veest juhitakse lõpetamise järel pinnaveekogudesse isevoolsete rajatavate veelaskude kaudu.

Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi koguseline seisund ühegi põlevkivi kaevandamise alastsenaariumi (aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) juures heaks ei muutu ning püsib vajadus vähendada põlevkivikaevandamise mõju. Keskkonnaministeriumi tellitud aruande „Põhjaveekogumite seisundi hindamine I etapp“ [45] järgi on halb ka Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi ja Kvaternaari Vasavere põhjaveekogumi seisund.

Peale Maapõueseaduses põlevkivi kaevandamise maksimaalse aastamäära sätestamist on kaevanduste ja karjääride sulgemisel taotletud kaevandamiskoguse suurendamist töötavates kaevandustes ja karjäärides. See on kooskõlas Eesti Keskkonnastrateegiaga kuni 2030, maavarade kaevandamisel tuleb eelistada intensiivset kaevandamistehnoloogiat, mille puhul keskkonna koormamine on lühiajaline.



**Diagramm 8 Sademed ja kaevandatud põlevkivivaru tonni kohta väljapumbatud veekogus**

Koostatava põlevkivi arengukava perioodil laieneb kaevandatud ala 60-80 km<sup>2</sup>. Sellel alal muudetakse oluliselt Ordoviitsiumi põhjaveekihtide omadusi. Maavaravaru kadude vähendamine (lauslangatamise kasutusevõtt) vähendab kaevandatava ala pindala laienemise kiirust.

**Põlevkivisektori varasema ja praeguse tegevuse pikaajaline või püsiv mõju põhjaveele on ulatuslikud joogiveeallikana kasutuskõlbatud (kohati ka saastunud) põhjaveega alad ja kaevandamisega füüsiliselt tugevasti muudetud maapinnalähedane põhjaveekiht. Kaevan-**

**datud ala koos tugevasti muudetud põhjaveekihtidega laieneb jätkuvalt. Põlevkiviõli tootmiskahtude suurenemisega kaasneb ka suurem keskkonnavariide oht.**

### 1.6.3 Leevendusmeetmed, veekeskond

Eelpool vastavates peatükkides käsitletud tegevused allmaakaevandamisel kaevandamiskahtude suurenemise piiramiseks ja jätkuv jääkreostuse lokaliseerimine vähendab reostunud pinnase mõju veekeskkonnale. Prügilate korrastamise lõpuleviimise ja hüljatud vedeljäätmed koristamise tulemusena väheneb veekeskkonna saastamise oht.

**Peamiseks probleemiks on täna pinnavee ja põhjavee kvaliteet, ohtlike ainete sisaldus veekeskkonnas. Piirkonniti mõjutab veest sõltuvaid elupaiku veerežiimi muutus.**

Veekeskkonna seisundihinnangute tegemiseks vajab täpsustamist põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel tekkivate inimõjuna vaadeldavate fenoolide loetelu ja lubatud sisaldused veekeskkonda käsitlevates vastavates määrustes.

#### 1.6.3.1. Vee kvaliteet, ohtlikud ained pinna- ja põhjavees

Lisaks jääkreostuse likvideerimisele on oluline kinni pidada ohtlike ainete käitlemise nõuetest ning hoolikalt likvideerida mittevajalikud ohtlike ainete hoidlad ja neid sisaldavad instalatsioonid suletavatest töö lõpetanud kaevandustest ning tööstusaladelt. Põlevkivi kasutatav ettevõtte asuvad suurtel NL aegsetel tööstusterritooriumitel ja on tõenäoline, et neilt aladelt lisandub ohtlikke jääkreostusobjekte. Seetõttu pole kaasaegsete tootmiseladete keskkonnavariide keskkonnaseires sageli eristatav. Arvestades õlitootmise eelistatust suureneb fenoolsetest ühenditest puhastamist vajava reovee kogus. Keskkonnakaitstes rakendatavate vältimis- ja ettevaatusprintsipi järgi ei saa suurendada keskkonnakoormust mittevastavust põhjustanud näitajate osas enne kui mittevastavus on kõrvaldatud.

Keskkonnamõju leevendavad tegevused:

- Aastatel 2014-2015 alustatakse Kohtla, Purtse ja Erra jõgede ning Vahtsepa peakraavi ning nn fenoolisoo reostusuringutega eesmärgiga teha kindlaks vajalikud meetmed nendega seotud või nendest lähtuva veekeskkonnale negatiivse mõju vähendamiseks.
- Kukruse korduvalt põlenud aherainemäe ohutustamine. Vajalik on ka teiste jääkreostusobjektidena käsitletavate põlenud aheraineladestute pinnase ja vee seisundi kontroll vastava uuringuga.
- Veekeskkonna ohutuse tagamiseks tuleb kontrollida olemasolevate ohtlike ainete piirväärtuste kohaldatavust. Selleks on otstarbekas teostada esmalt veekeskkonnas olevate fenoolide taustasisalduste uuring (sh soodel, liigniisketel aladel) ja seejärel analüüsida põlevkivitööstusele iseloomulike veekeskkonnaspetsiifiliste ohtlike ainete piirväärtuste) ning nende määramismetoodika ajakohastamist<sup>60</sup>. Keskkonnakvaliteedi piirväärtused veele peavad olema selgelt põhjendatud ja tagama inimeste ja eluslooduse jaoks hea keskkonnaseisundi saavutamise ja säilitamise. Praegu kehtivatest keskkonnanormidest rangemate kehtestamine, kui seni kehtivad on täitmata, pole põhjendatud. Täpsustuvad veekogumite seisundi ohtlike ainete sisalduse järgsed hinnangud ja heite lubatavad koormused.

<sup>60</sup> Taustasisaldusi teades saab hinnata heitveelaskudest saadud näitajaid hinnata objektiivselt, fenoolide osas täpsustada ained, millest arvutatakse ühe- ja kahealuseliste fenoolide summad, piirväärtused Keskkonnaministri eri määrustes.

- Praegune keskkonnainfosüsteem ei võimalda keskkonnaseisundit operatiivselt hinnata (vajadusel modelleerida), esimese tegevusena vajalik on põlevkivitööstuse keskkonnanaloo järgsete seireandmete digitaalselt tööeldatavatena kättesaadavaks tegemine ja sidumine riikliku keskkonnaseire andmekoguga.
- Soovitav on teha peatatud või järelhooldusperioodil olevate kaevanduste territooriumide keskkonnaauditid. Eelkõige tuleb vältida võimalikke hüljatud ohtlike jäätmete lekkeid veekeskonda aga ka muid võimalikke keskkonnaohte.

### 1.6.3.2. Veebilanss, veekogused

**Veekogude hüdro-morfoloogia ning põhjaveekihtide rikkumise osas on oluline tehisveekogude ja tugevasti muudetud veekogude taastamine võimalikult looduslähedasse seisundisse, joogiveevarustuse tagamine ning kaevandamise mõjuala piiramine põhjaveekihtides.** Neid meetmeid rakendatakse keskkonnanalubades vastavate tingimuste sätestamise teel.

Kaevandatud põlevkivivaru tonni kohta väljapumbatava vee kogust saab vähendada eeskätt olemasolevates ja kavandatud kaevandustes intensiivsema kaevandamisega ning rakendades keskkonnanalubades erinevaid leevendusmeetmeid peale nende efektiivsuse põhjalikku analüüsi.

Võimalikuks indikaatoriks on kaevandatud põlevkivivaru tonni kohta väljapumbatud veekoguse (vaata diagramm 8, ca 15 m<sup>3</sup>) vähendamine tasemele 14 m<sup>3</sup> on teostatav olemasolevate töötavate kaevanduste ja karjääride korral, suurendades neis kaevandamise intensiivsust. Võttes kaevandatud põlevkivivaru tonni kohta väljapumbatud veekoguse indikaatoriks, on otstarbekas see näitaja arvutada 5 aastase perioodi keskmisena, ühtlustamaks ka eri aastate sademete muutlikkust.

Põlevkivi kaevandamisel on vee väljapumpamine paratamatu, kuid kaevandamisel ja kaevandatud alade korrastamisel tuleb järgida põhjaveevaru võimalikult säästvat tehnoloogiat [6]. Valik põhjaveele ja veevarustusele avalduva mõju leevendamise perspektiivseid meetmeid on käsitletud alljärgnevalt.

#### **Etapiviisiline kaevandamine.**

Narva karjäärid. Hüdrogeoloogiliselt on Vasavere ürgorust ida poole jääv Narva karjääride ala vaid nõrgalt seotud ülejäänud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi alaga. Narva karjääride põlevkivivaru ammendamise järgse lõpetamise järel ei lisandu veega täitunud Narva karjäärist vett töötavatesse kaevandustesse, sest need paiknevad lääne pool Vasavere ürgorgu.

Arvestades Narva karjääride suurust saab kaevandamist lõpetada siin etapiti. Näiteks endise Viivikonna karjääri alal olevate Sirgala kaevevälja kahe põlevkivivaru ploki (55276 ja 55278<sup>61</sup>) kaevandamise järel (kokku alla 4 mln tonni põlevkivivaru) on otstarbekas alustada Narva karjääri tegevuste etapiviisilise lõpetamisega selle endise Viivikonna karjääri ala piires. See võimaldab vähendada Narva karjääridest väljapumbatava kaevandusvee summaarset kogust ja **vähendab riske Kurtna looduskaitsealale.** Aasta 2013 kaevandamiskoguse järgi peaks kaevandamine seal lõppema 5 aastaga. Vähendamaks Narva karjääridest väljapumbatava kae-

<sup>61</sup> Neid plokkide on kaevandatud nn „pööratud ee“ meetodil enam kui 10 aastat vähendamaks mõju Kurtna looduskaitsealale, kuid arvestades et kaevandamisele kulub veel 5 aastat on kaevandamise aeg suur mis on vähendanud valitud kaevandamislahenduse keskkonnaefekti. Aeglaselt liikuv ee põhjustab suurema veetasemete alanemise kui kiirelt liikuv. Kasutatud tehnilise lahenduse järgi oleks ala olnud kaevandatav 10 aastaga ja tulevikus tuleb nn tundlike alade kõrval kaevandamisel keskkonnanalooas sätestada ka ajalised raamid.

vandusvee kogust, saab etapiviisilist lõpetamist kasutada ka Narva karjääride kirdeosas Narva III põlevkivikarjääri maa-alal, seal põlevkivivaru kaevandamise järgselt.

Etapiviisiline allmaakaevandamine. Allmaakaevandatud alal moodustuvad kaevanduste piires ühised põhjaveebasseinid (põhjaveevalgalad) milliseid eristavad kaevandustevahelised, Tallinn-Peterburi raudtee alla ja mujale jäetud tervikud. Veetasemete absoluutkõrguste erinevus praegustes isevoolsetes väljalaskudes on 5-8 m, see näitab võimalust allmaakaevandatud alal kaevanduskäikudes moodustuva põhjaveetaseme ohjeks kaevandustevaheliste tervikutega. Kui kogu senine veega täitunud allmaakaevandatud ala oleks üks ühendatud kaevandus, toimuks selle ala kaevandusvee väljavool Sanniku isevoolsest väljalasust absoluutkõrgusel ca 42.5 m.

Kaevandamise ajal väljapumbatava veekoguse vähendamiseks on otstarbekas analüüsida suure pindalaga Uus-Kiviõli, Sonda ja teiste võimalike uute kaevanduste ala etapiti kaevandamist, jättes etappide vahele looduslikud tervikud või vettpidavast tagasitäitest tervikud.

Suurte allmaakaevanduste etapiti kaevandamine võimaldab piirata ka olemasolevate ja potentsiaalsete reostuskollete võimalikku mõju põhja- ja pinnaveele.

Keskkonnamõju leevendavad tegevused:

- Etapiviisiline kaevandamine suurtes karjäärides ja kaevandustes. Vähendab väljapumbatava kaevandusvee kogust, väheneb kaevanduste veeheite sulfaadikoormus, oht ühisveevarustusele ja veekeskkonnast sõltuvatele loodusväärtustele. **Etapiviisilise kaevandamise rakendamine vajab konkreetse tegevuse tõhususe hindamist.** Vastav hinnang võib käsitleda lühidalt ka teisi kaugema tuleviku potentsiaalseid meetmeid nagu tagasitäitmine vettpidava seguga ja infiltratsioonipuuraugud ja –alad. Meetme tõhususe hindamine sisaldab ka veekeskkonna modelleerimist.
- Kurtna looduskaitseala kaitse-eesmärkide, Vasavere põhjaveevaru kasutamise ja maavarade kaevandamise probleemistiku analüüs. Oluline on seejuures, et Narva karjääri etapiti lõpetamine ei jääks ajaliselt venima.
- Karjääridesse tekkivate tehisveekogude likvideerimine või kujundamine kaevandamise käigus üldisel otstarbel kasutamiseks või looduslähedaseks (võimalikult hea ökoloogilise potentsiaali tagamine). Otstarbekaks on koostada juhised "Kaevandamisel tekkinud tehisveekogude ja tugevasti muudetud veekogude taastamise nõuded"<sup>62</sup>.
- Kaevandusvee ärajuhtimise eesvoolude ning piirnevate maade seisundi ülevaatus, koos isevoolsete kaevandusvee äravoolude vooluhulkade mõõtmisega, eesvoolude korrastamise nõuete kehtestamine keskkonnalubadega.

### Kaevandustesse valguva vee tagasisuunamise võimalused

Varasemast ajast on teada et Kohtla kaevanduse pumpade seiskamise järel lisandus märkimisväärne kogus vett Aidu karjääri, see moodustas kuni 54% Aidu karjäärist väljapumbatavast veest [22]. Veekoguse hüppeline suurenemine hästi näha ka pinnavee peatüki alalõigus „Veeheide maht kaevandustest ja karjääridest“ esitatud joonisel 8. Ka Aidu karjääri puhul kaaluti võimalusi pealevalguva kaevandusvee tagasisuunamiseks, kuid variant jäeti ellu viimata arvestades alla 10 aasta jäänud karjääri tööaega, põlevkivimuuseumi ala põhjaveetasest ja keerukusi keskkonnatasudega.

<sup>62</sup> Näiteks peale Narva karjäärides põlevkivi kaevandamise lõppu liigestavad reljeefi enam kui 20 m sügavused (sügavam lõunaosas) pikad kitsad (valdavalt laiusel 50-150m) järsunõlvilised veekogud, mille kallastel paiknevad rekultiveeritud (metsastatud) alad.

Estonia kaevanduse jõudes oma maksimumpiirideni suureneks kaevandusvee väljapumpamine seal kolmandiku võrra [37]. Estonia kaevanduse lähenemisel veega täitunud Ahtme kaevandusele suureneb juurdevool Estonia kaevandusse ja veetase Ahtme kaevanduses langeb ja hakkab mõjutama praegu töötava Vasavere veehaarde põhjaveevaru [8000 m<sup>3</sup>/d] [36].

Kaevandusvee liikumine veega täitunud Ahtme kaevandusest Estonia kaevandusse tingib Ahtme kaevanduses veetaseme alanemise. Vasavere mattunud orus paikneva Vasavere põhjavee-kogumi kaitseks võib olla vajalik hoida Ahtme kaevanduses veetaset absoluutkõrgusel 42-43 m, pumbates sinna Estonia kaevanduse vett [5].

Ahtme kaevanduse veetaseme hoidmiseks absoluutkõrgusel 42 m on vaja kaevanduse veevaru täiendada Estonia kaevandusest mahus 25000-35000 m<sup>3</sup>/d, mis on ligikaudu 50% praegusest Estonia kaevanduse pumpla 13 veekõrvaldusest (settebassein nr 3, praegu toimub sealt veeheide Raudi kanalisse).

Analüüside andmete põhjal on Estonia kaevanduse 13. pumpla vee kvaliteet parem Ahtme kaevanduses moodustunud veest, seda madalama sulfaatide sisalduse, kareduse ja kuivjäägi osas [36].

Arvestades veega täitunud Ahtme kaevanduses veemahtu (absoluutkõrgusel 42 m 81.68 miljonit kuupmeetrit [36]), loob see veemaht soodsad tingimused Estonia kaevandusvee heljumi settimiseks suletud Ahtme kaevanduses ja vähendab seeläbi põlevkivikaevandamise summaarset heljumikoormust pinnaveekogudele.

Veega täitunud Ahtme kaevandusest Estonia kaevandusse pealevalguva vee Ahtmesse tagasi pumpamisel on positiivne mõju põhjaveetasemetele ja see parandab ökoloogilist olukorda Kurtna järvede piirkonnas [36]. Pinnavee osas on Pühajõe hüdroloogilise režiimi parandamise eesmärgil soovitatud suunata sinna lisavett<sup>63</sup> Estonia kaevandusse valguvast vee juurdevoolust [32].

Uute rajatavate kaevanduste vastavate leevendusmeetmete variantide analüüs peab olema käsitletud maavara kaevandamise keskkonnaloa taotlemise protsessis. Leevendades põlevkivi kaevandamise mõju põhjaveele, väheneb ka oht veevarustusele ja veekeskkonnast sõltuvatele loodusväärtustele.

Keskkonnamõju leevendav tegevus:

- Estonia kaevandusse valguva vee tagasipumpamine Ahtme kaevandusse. Hüdroloogilise režiimi parandamise eesmärgil suunata Pühajõkke lisavett Estonia kaevandusse üleujutatud Ahtme kaevandusest pealevalguvast veest. Väheneb heljumikoormus ja mõju Kurtna looduskaitseala kaevandusvee läbivooluga järvedele.

**Kaevandusvee pumpamine suletud kaevandustesse vajab konkreetse tegevuse efektiivsuse, maksumuse ja saavutatava keskkonnaefekti hindamist. Meetme tõhususe hindamine sisaldab ka veekeskkonna modelleerimist.** Tehniliselt on võimalik ka kogu Estonia kaevanduse idatiiva vee suunamine Ahtme kaevandusse. Sel juhul on vajalik Kurtna maastikukaitseala valitseja seisukoht kuna siis lõpeks kareda kuid vähe toiteaineid sisaldava kaevandusvee läbivool Nõmmejärvest, Kirjakjärvest, Peen-Kirjakjärvest, Ahvenjärvest, Särgjärvest ning Konsu järvest.

<sup>63</sup> Sanniku väljalask → Sanniku oja → Rausvere jõgi → Pühajõgi.



Suletud Ahtme kaevandusest Estonia kaevandusse pealevalguva vee Ahtmesse tagasi pum-pamise variandi majanduslikuks võrdlemiseks peab olema selge Ahtme kaevandusse tagasi-suunatava vee osas keskkonnatasude rakendamine või nendest vabastamine.

### 1.6.3.3. Veevarustus

Põlevkivi piirkonnas on ühisveevärgiga varustatud 98% elanikkonnast [35]. Kaevandatud alale jäänud ühisveevärgiga ühendamata üksikmajapidamiste kuivaks jäänud kaevud on kaevan-damise ajal asendatud valdavalt Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi kaevudega või rajatud veetrassid. Kaevanduse töötamise ajal säilib Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi vesi reeg-lina joogiveeallikana kasutamiskõlblikuna.

Peale kaevandamise lõppu hakkab ülalpool olevast Keila-Kukruse põhjaveekihist kare ja sul-faatiderohke vesi liikuma allapoole Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihti<sup>64</sup>.

Pikaajalises perspektiivis ei piisa tõenäoliselt kaevude rajamisest vaid Lasnamäe-Kunda põh-javeekihti kuna selle põhjaveekihi vees toimuvad ebasoodsad muutused veekvaliteedis alles kaevandamise lõpetamise järel kaevanduskäikude veega täitumisel.

### **Ordoviitsiumi Keila-Kukruse põhjaveekihi taasutamise järel vajavad kaevandatud alal ole-vad Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi kaevude veekvaliteet kontrollimist.**

Et võtta vastu otsus kaevandamise ajal rajatud Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi kaevude edas-pidise kasutamise või tamponeerimise kohta, samuti uutel kaevandamisaladel üksiktarbijate veevarustuse optimaalsemaks projekteerimiseks, tuleb läbi viia nende kaevandamisel raja-tud Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi kaevude praeguse seisundi ülevaatus ühes vee-kvaliteedi kontrolliga (sh ohtlikud ained fenoolid, naftasaadused ja PAH ühendid). Kaevandatud ala Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi kaevude veekvaliteedi kontrollimisel tuleb arvestada ka Tervi-seameti kaevuvee uuringu tulemustega.

Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi joogiveeallikate nõuetele vastavus kontrollimine võimaldab rakendada ennetavaid meetmeid vähendamaks kaevanduse sulgemisest tuleneda võivat ne-gatiivset mõju individuaalkaevudel tuginevale joogiveevarustusele.

Keskkonnamõju leevendav tegevus:

- Kaevandamise ajal rajatud ja tänaseks veega täitunud kaevõõntega kaevandatud ala-le jäävate Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi kaevude seisundi ülevaatus (inventuur) ühes veekvaliteedi kontrolliga (sh ohtlikud ained fenoolid, naftasaadused ja PAH ühendid). Töö planeerimisel tuleb arvestada ka Terviseameti 2014 aasta kaev-uuringu tulemustega („Joogivee kvaliteedi ja terviseohutuse hindamine salvkaevudes ja isiklikes veevärkides“, 50 kaevu asuvad põlevkivitööstuse piirkonnas).

<sup>64</sup> kaevandamise tõttu väheneb põhjaveekihte eristava Uhaku lademe veepidavus, Lasnamäe-Kunda põhjaveekihi tase on madalamal kui taastuvas Keila-Kukruse veekihis

## 1.7 Kaitstavad loodusobjektid ja Natura 2000 võrgustik, taimestik ja loomastik, elupaigad, looduslik mitmekesisus

### 1.7.1 Praegune olukord

Looduse mitmekesisuse säilitamiseks ja ohustatud liikide ning elupaikade soodsa seisundi tagamiseks on Eestis kaitse all 18% Eesti maismaast ja 31% veealast [7]. Kaitstava maismaa territooriumi (kaitsealad, hoiualad, kohaliku omavalitsuse objektid, püsielupaigad ja üksikobjektid koos piiranguvööndiga) kogupindala on 7904 ruutkilomeetrit<sup>65</sup>. Põlevkivitööstus ja maa-varavarude arvestus on välja arenenud varem kui tänapäevane looduskaitse süsteem, mille arengu käigus on looduskaitse alla võetud oluline osa põlevkivimaardlast.

Looduskaitse seaduse järgi tuleb kaitse alla võtta kõik I kaitsekategooria kaitsealuste liikide elupaigad ning vähemalt 50 % II kaitsekategooria ja 10 % III kaitsekategooria liikide elupaikadest. Eesti põlevkivimaardla seni kaevandamata aladel on kaitstavaid alasid enam kui kaks korda rohkem kui Eestis keskmiselt. Eesti põlevkivimaardla pindalast (2070 km<sup>2</sup>) moodustavad kaitstavad alad 29%, seejuures seni kaevandamata alad 38 %.

Käesoleval ajal rajatakse kaevandused, prügilad ja kaevandamisjätmete hoidlad arvestades kaitstavate loodusobjektide olemasolu. Senini puudub põlevkivitööstuse ja looduskaitse huve tasakaalustav planeering.

Elurikkust on vaja hoida ka väljaspool kaitstavaid alasid. Eestis tervikuna on metsade osakaal 20. saj alguse 21%-lt tõusnud 50%-le, liigestatud maastik loob eelduse elupaikade rohkuseks ja seeläbi ka liikide paljususeks [7].

**Kaevandamine.** Põlevkivimaardla kasutamise võimaluse rajoneerimine lähtudes keskkonnakaitse nõuetest (kaevandamistundlikkusest<sup>66</sup>) on käsitletud AS Maves 2010 aasta aruandes „Rakendusüriing kaevandamistundlikkuse kategooriate<sup>67</sup> määramiseks ja lähtudes kaevandamistundlikkusest põlevkivimaardla kasutamiseks“ ja TTÜ Mäeinstituudi 2005 aasta aruandes „Eesti põlevkivimaardla tehnoloogiline, majanduslik ja keskkonnakaitse rajoneerimine“.

Ala kaevandamistundlikkuse I kategooria väljendab strateegilisele tasandile vastavas detail-susastmes integreeritult kaitsealadest, püsielupaikadest ja kaitsealustest üksikobjektidest ja Natura linnu- ja loodusaladest johtuvaid vahetuid piiranguid kaevandamisele.

Eelnimetatud 2010 aasta aruandes on I kaevandamistundlikkusega aladeks loetud:

- Natura linnu- ja loodusalad.
- olemasolevad ja projekteeritavad kaitsealad (loodus- või maastikukaitsealad ja kaitsealused pargid), püsielupaigad,
- kaitsealused üksikobjektid,

I kaevandamistundlikkusega alad (joonis 15) hõlmavad 460 km<sup>2</sup> (28%) põlevkivivaru plokkide kogupindalast (1648 km<sup>2</sup>).

<sup>65</sup> [http://loodus.keskkonnainfo.ee/avalik/el\\_fil/kaitstav\\_territ31122013.htm](http://loodus.keskkonnainfo.ee/avalik/el_fil/kaitstav_territ31122013.htm) Maailmas ligi 13 % ehk 17 miljonit ruutkilomeetrit <http://www.eco-media.ee/et/node/222>. Euroopas on suurim kaitsealade osatähtsus Sloveenias (31%) ja Bulgaarias (30%), väikseim Taanis ja Suurbritannias (kummaski vaid 7%).

<sup>66</sup> Kaevandamistundlikkus näitab kaevandamise võimalikkust looduskaitsealustest väärtustest lähtudes (kaevandamistundlikkuse kategooriatest).

<sup>67</sup> Kaevandamistundlikkuse kategooriad väljendavad ühetaoliste looduskaitsealuste mõjuga piirangute pindalalist levikut põlevkivimaardlas

**Esimese kaevandamistundlikkuse kategooria ala välistab avakaevandamise, allmaakaevandamise planeerimiseks peab olema kindlus, et see ei kahjusta kaitstavat loodusobjekti.** Kui kaitseala ohustamine<sup>68</sup> pole välistatud, rakendatakse enamasti ettevaatusprintsipi. Allmaakaevandamise loa saamiseks peab olema tõestatud, et saab kaevandada ilma looduskaitseobjekti kahjustamata<sup>69</sup>.

Praegu kaevandamisloaga mäeeraldiste alale jääb I kategooria kaevandamistundlikkusega alasid kokku ca 12 km<sup>2</sup>. Suurimad neist on Kiikla ja Arvila metsise ja Kurtna rohe-tilksambliku ja kollase virvesambliku püsielupaigad, Mäetaguse maastikukaitseala, samuti Puhatu, Mura-ka looduskaitsealade ja projekteeritava Selisoo looduskaitseala servaalad. Puhatu kaitseala ja Natura linnu- ja loodusalaga kattuvat Sirgala KMIN-074 mäeeraldise (kood 11149) maavara-varu plokki nr 19 (kood 55294) kaevandama ei hakata, sealne põlevkivivarude on passiivne.

Enim I kaevandamistundlikkuse kategooria loodusobjektideta aktiivse põlevkivivarude plokkid paiknevad Ida-Viru maakonnas Uus-Kiviõli, Sonda, Puhatu ja Seli uuringuväljadel ning Estonia kaeveväljal, Lääne-Viru maakonnas Haljala ja Kohala uuringuväljal (Ubja karjääri tõenäoline laiendusala).

Energiatootlikkuselt on neist suurima väärtusega Uus-Kiviõli ja Puhatu uuringuväljad ja Estonia kaeveväli.

Haljala uuringuvälja 4 põlevkivivarude ploki (põlevkivivarude 63 mln tonni, varuplokkide keskmine energiatootlus<sup>70</sup> 25.6 GJ/m<sup>2</sup>) alal on võimalik avakaevandamine. Lääne-Virumaal koostatava Põlevkivi arengukava perioodil kaevandamist neil aladel ei planeerita piirkonna elanike ning põllumajandustootjate huvide arvesse võtmise tõttu.

Ülejäänud II ja III looduskaitsekategooria liikide elupaigad asuvad valdavalt kaitsealadel ja kõrgema kaitsekategooria liikide püsielupaikades. Madalama kategooria looduskaitsealade piirangutega alasid väljapoole I kaevandamistundlikkuse kategooria ala jääb kokku 83 km<sup>2</sup> Eesti põlevkivimaardlas[1].

Tänaseks kaevandatud põlevkivialadel on kaitsealuste liikide elupaiku on Keskkonnaregistris vähe. Väljaspool olemasolevaid üksikuid kaitsealasi ja püsielupaiku on kaevandatud alal teada II kaitsekategooria kaitsealuste liikide laanerähn, põhja-nahkhiir, kuldking ning III kaitsekategooria liikide hiireviu, madal unilook, kahelehine käokeel, laialehine neiuvaip, pesajuur, roomav öövilge, suur käopõll ja künnapuu esinemine.

EL linnudirektiivi järgi moodustatud Natura linnualade võrgustikust (Natura alad kuuluvad I kaevandamistundlikkuse kategooria alade hulka) väljapoole jäävate kaitsealadest liikidest olulisem on metsis. Natura alade metsise püsielupaikadest on põlevkivimaardlas suurimad Mustjärve (286 ha), Uljaste (290 ha), Kiikla (827 ha), Kuningaküla (463 ha) metsise püsielupaik ja 88 hektarit 604 ha suurusel Ongassaare metsise püsielupaigast. Metsis on Eestis üks

<sup>68</sup> Keskkonnaohu on olulise keskkonnanähtingu tekkimise piisav tõenäosus. Keskkonnanähting on inimtegevusega kaasnev vahetu või kaudne ebasoodne mõju keskkonnale, sealhulgas keskkonna kaudu toimiv mõju inimese tervisele, healole või varale või kultuuripärandile. Keskkonnanähting on ka selline ebasoodne mõju keskkonnale, mis ei ületa arvulist normi või mis on arvulise normiga reguleerimata.

<sup>69</sup> Maapõueseaduse § 34. Kaevandamisloa andmisest keeldumine. Lõige 1 punkt 19. Keskkonnamõju hindamise tulemusel selgub, et kaevandamisega kaasneb oluline keskkonnamõju ja seda ei ole võimalik ära hoida ega leevendada.

<sup>70</sup> Seejuures tuleb muude võrdsete keskkonnanähtimuste korral eelistada suurema energiatootlusega põlevkivivarude alasid.

väheseid kaitsealuseid liike, mille seisund ei ole paranenud, johtuvalt sobivate elupaikade vähesusest ja metsade majandamisest.

**Kasutamine.** Põlevkivi kasutamise tööstusterritooriumid ja põlevkivi kasutamisel tekkivate jäätmete ladestamisaladel (kümme suuremat tuha- ja poolkoksiladestut hõlmavad maad kokku 21.5 km<sup>2</sup>) pole teada keskkonnaregistris arvelevõetud kaitsealuste loodusobjektide olemasolu. Aladel on teada küll mõnede kaitsealuste taimede esinemisi, kuid keskkonnaregistris arvele neid võetud pole.

Möödanikus põlevkivi kasutamisel tekkinud jääkreostus on siiani säilinud Erra jõe lõikudel (jääkreostusobjekt JRA0000082), seejuures paikneb ca 1 kilomeetrine tahkestunud naftasaaduste jääkidega jõelõik Uhaku maastikukaitsealal (KLO1000621) ja samas 2010 aastal moodustatud Uhaku looduslal (RAH0000683).

Keskkonnaministeeriumi teeb 2014-2015 uuringu Purtse vesikonna reostunud setetega jõelõikude (sh Erra jõgi ja Uhaku kaitsealal) reostuse uuringuteks ja puhastustööde investeerimisprojekti elluviimiseks vajalike dokumentide saamiseks. Tööde valmimisaeg on planeeritud 2015 aasta lõpu.

### 1.7.2 Mõju kaitstavatele loodusobjektidele, Natura 2000 võrgustikule, taimestikule ja loomastikule, elupaikadele ja looduslikule mitmekesisusele ning rohevõrgustikule

Käesolev peatükk sisaldab kattuvaid kirjeldusi Natura ala käsitlusega peatükis 2, sest eesti põlevkivimaardlas paiknevad Natura alad kaitsealadel.

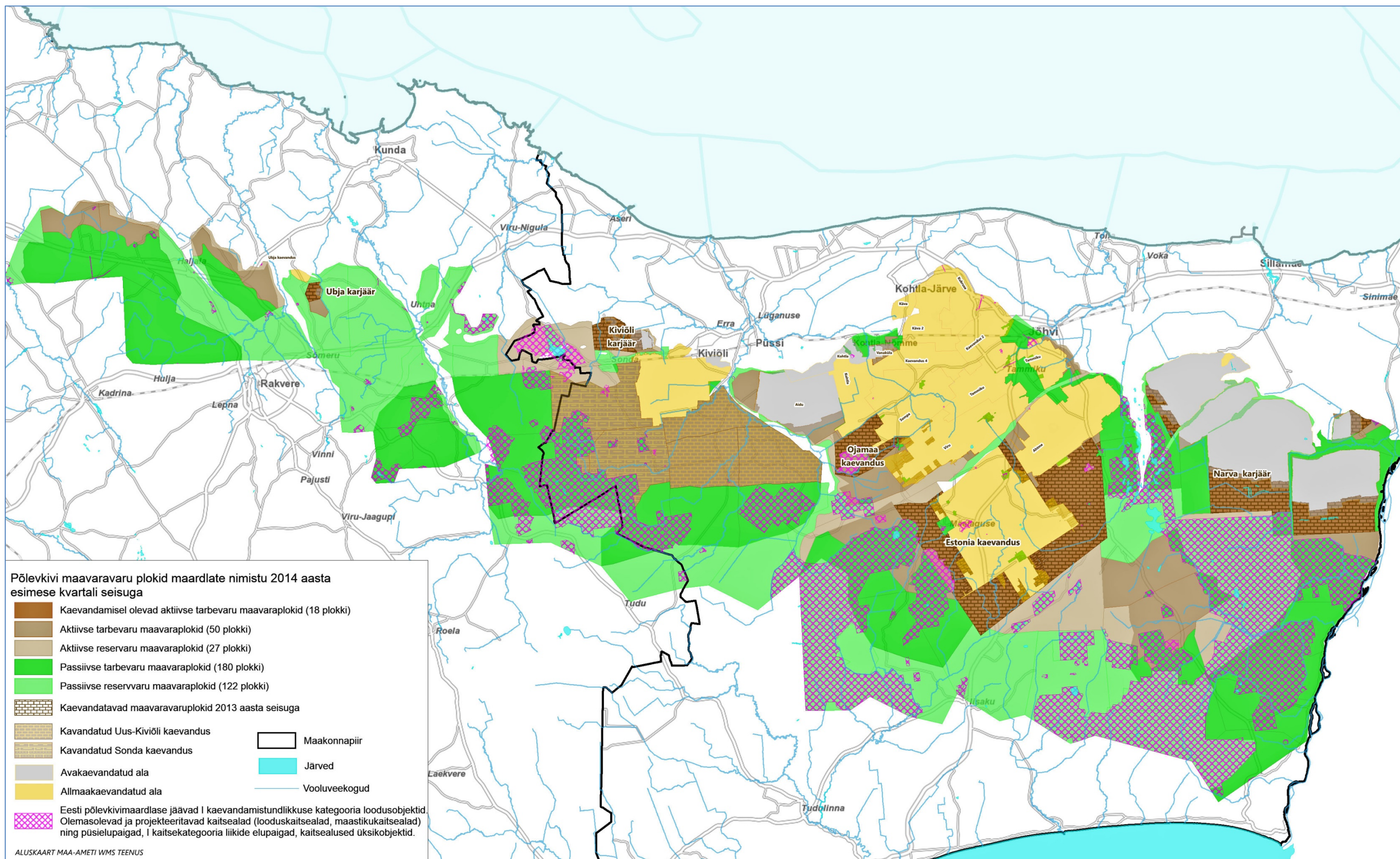
150 Euroopas elutsevast imetajaliigist on tänaseks ohustatud pooled; 520 linnuliigist, 180 roomajate ja kahepaiksete liigist ning 150 kalaliigist on ohustatud kolmandik. 10 000 taimealiigist on ohustatud 3000 ja 27 hävimas. Liikide elupaikade vähenemise on tinginud põlluviljeluse ja loomakasvatuse intensiivistumine kontsentreerumine parema viljakusega maadele, soode kuivatamine, jõgede kaevamine kanaliteks jm sarnane inimtegevus.

Eesti põlevkivimaardlale paikneb 406 km<sup>2</sup> ulatuses Natura 2000 alasid, mis moodustab 88% esimese kaevandamistundlikkuse kategooria aladest. Natura 2000 võrgustik on loodud selleks, et kaitsta Euroopa väärtuslikke ja ohustatud looma-, linnu- ja taimeliike ning nende elupaiku ja kasvukohti. Õiguslikult põhineb Euroopa Liidu liikmesriike ühendava Natura võrgustiku loomine kahel EL direktiivil – nn linnudirektiivil (direktiiv 2009/147/EÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta), mille eesmärk on kaitsta linde, ning nn loodusdirektiivil (direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ja loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta), mille ülesanne on kaitsta looma- ja taimeliike ning nende elupaiku ja kasvukohti.

Üle-euroopalise tähtsusega elupaikade (võrgustik – Natura 2000) alad on kaitstud looduskaitseaduse alusel kaitsealade, hoiualade, püsielupaikade või kaitstavate looduse üksikobjektidena. Natura looduslalad ja linnualad paiknevad olemasolevatel ja kavandatavatel kaitsealadel ning püsielupaikadel (peale Muraka loodusala Raju hoiuala Peipsi uuringuivälja passiivse põlevkivivaru plokil 14).

EL-i looduskaitse direktiivide eesmärk on toetada säästvat arengut. Looduse mitmekesisuse säilitamisel lähtutakse teaduslikest põhjendustest. Loodusdirektiivi artikli 2 punkt 3 järgi peavad loodusdirektiivi järgi rakendatavad meetmed arvestama majanduslikke, sotsiaalseid ja kultuurilisi nõudeid ning piirkondlikke ja kohalikke iseärasusi. Vältimatu on Natura looduslalade põhjustatud piirangute arvestamise vajadus kaevandamisel.





Joonis 15 I kaevandamistundlikkuse kategooria alade paiknemine Eesti põlevkivimaardlas



**Põlevkivi kaevandamine.** Konfliktpiirkonnad on eelkõige seal, kus kaevandamine jõuab looduskaitseala piirile või lähedusse. Kaitsealad ja Natura loodusladad on kattuvuse tõttu kaitsealade ja püsielupaikadega kategoorilise kaevandamiskeeluga avakaevandamisel (vaata joonis 19 KSH Lisa 1 peatükis 2).

Kuigi Natura alad üksinda ei tähenda kaevandamiskeeldu allmaakaevandamise korral, tuleneb peamine allmaakaevandamise takistus asjaolust, et Natura loodusladad on reeglina märgalad (siin peab säilima olemasolev niiskusrežiim), samuti loodusaladele jäävate kaitsealade ja püsielupaikade kaitsenõuetest.

Allmaakaevandamisel tuleb lähtuda eelkõige veest sõltuvate elupaikade kaitsest – eeskätt ei tohi muuta veerežiimi kaitsealuste liikide elupaikades. Natura alade määratlemine II kategooria kaitsealuse liigi metsise püsielupaikades põhjustab allmaakaevandamisel täiendavaid toiminguid seoses mõju hindamise vajadusega Natura aladele.

Eesti põlevkivimaardla alal esineb EL loodusdirektiivi elupaikadest suurtel aladel **sooelupaiku** ja soode kaitse on eelkõige vajalik loodusliku veerežiimi tagamine. Sood (madal- ja siirdesood ning rabad) on lisaks elurikkuse säilitamisele olulised maakera süsinikuringe reguleerijatena [7]. Põlevkivi kaevandamiseks tehtava kuivendusega kaasneb peamine oht kaitsealuste soode looduslähedasele seisundile.

Sajand tagasi oli Eesti soode pindala ca 1 miljon hektarit. Praegu on Eestis looduslikke soid ligikaudu 350 000 hektarit [7]. Peaaegu 90% kunagistest Eesti madalsoodest on kultuuristatud või laiaulatusliku kuivenduse tõttu kadunud, parem on olukord rabadega, millest üle 70% on säilinud [7].

Kaitsealuste soode looduslähedast seisundit on halvendanud maakuivendus (vaata ka joonis 21 KSH Lisa 1 peatükis 2). Kaevandatud aladel on soid vähe, nende looduskaitsealine üldhinnang on reeglina madal. Samas on allmaakaevandatud alal Kalina soo<sup>71</sup> ida- ja lõunaosas säilinud ka looduslähedases seisundis sooaladid (soode inventuuri andmetel). Kohati võib kaevandamise tagajärjel toimuda ka elupaikade mitmekesisuse suurenemine [38].

Allmaakaevandamise korral saab tõenäoliselt leida piisavad kaevandamise mõju leevendusmeetmed loomaliikide kaitseks, keerulisem on see veest sõltuvate elupaigatüüpide korral (suurtel aladel esineb sooelupaiku).

**Põlevkivi kasutamine.** Põlevkivi kasutamisest tulenenud jääkreostuse mõjul jätkub konfliktne situatsioon Uhaku maastikukaitsealal (elupaigatüübid karstijärved ja -järvikud (\*3180), jõed ja ojad (3260) ning lood (\*6280). Möödaniikus põlevkivi kasutamisel tekkinud jääkreostus on siiani säilinud Erra jõe lõikudel seejuures paikneb 1 kilomeetrine tahkestunud naftasaaduste jääkidega jõelõik 2010 aastal moodustatud Uhaku loodusala<sup>72</sup> (RAH0000683 elupaigatüübid alvarid \*6280, lamminiidud 6450 ja nõrglubja-allikad\*7220). Looduskaitseobjektidel levivad maapinnal, karstilehtrites ja jõesängis koristamata pigiväljad ning külastajatel ja loomadel on võimalus vahetuks kokkupuuteks ohtlike ainete<sup>73</sup>.

Põlevkivi kasutamise mõju elupaikade hävimisele on oma ulatuselt väiksem kui kaevandamise mõju, kuid saastamise ja toitainete täiendava sissekande tõttu on ka töötlev tööstus muutnud elustikku toitainetevaestes ökosüsteemides [38]. Aluseline õhusaaste – põlevkivi

<sup>71</sup> ei asu Natura alal

<sup>72</sup> Uhaku loodusala kattub üks ühele Uhaku maastikukaitsealaga

<sup>73</sup> Purtse jõe põhjasetete ohtlike ainete uuring Purtse jõe majandamise kavaks. 2008 AS Maves

põletamisel tekkiv lendtuhk - on nüüdseks siiski pigem pärandprobleem ja täheldatav on looduslikele rabadele omase taimkatte taastumine [38].

Kaitstavad loodusobjektid on jätkuvalt ohustatud kaevandatud alade laienemise mõjul ja keskkonnamislikult all tööstusheidete mõjul.

Põlevkivibasseinis paikneva Selisoo näitel ulatub kuivenduskraavide mõju hinnanguliselt 100-200 m kaugusele raba poole [23]. Siirdesoode puhul mõju täheldatav 300 m ja rabades 200 m kauguseni<sup>74</sup>, seejuures soodele määrav on madalaim miinimumveetase.

Põlevkivi kaevandamise kuivenduse mõju soodele on hinnatud soo veebilansi muutuste modelleerimise abil. Kui raba suudab piisavalt reguleerida netoinfiltratsiooni suurust<sup>75</sup>, eelkõige siis pindmise äravoolu vähenemise arvel, siis kaevandus soole olulist mõju ei avalda [23].

On avaldatud seisukohti et Eesti põlevkivimaardla rabade veebilanss on juba muutunud ja rabade all kaevandamine avaldaks väljakujunenud veebilansile vähest mõju<sup>76</sup>. Samas on ka seisukohti, et suurel määral vett siduva sfagnumturba domineerides on raba veebilanss sõltumatu muudest välistingimustest kui sademed<sup>77</sup>. Seniste uurimiste põhjal väärtuslike rabade terviklikult looduslähedase seisundi säilimist nende all kaevandamisel kinnitada ei saa.

Kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (põlevkivivaru aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral on surve kaitstavatele loodusobjektidele, Natura 2000 võrgustikule, taimestikule ja loomastikule, elupaikadele ja looduslikule mitmekesisusele proportsionaalne kaevandamiskogusega. Surve väljendub eeskätt kaevandatud alade, jäätmeheidete ja tootmisterritooriumite pindalade suurenemise läbi.

Allmaakaevandamise mõju rohevõrgustikule piirdub konkreetse kaevanduse maapealsete kommunikatsioonide ja tööstusplatsiga. Põlevkivi avakaevanduste alad on kaevandamise ajal kümnekond aastat olulise taimkatteta, mis takistab roheline võrgustiku efektiivset toimimist, kaevandamise lõppemisel võivad neist kujuneda looduslikult mitmekesised maastikud ja väärtuslikud elupaigad.

Ida-Viru maakonna teemaplaneeringu „Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused“ (2003) põhjal esile tuua roheline võrgustiku koridoride jätmise vajaduse Narva karjääri alal peale kaevandamise lõpetamist. See karjääriala korrastatakse metsamaaks ja vee kogudeks ning Narva karjääri etapiviisiline lõpetamine kiirendab rohevõrgustikule sobivate rohekoridoride teket.

### 1.7.3 Vältimis- ja leevendusmeetmed

Maavarade kaevandamine ei või oluliselt mõjutada kaitstavaid väärtusi, vastasel juhul ei tohi kaevandamist lubada. Kaevandamise lubamise tingimuseks on, et kaevandatud alad korras-

<sup>74</sup> Projekt „Soode ökoloogilise funktsionaalsuse tagamiseks vajalike puhversoonide määratlemine pikaajaliste häiringute leviku piiramiseks või leevendamiseks“. Ain Kulli ettekanne „Esimesi tulemusi soode ökoloogilise funktsionaalsuse tagamiseks vajalike puhversoonide määratlemisel“

<sup>75</sup> kaevandamise kuivenduse mõjul raba all olevates mõnedes aluspõhjakiivimites levivate põhjaveekihtide survetaseveetase langeb ja peab olema piisavalt sademete ülejääki rabast alumistesse põhjaveekihtidesse võimaliku lekke kompenseerimiseks.

<sup>76</sup> Simulation of the hydrogeologic effects of oil-shale mining on the neighbouring wetland water balance: case study in north-eastern Estonia. Andres Marandi & Enn Karro & Maile Polikarpus & Argo Jõelet & Marko Kohv & Tiit Hang & Helen Hiiemaa. Hydrogeology Journal, september 2013.

<sup>77</sup> Possibilities of oil shale mining under the Selisoo mire of the Estonia oil shale deposit. Mall Orru, Vivika Vaizene, Juri-Rivaldo Pastarus, Ylo Systra, Ingo Valgma. Environ Earth Sci, märts 2013.

tatakse kaevandamisele maastikuga samaväärseks ja negatiivsete mõjude minimeerimine tuleb planeerida juba enne kaevandamisega alustamist [7]. **Põlevkivitööstuse poolt tekitavaid keskkonnanäringuid täielikult vältida võimalik ei ole.**

**Soode kaitse.** Võttes arvesse teadlaste seisukohtade mitmekesisust ja rabade veebilansi keerukust, on vaja vältida veest sõltuvate kaitstavate elupaikade alt kaevandamist. Põlevkivi kaevandamise kuivenduse mõju välistamist pole praegu kasutatava tehnoloogiaga võimalik garanteerida.

Peeri turbamaardlas Kalina turbatootmisala kuivendava mõju poolt muudetud Kalina raba ja siirdesoo ala säilimine allmaakaevandatud põlevkivialal pole ammendav tõendus looduslike soode ja rabade all põlevkivi kaevandamise võimalikkusest, sest põlevkivi kaevandati tubatootmisest mõjutatud raba all. Kaugemas perspektiivis võib saada väärtuslikku lisainformatsiooni Uus-Kiviõli kaevanduse mõjust Rohukabja soo all kaevandamisel (kasvukohatüübi järgi on tegemist mätтарabaga [39] ja ala pole looduskaitse all).

Põlevkivi kaevandamise ja kasutamisel mõju konkreetsele loodusväärtusele hinnatakse vastava keskkonnanõu protsessi käigus. Sõltuvalt geoloogilistest tingimustest võib olla vajalik jätta puhverala kaevanduse või kartjääri ja kaitsealuse veest sõltuva elupaigatüübi vahele, rakendada tõestatud efektiivseid leevendusmeetmeid olulise veetaseme languse ärahoidmiseks.

**Põlevkivi arengukava kuni 2030 aastani põhjaveest sõltuvate kaitstavate loodusobjektide alt kaevandamist ette ei näe. Soovitav on jätta selliste elupaikade ja kaevanduse vahele puhverala vähemalt 300 m<sup>78</sup>. Väärtuslikke soodsas seisundis veest sõltuvaid elupaiku on soovitatav kaitsta suurte massiivina.**

Keskkonnaministeerium viib aastatel 2014-2015 läbi rakendusuringu kaevandamistundlikkuse määramiseks Eesti põlevkivimaardlas. Töö eesmärk on hinnata kaevandamistundlikkuse kategooriate järgi põlevkivi kaevandamise võimalusi Eesti põlevkivimaardlas ja tuua esile need piirkonnad, kus kaevandamisega tekitatud keskkonnamõju oleks võimalikult väike.

Viiakse läbi kaevandatud alade loodusväärtuste inventuur ja analüüsitakse allmaakaevandamise mõju elupaikadele ja inventuuril leitud liikide. Täpsustatakse elupaigatüüpidele veerežiimist tulenevate nõuete kriteeriumid. See võimaldab kaevandamisloa tingimuste sätestamise abil vältida kaitstavate loodusväärtuste kahjustamist ja parendada nende taastumist kaevandatud aladel.

Looduskeskonnale avaldavad positiivset mõju paljud eelnevalt KSH vastavates peatükkides käsitletud maavarade ja veekeskonna meetmed (kaevandamiskadude vähendamine, etapi- viisiline kaevandamine, kaevandustesse pealevalguva vee tagasisuunamine, jääkreostuse ohutustamine jne). Eelispiirkondade määramine vähendab võimalikku konflikti looduskaitse eesmärkidega ja võimaldab õigeaegselt teha vajaliku uuringud looduskaitseobjektide seisundi osas.

---

<sup>78</sup> Nõuded täpsustuvad mida kaevandamisel tuleb järgida peale keskkonnaministeeriumi poolt tellitud töö „Rakendusuringu tellimine kaevandamistundlikkuse määramiseks“ valmimist aastal 2015. Objektipõhiselt hinnatakse mõju vastava keskkonnanõu protsessis.

## 1.8 Jäätmete ke ja –kasutus

### 1.8.1 Praegune olukord

Valdav osa (78%) Eestis tekkivatest jäätmetest pärineb põlevkivisektorist (põlevkivi kaevandamisest, põlevkiviõli ja -elektri tootmisest). Aastal 2013 tekkis põlevkivisektoris kokku 17.6 mln tonn tahkeid jäätmeid – aherainet 7.7 mln tonni, põlevkivituhka ja poolkoksi 9.9 mln tonni, lisaks veel pigijäätmeid (fuusse) ja fenoolset vett (kokku 0.5 mln tonni). Põlevkivitööstuses tekkinud ohtlike jäätmete osakaal üldisest ohtlike jäätmete tekkest on jätkuvalt ligi 95% [16].

**Põlevkivi kaevandamisel** sõltub kaevandamisjäätmete (aheraine) teke kaevandatud ja rikastamisele saadetud mäemassi kogusest. Üksikute kaevanduste ja karjääride vahel kaevandamisjäätmete tekkes erinevusi põhjustavad geoloogilised tingimused ja kaevandamistehnoloogia.

Allmaakaevandamisel ladestatakse rikastamisel järelejäänud aheraine kaevandamisjäätmete hoidlas, osa aherainet taaskasutatakse killustiku tootmiseks<sup>79</sup> ja maapinna planeerimiseks. Karjäärides reeglina ladestamist vajavat aherainet ei teki<sup>80</sup>.

Aastatel 2008-2011 tekkis Viru ja Estonia kaevandustes ühe tonni toodetud kaubapõlevkivi kohta vastavalt 0.6 ja 0.7 tonni aherainet. Ojamaa kaevandus avati 31. Jaanuaril 2013 ning aasta teisel poolel saavutati täisvõimsus. Avamisaastal toodeti Ojamaa kaevanduses 2.83 mln tonni kaubapõlevkivi, seejuures tekkis ca 1 mln tonni aherainet mida kavatakse kasutada püramiidipargi<sup>81</sup> rajamiseks ja väävlipüüdurite lubja tootmiseks (VKG aastaraamat 2013).

Kaevandamisjäätmeid hoitakse kaevandamisjäätmete hoidlates, aasta 2011 seisuga oli põlevkivi kaevandamisjäätmete hoidlaid arvel 34 (kokku pindala 4.5 km<sup>2</sup>) ja sinna on paigutatud ca 210 mln tonni aherainet.

Seoses 2013 aasta keskel Viru kaevanduses kaevandamise lõpetamisega lõppes seal ka kaevandamisjäätmete ladestamine. Suurimateks kaevandamisjäätmete hoidlateks on töötav Estonia kaevanduse jäätmeoidla nr 1 (ligi 100 mln tonni aherainet).

Mittetöötavatest kaevandamisjäätmete hoidlatest on suurimad Viru kaevanduse jäätmeoidla nr 3 ja Ahtme. Põlevkivi aheraineladestustest on tänaseks läbi kaevatud kunagine Tammiku aheraineladestus nr 1, Käva aheraineladestus nr 5, Aidu, Kiviõli ja Edise (ladestu 3). Olemasolevate kaevandamisjäätmete hoidlate läbikaevamine ja materjali sortimine lubjakivi killustikuks ning põlevkiviks toimub praegu Ahtmes, Edisel ja Sompas.

Mittepõlenud aheraineladestustes on madalamargilise lubjakivikillustiku tootmiseks aherainet ca 200 mln tonni, seda jätkuvalt ligi 100 aastaks praeguste läbikaevamismahtude juures.

<sup>79</sup> Suurim on Estonia kaevanduse killustikutootmise kompleks, kuni 0.5 mln tonni killustikku aastas

<sup>80</sup> Aherainet käsitletakse jäätmetena, kui see on välja toodud kaevandusest või karjäärist koos põlevkiviga ja eraldatud põlevkivist rikastamisel. Selektiivsel kaevandamisel eraldatud aherainet (peamiselt põlevkivikihtide vahekihtide paas), mis jääb karjääri või ka kaevandusse, ei liigitata tekkinud jäätmeks Jäätmeseaduse tähenduses ega kajastata vastavas aruandluses, nagu seda ei teha ka avakaevanduste katendi osas, mis kasutatakse kaevandamise järgselt rekultiveerimiseks.

<sup>81</sup> Nende jäätmete taaskasutatuks pidamine on õiguslikult küsitav, kuna jäätmeseaduse järgi on jäätmeid taaskasutatud, kui nendega on asendatud materjale, mida sel otstarbel oleks muidu kasutatud [13].

Probleemiks on ka aherainest killustiku valmistamisel tekkiva peenpõlevkivi edasine kasutamine, valdavalt ladestatakse see kohapeal. Selline praktika on raiskamine ning kujutab ka keskkonnamislikult ladestu süttimise või süütamise korral.

Möödunud sajandi teisel poolel toimus üheksa aherainepuistangu isesüttimine (Sompas ka põlevkivilao põlengust). Põlevkivi protsentuaalne sisaldus aheraines on kõige olulisem tegur aherainepuistangute süttimisel. Põlenud on aheraineladestused mille aherainest moodustab põlevkivi 20-30%. Teine oluline tegur on aheraineladestu kuju. Iseeneslikult süttisid vaid kõrged koonusekujulised aherainemäed, kuna nende kuju soodustab õhu juurdevoolu kuumenemiskolletesse. Põlenud on Käva 2 aheraineladestuse puistang nr 1, Sompas aheraineladestuse puistangud nr 1, 2, 3 ja 4, Kukruse aheraineladestuse puistang nr 1 (korduvalt), Edise aheraineladestuse puistangud nr 1 ja 2 ning Rutiku aheraineladestuse puistang nr 1.

Süttimise vältimiseks on koonusekujulisi aherainemägesid tasandatud ja aherainet hakati ladustama platoona. Rikastamistehnoloogia arenedes vähenes ka põlevkivi sisaldus aheraines, mis praegu on alla 4 %<sup>82</sup> [2]. Ükski põlevkivi aheraine lamepuistang pole isesüttinud. Viimane aherainepuistangu isesüttimine toimus 1991. a Rutikul.

Kukruse aheraineladestuse puistang nr 1 on liigitatud A-kategooria ohtlikkusega kaevandamisjätmete hoidlaks, selle keskkonnaohutuks muutmine teostatakse Riigi jäätmekava perioodil 2014-2020 [31].

Põlevkivi kaevandamisjätmeid tekib ja jääb tekkima märgatavalt rohkem kui taaskasutatakse. Aastatel 2008-2011 keskmine kaevandamisjätmete taaskasutamise protsent oli 47% [31], aastal 2012 kogutekkest 9.4 mln tonni 93% ja aastal 2013 kogutekkest 7.7 mln tonni 81%.

Viimaste aastate märgatav hüpe aheraine taaskasutuse suurenemises johtus mitme soodsa asjaolu kokkulangemisest - poolkoksimägede sulgemistöödel kasutati aherainekillustikku ja poolkoksi, suurte liiklussõlmede ehitustöödel kasutati aherainet muldkeha täitematerjalina ning algasid Mäetaguse valda aherainest rajatava puhke- ja vabaajakeskuse ehitustööd [16]. Sedavõrd suurt aheraine taaskasutuse kasvu ei saa pidada püsivaks [16].

Kui aastatel 2008-2011 lisandus iga aasta kaevandamisjätmete hoidlatesse 4 mln tonni aherainet (27 % kaevandatud põlevkivivarust), siis aastal 2012 0.5 mln tonni ja aastal 2013 1.9 mln tonni. Eelmise aastatuhande teisel poolel keskmiselt 6.3 mln tonni aastas [2].

Aherainest toodetud killustiku laiemat kasutust piirab selle madal kvaliteet ja transpordikulude oluline suurenemine väljaveol kaugemate tarbijateni<sup>83</sup>.

Põlevkivi kasutamisel sõltub põlevkivitööstuses tekkiv jäätmekogus põlevkiviõli nõudlusest maailmaturul ja põlevkivielektri nõudlusest nii Eesti kui ka lähiriikide elektriturgudel. Aastatel 2011-2012 tekkis põlevkivituhka ja poolkoksi 8.6 mln tonni aastas, aastal 2013 9.9 mln tonni, lisaks veel pigijätmeid (fuusse) ja fenoolset vett (vaata joonis 16). Ajavahemikul 2008-2011 suurenes ohtlike jätmete koguteke Eestis 1.2 korda, see toimus põlevkivisektoris tekkivate jätmete arvelt [31].

<sup>82</sup> Kokku on kaevandamisjätmehoidlates ladestatud aheraines põlevkivi enam kui on praegune aastane põlevkivi kaevandamismaht.

<sup>83</sup> Transpordi maksumus piirab ka aheraine laialdasemat kasutamist täiteks

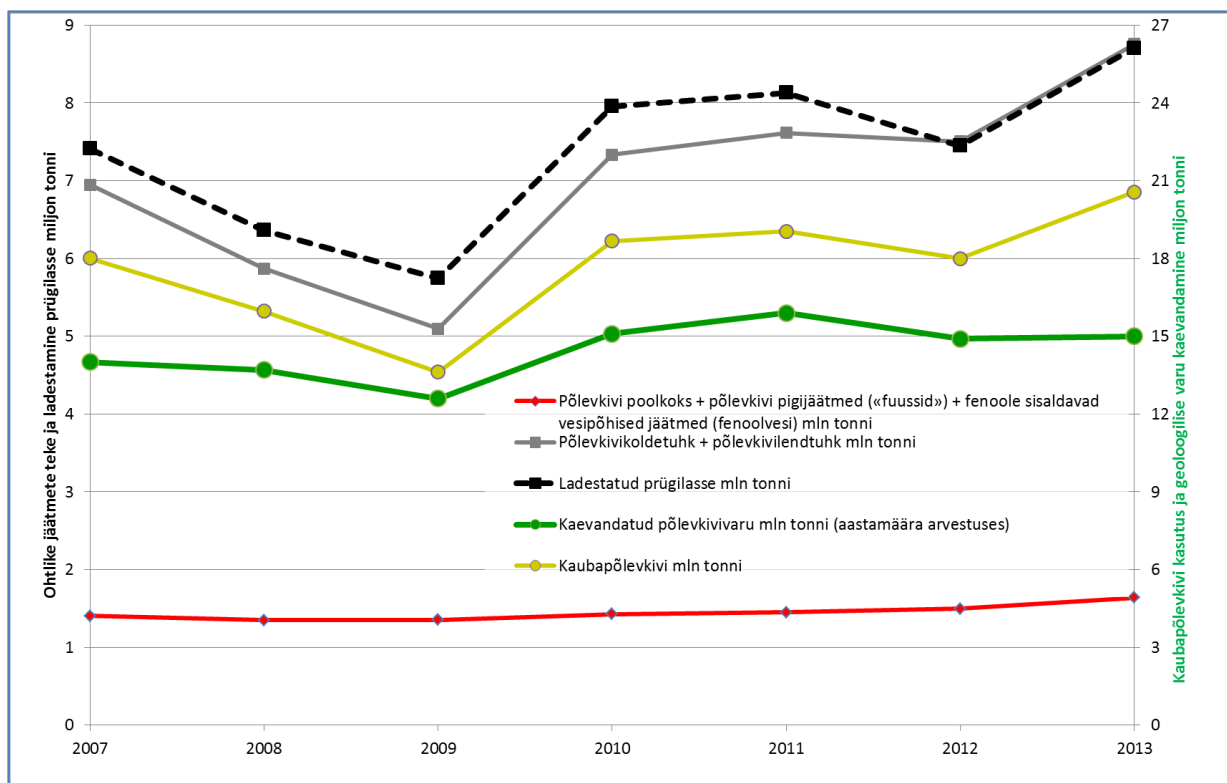


Enamik Eestis tekkinud ohtlikest jäätmetest ladestati prügilatesse kuna põlevkivitööstuse jäätmete hiigelkogustele on raske taaskasutusvõimalusi leida. Kümme suuremat tuha- ja poolkoksiladestut hõlmavad maad kokku 21.5 km<sup>2</sup> (vaata joonis 17)

Põlevkivi kasutamisel tekkivaid ohtlikke jäätmeid taaskasutati aastatel 2011, 2012 ja 2013 vastavalt 0.9 mln t, 1.5 mln t ja 1.7 mln tonni aastas, sellest suure osa moodustasid peenemikaalide valmistamiseks kasutatud fenoolvesi ja prügilate sulgemistöodeks kasutatud poolkoksijäätmed Kohtla-Järvel ja Kiviõlis [16].

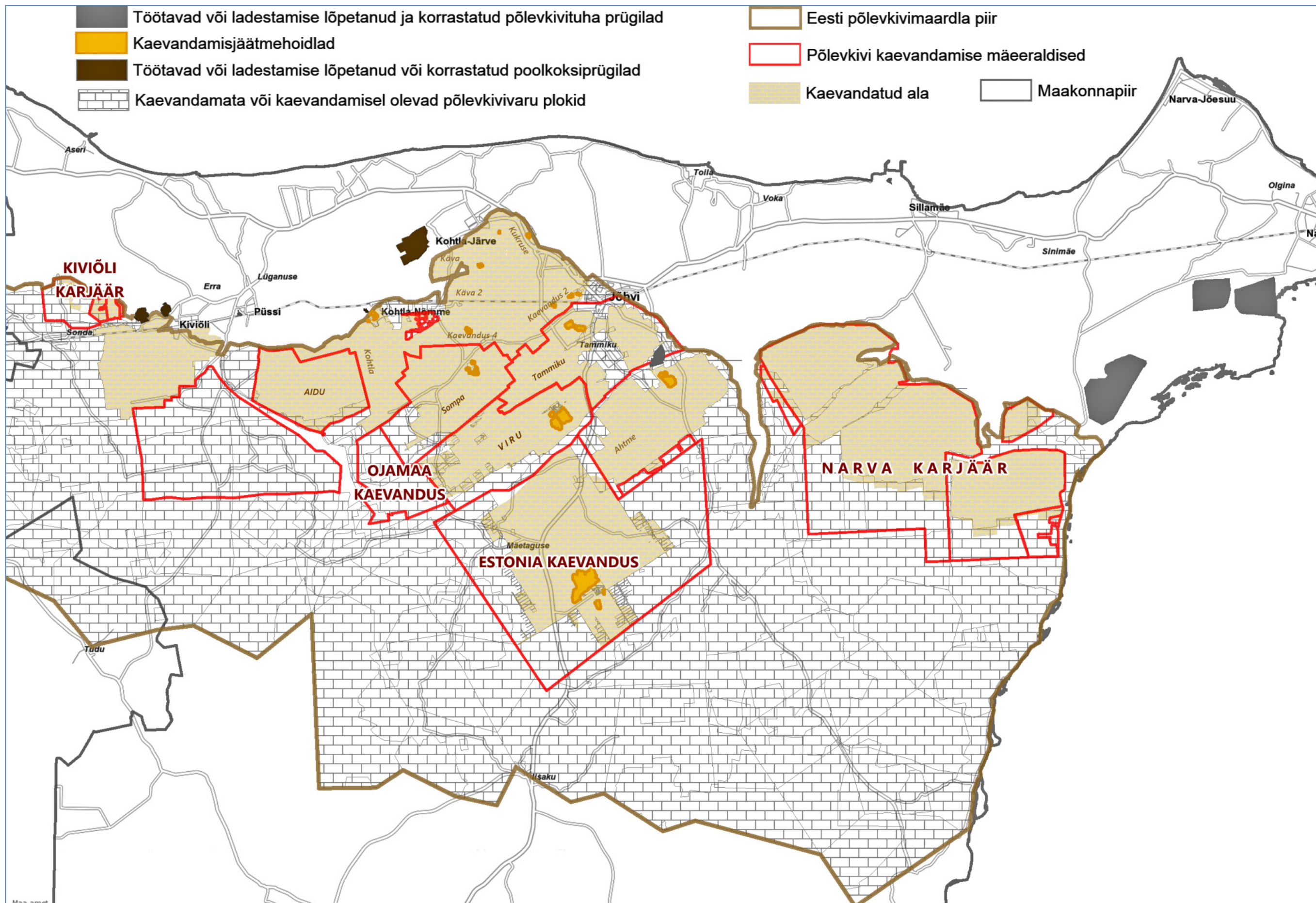
Põlevkivituha taaskasutus aastatel 2007–2011 on olnud keskmiselt 3% (2011. aastal 2.8 % ja 2010. aastal 2.9 %) [16, 31], aastatel 2012 ja 2013 vastavalt 5.7% ja 5.2%. Taaskasutuse protsent on väike eeskätt jäätmete suure koguse tõttu, tuhka on kasutatud ehitusmaterjalide tootmisel (ehitusblokid), teedehituses ja põldude lupjamilisel.

Narva elektriijaamade tuhaväljade osalise sulgemise ja korrastamise (Balti soojuselektriijaama tuhaladestu nr 1) ning leelisilise vee neutraliseerimisjaamade rajamise mõjul vähenes leelisilise liigvee koormus Narva veehoidlale ja jõeale [31]. Korrastamine on lõpetatud Kiviõli poolkoksiladestutel ja Ahtme tuhaladestul, Kohtla-Järve poolkoksi ladestu korrastamine lõpetatakse 2015. a lõpuks<sup>84</sup>. Korrastatud Kohtla-Järve ja Kiviõli poolkoksiladestute alal kogutav nõrgvesi suunatakse puhastamiseks OÜ Järve Biopuhastus.



Joonis 16 Ohtlike jäätmete teke ja ladestamine põlevkivi kasutamisel

<sup>84</sup> Kiviõli poolkoksi prügilast kaeti 16 hektarit, ülejäänud ala kasutab Kiviõli Keemiatööstuse OÜ edasi, sest ala on Euroopa Liidu nõuetega vastavusse viidud. Kohtla-Järve poolkoksi ladestuse 172 hektarist 92 suleti, sest need ei olnud nõuetega vastavuses. Nõuetega vastavusse viidud ülejäänud ladestusala kasutab edasi põlevkivikeemiatehas VKG Oil AS [16].



Joonis 17 Põlevkivisektori kaevandamisjäätmeoidlate ja tööstusprügilate maa-alad



### 1.8.2 Mõju jäätmetele

Summaarne põlevkivisektoris ladestatavate jäätmete kogus sõltub eeskätt kaevandatud mäemassi kogusest ja tekkinud jäätmete taaskasutusest. Kaevandatud mäemassi rikastades väheneb ohtlike jäätmete teke põlevkivist energia või õli tootmisel, ligikaudu samavõrra suureneb siis kaevandamisjäätmete<sup>85</sup> teke ja vastupidi.

Mahukas jäätmetekke põlevkivi energeetilisel kasutamisel on vältimatu mineraalse osa suure sisalduse (üle 50%) tõttu põlevkivis [16]. Põlevkiviõli tootmisel on viimastel aastatel suhteline tahkete jäätmete teke toodanguühiku kohta tootmise intensiivistamise tingimustes stabiliseerunud või pigem isegi veidi suurenenud [16]. Selline suurenemise tendents pigem jätkub seoses madalama energiasisaldusega põlevkivi kasutuselevõttuga õli tootmisel.

Ladestatavate jäätmete teke ühe tonni kaevanduses kaevandatud põlevkivi kohta ei vähene oluliselt tõenäoliselt ka tulevikus või isegi suureneb allmaakavandamise mahtude kasvu tõttu.

Põlevkivi selektiivne allmaakavandamine kombainiga võib pakkuda mõningaid võimalusi kaevandamisjäätmete ladestamise vähendamiseks, praegu kasutatakse seda kaevandamistechnoloogiat avakaevandamisel.

Jäätmetekke näitaja põlevkivi aheraine osas sõltub taaskasutuse<sup>86</sup> ja kõrvalsaaduse<sup>87</sup> mõistete rakendamisest ja mitte sedavõrd sisulistest muutustest materjali käitlemisel. Nende kahe olulise mõiste kaudu on aherainega seotud ettevõtted viimastel aastatel esitanud projekte ehitada suuri positiivseid pinnavorme (<http://kta.ee/aidu-pyramid-2030>, kavandatud „materjali“ kasutuse maht kokku 18 miljonit m<sup>3</sup>).

Kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni korral) mõju jäätmetekkele suureneb enamasti proportsionaalselt kaevandamiskogusega. Põlevkivi kaevandamiskogusega kasvab vajadus aheraine ja tuha ning poolkoksi ladestamiseks.

Elektritootmise uute keevkihtkatelde ja tahke soojuskandjaga õlitootmiseseadmete nõuded kasutatava toorme kütteväärtuse osas on madalamad kui vanadel tolmpõletuskateldel ja gaasilise soojuskandjaga põlevkiviõliseadmetel. Ühes õhuheidetes väevli sidumiseks kasutatud meetmetega võib see viia põlevkivisektoris tekkivate ladestatavate ohtlike jäätmete koguse suurenemisele, mõnevõrra vähendades seejuures kaevandamisjäätmete hoidlatesse ladestatava aheraine kogust.

Keevkihtkatelde tuha omadused on madalama põletamistemperatuuri (800°C) ja väiksema kütteväärtusega põlevkivi kasutamise tõttu teistsugused kui tolmpõletusel (1200-1400°C). Samas pole senitehtud uuringutes täheldatud keevkihtkatelde tuhas ohtlike ainete suuremaid sisaldusi (14, 40). Tõenäoliselt seondub antud asjaolu eelkõige põlemisproduktide oluliselt pikema viibimisajaga põlemistsoonis tolmpõletusega võrreldes [40]. Võimalikuks on pee-

<sup>85</sup> kaevandamisjäätmed on inertsed püsijäätmed, mittemaaksete maavarade kaevandamisjäätmed kood 01 01 02, energia või õli tootmisel tekivad ohtlikud jäätmed

<sup>86</sup> EL Jäätmedirektiivis 2008/98/EL defineeritud jäätmete taaskasutuse mõiste kohaselt on taaskasutusega tegemist vaid siis, kui jääde asendab „muid materjale mida muidu oleks samal otstarbel kasutatud“.

<sup>87</sup> EL Jäätmedirektiivist tuleb ka mõiste 'kõrvalsaadus', mis on juba tekkemomendil toode, st ei liigitu esmalt jäätteks, seega pole ka selle töötlemisel tegemist ringlussevõttuga jms - kuid sellisele tootele peab ühe olulise tingimusena samuti olemas olema turg ehk nõudlus.

tud, et hoolimata nende madalamatest kontsentratsioonidest tuhas, on keevkihttuhas olevad PAH ühendid kergemini tuhast veekeskonda leostuvad [40].

Põlevkivi kasutamise uute tehnoloogiliste seadmete töö käigus tekkivate ohtlike jäätmete omadused on seadmepõhiselt erinevad. Tekkivate jäätmete omadused<sup>88</sup> ja ladestamistingimused täpsustatakse ettevõtete vastava keskkonnamojuväljaandmise protsessis ja ettevõtte peavad arvestama ka uute ladestamiskohtade rajamise vajadusega. Üldtendentina karmistuvate keskkonnamojuväljaandmistingimustes võib probleemseks osutuda uue keskkonnataristu rajamise maksumus ja tegevuse majanduslik tasuvus<sup>89</sup>.

Põlevkivi kasutamisel tekkivate ohtlike jäätmete ladestamine toimub keskkonnamojuväljaandmistingimustes vastavates prügilates, põlevkivi kasutamise suurenemine õlitootmise vajaduseks suurendab põlevkivikoldetuha (10 01 97\*) teket ja ladestamist. Tekkivate ohtlike jäätmete koguse kasv kiirendab vajadust uute kõikidele nõuetele vastavate ladestamiskohtade väljaehitamiseks.

Käivitatud on põlevkivituha teedeehituses kasutamise võimalusi demonstreeriv LIFE+ 09/ENV/EE227 pilootprojekt "Põlevkivituha rakendamise võimaluste demonstreerimine teede ehituses" <http://www.osamat.ee/et>. Projekti raames uuritakse aheraine ja põlevkivituha kasutamise võimalusi teedeehituses, aruanne valmib 2014 lõpus või 2015 aasta alguses. Positiivsete tulemuste korral võib oodata põlevkivisektori jäätmete kasutamise laiendamist teedeehituses nõrkade pinnaste stabiliseerimisel ja täitematerjalina. Põlevkivisektori jäätmete laialdasemat täitematerjalina kasutamist piiravad eeskätt veokulud.

Aastal 2013 valmis VKG Grupil tsemenditehase kontseptsiooni tasuvushinnang, tsemenditehase rajamine on endiselt üks VKG arendustegevuse prioriteetidest, mis võetakse käsile pärast õlide järeltöötluskompleksi ehitust (VKG aastaraamat 2013).

Johtuvalt põlevkivi kasutamisel tekkivate jäätmete suurest kogusest on taaskasutamine ehitusmaterjalide, tsemendi ja lubja tootmiseks väikese osakaaluga (3-5%). Taaskasutuse suurenemist võib oodata vaid tsemenditootmise käivitumisel ja tuha kasutamisel teedeehituses.

Samas on ebaselge, kas Kunda tehases toodetavale juurde lisanduvale tsemendile on piirkonnas piisavat nõudlust ja kui laialdaseks osutub tuha kasutamine teedeehituses. Täpsemalt uurimata on ka tahke soojuskandjaga õlitootmisseadmete tuha omadused.

Praeguste teadmiste baasil eeldaks põlevkivisektori jäätmetekke vältimisel või taaskasutusel olulise edu saavutamise ulatuslikke dotatsioone aheraine ja tuha kasutamisele. Selliseid vahendeid teadaolevalt planeeritud ei ole.

**Arvestades põlevkivisektori jäätmete suurt mahtu ning ebaselgust nende kasutamistingimuste ja võimaluste osas, ei saa nende taaskasutamise osas vastavaid sihttasemeid seada. Keskkonnamoju kriteeriumiks jääb täna põlevkivisektori ohtlike jäätmete keskkonnamojuväljaandmistele vastav ladestamine. Jäätmete tekke piiramiseks tuleb jääda praeguse kaevandamismahu piirangu 20 mln tonni aastas juurde.**

### 1.8.3 Leevendusmeetmed

**Nõuetekohast ladestamist vajavate ohtlike jäätmete mahu kasv on piiratud eeskätt aastase kaevandamismääraga.** Põlevkivi kasutamisel tekkivate ohtlike jäätmete ladestamine toi-

<sup>88</sup> vastavalt Keskkonnaministri määruse nr 38 „Prügilade rajamise, kasutamise ja sulgemise nõuded“ nõuetele üldiseloomustus, leostuvus, prügilakõlblikkus

<sup>89</sup> Ettevõtete seisukohast polevat võimalik üheaegselt investeerida tootmise keskkonnamoju vähendamisse ja tasuda kogusummana suuremaid keskkonnatasusid.

mub keskkonnanõuetele vastavates prügilates. Kaevandamistehnoloogia arenguga ja kasutamise muutusega (rikastamisvajaduse vähenedes) võib tekkiva aheraine kogus väheneda.

Varasema kaevandamise jäätmekäitluse jääkreostuse mõju leevendamise meetmed kattuvad veekeskkonna alapeatükis tooduga (Kukruse korduvalt põlenud aherainemäe ohutustamine). Oluline on rangelt kinni pidada ohtlike ainete käitlemise nõuetest ning hoolikalt likvideerida mittevajalikud ohtlike ainete hoidlad ja neid sisaldavad installatsioonid suletavatest töö lõpetanud kaevandustest ning tööstusaladelt.

Jäätmeladestute rajamisel tuleb silmas pidada nende edasisi kasutusvõimalusi. Ilmselt puudub vajadus kõigist ladestutest kõikvõimalikke vaba aja veetmise alapid moodustada ning osa ladestuid tuleb kujundada looduslähedasteks reljeefivormideks.

Üheks võimaluseks on aherainemägede ja tuhaplatoode rajamine terrassidena nagu seda on tehtud Tammiku kaevandamisjäätmete hoidlas. Terrassidena kujundatud nõlval varjab terrassiosale kasvav mets aherainepuistangu taimestikuta järsku looduslikku varikaldenõlva. Kaevandamisjäätmeoidla pika tööaja (20-30 aastat) lõppedes oleks maastikuilme kindlasti huvitavam standardsest üheastmelisest platoost. Samuti on tasasel terrassialal kasvav mets majandatav.

Uute ja töötavate (sh suurim Estonia kaevanduse aheraineladestus) kaevandamisjäätmeoidlate loodussõbralikumaks kujundamisel võib olla otstarbekas jäätmete ladestamise saastetasu (2014 a 1.09 €/t) muutmine või diferentseerimine.

Jätkata on vaja uuringuid põlevkivi kasutamisel tekkivate ohtlike jäätmete koostise ja ohtlikkuse määramiseks ja põlevkivi kasutamise väärtusahela pikendamiseks ka jäätmete osas. Vajalik on leida kasutus aheraine killustikuks töötlemisel saadavale peenpõlevkivile, teha olemasolevas keskkonnaõiguses vajadusel vastavad täpsustused.

Ressursitõhususe ja jäätmetekke vähendamise saavutamiseks on vajalik asjakohaste teadusuuringute tegemine. Võimalike teadusuuringute loetelu on toodud Põlevkivi arengukava teaduse ja hariduse osas.

## 1.9 Välisõhu kvaliteet, sh peened osakesed ja lõhn, kliimamuutused

### 1.9.1 Olukord

**Välisõhu kvaliteet** on Eestis üldiselt hea või väga hea. Keskkonnaministri määruse<sup>90</sup> järgi on Eestis kaks tiheasustusega piirkonda (Tallinn ja Kohtla-Järve), kus on põhjendatud välisõhu kvaliteedi pideva hindamise ja kontrolli vajadus.

Peamiseks probleemiks on peente osakeste tase linnaõhus. Linnaõhu kvaliteeti mõjutab enim transport, teatud piirkondades tööstus (Ida-Virumaa) ning lokaalküte. Aastakeskmise peente osakeste sisaldus tõusis 2013 aastal mõnevõrra kõigis linnaõhu seirejaamades 2012 aastaga võrreldes. Ka ööpäevakeskmised maksimumid on enamikus välisõhu seirejaamades kõrgenenud.

Peente osakeste sisaldusele kehtib välisõhus ööpäevakeskmise piirväärtus 50 µg/m<sup>3</sup>, mida võib aasta jooksul ületada 35. korral. Peente osakeste ööpäevakeskmist piirväärtust ületati

<sup>90</sup> Keskkonnaministri 22.09.2004 määrus nr 118 „Tiheasustusega piirkonnad, kus on põhjendatud välisõhu kvaliteedi hindamise ja kontrolli vajadus<sup>14</sup>“



2013. aastal Tallinna kesklinnas 4, Öismäel 1, Tartus 3 ja Kohtla-Järve seirejaamas 7 korda [28].

Süsinikoksiidi, vääveldioksiidi ja lämmastikdioksiidi tasemed on kogu Eestis suhteliselt madalad ning 2013. aasta mõõtmistulemused näitasid nende sisalduse jätkuvat langust enamikes seirejaamades, täheldatav oli SO<sub>2</sub> sisalduse tõus Kohtla-Järvel ning NO<sub>2</sub> saastetasemete tõus Tallinnas ja Tartus [28].

Võrreldes Ida-Virumaa linnade õhukvaliteeti Tallinnaga, on olukord Ida-Virumaa linnades niinimetatud traditsiooniliste saasteainete osas suhteliselt sarnane. Siiski on lisaks liiklusele väga olulised saasteallikad Ida-Virumaal asuvad tööstusettevõtted, millede tegevus mõjutab eelkõige väävliühendite saastetasemeid välisõhus. Seda näitavad ka võrreldes Tallinnaga kõrgemad SO<sub>2</sub> sisaldused Kirde-Eestis.

Õhukvaliteet on probleemseim Ida-Virumaal, eelkõige Kohtla-Järve linnas teatud spetsiifiliste saasteainete<sup>91</sup> osas, suurimateks mõjutajateks sealne põlevkivitööstus ning keemiatööstus [28]. Kohtla – Järvel on võimalikeks saasteallikateks VKG õlitööstus, regionaalne puhastusseade ja jäätmemägede sulgemistööd<sup>92</sup>. Probleemsete piirkondadena tuuakse esile ka Sillamäe ja Kiviõli ning probleemide võimalike põhjustajatena Kiviõli Keemiatööstus OÜ, Sillamäe Sadam koos kütuseterminalidega, Eesti Energia Õlitööstus [29].

Vääveldioksiidi sisaldus välisõhus ei ületanud 2013. aastal üheski välisõhu seirepunktis kehtestatud piirväärtusi (tunnikeskmise 350 µg/m<sup>3</sup> ja ööpäevakeskmise 125 µg/m<sup>3</sup>). Siiski on vääveldioksiidi tasemed Kirde-Eestis suhteliselt kõrged.

Ööpäevakeskmiste SO<sub>2</sub> sisalduste osas mõõdeti Kohtla-Järvel 7 alumist hindamisiipiiri (50 µg/m<sup>3</sup>) ületavat kontsentratsiooni<sup>93</sup>, ülemist hindamisiipiiri (75 µg/m<sup>3</sup>) ületati ühel korral, mil SO<sub>2</sub> sisalduseks mõõdeti kuni 202.4 µg/m<sup>3</sup>.

Narvas olid 2013. aastal kõik SO<sub>2</sub> ööpäevakeskmised sisaldused välisõhus madalamad alumisest hindamisiipiirist.

On oluline et tootmismahdade suurenemisel uueneks/täiustuks ka olemasolev tehnoloogia ning puhastusseadmed, et SO<sub>2</sub> heited väheneksid [28].

Vesiniksulfiid. Hoolimata mõningasest välisõhu seisundi paranemist, registreeriti aastal 2013 Kohtla-Järvel 16 tunnikeskmist vesiniksulfiidi (H<sub>2</sub>S) piirväärtust [8 µg/m<sup>3</sup>] ületavat kontsentratsiooni, kõrgem neist 16.2 µg/m<sup>3</sup>. Ööpäeva lõikes vastasid vesiniksulfiidi mõõdetud 24 h keskmised kontsentratsioonid Kohtla-Järvel piirväärtusele [8 µg/m<sup>3</sup>]. Aastakeskmise vesiniksulfiidi sisaldus Kohtla-Järve linnaõhus on võrreldes eelmise aastaga tõusnud 0.63 → 0.75 µg/m<sup>3</sup>. Narvas ületas vesiniksulfiidi ööpäevakeskmise saastetase piirväärtust 3-l korral [28].

Fenooli ööpäevakeskmise piirväärtuse ületamiste arv 2013. aastal vähenes märgatavalt nii Kohtla-Järvel kui ka Narvas, kuid siiski mõõdeti Kohtla-Järvel kokku 23 fenooli (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH) sisalduste ööpäevakeskmist piirväärtuse [3 µg/m<sup>3</sup>] ületamist, maksimaalne sisaldus oli välisõhus olenevalt mõõtekohast 6.96 ja 4.86 µg/m<sup>3</sup>. Narvas oli fenooli ööpäevakeskmise piirväärtuse ületamisi 20, kusjuures maksimum oli 11.4 µg/m<sup>3</sup> [28]. Fenooli keskmine sisaldus välisõhus 2013. aastal oli Kohtla-Järvel 1.12 µg/m<sup>3</sup> ning Narvas 1.3 µg/m<sup>3</sup> [28].

<sup>91</sup> Fenool (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH), ammoniaak (NH<sub>3</sub>) ja vesiniksulfiid (H<sub>2</sub>S)

<sup>92</sup> Aastal 2012 olid välisõhu sademete seire põhjal mitmete saasteainete kõrgeenenud sisaldused Ida-Virumaal tingitud samas piirkonnas asuva poolkoksimäe põlemisest ja mäel teostatavatest tööddest.

<sup>93</sup> aastal võib alumist hindamisiipiiri ületada kolmel korral

Ammoniaagi osas näitasid automaatjaamade pidevmõõtmised Kohtla-Järve aastal 2013 (võrreldes aastaga 2012) maksimaalse tunnikeskmise kontsentratsiooni olulist tõusu 44→137  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , vastavat piirväärtust 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ei ületatud. Aastal 2013 mõõdeti 1 ööpäevakeskmist ammoniaagi piirväärtust (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ületav sisaldus Kohtla-Järve välisõhus.

Lisaks automaatjaamadele andsid aastal 2013 märgkeemilise meetodiga tehtud mõõtmised<sup>94</sup> ammoniaagi maksimaalseks ööpäevakeskmiseks tulemuseks 102.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ning 14 korral mõõdeti piirväärtust ületav kontsentratsioon Kohtla-Järvel Järveküla teel paiknevas seirejaamas. Ammoniaagi keskmine kontsentratsioon 2013. aastal oli Järveküla teel 12.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , aasta varem aga oluliselt vähem - 9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Narvas mõõdeti märgkeemilisel meetodil aasta jooksul 51 ööpäevakeskmise ammoniaagi piirväärtuse ületamist, maksimum oli 142.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  [28].

### Heited välisõhku

**Kaevandamisel** on välisõhku heite allikateks lõhketööd, kaevandatud materjali sorteerimine, rikastamine, laadimine ja purustamine ning kaevandatud toodangu transport. Lõhkamisel paiskuvad ümbritsevasse välisõhku peenosakesed ja gaasilised saasteained (vääveldioksiid, süsinikoksiid, lenduvad orgaanilised saasteained jne). Eestis kasutada lubatud lõhkeainete korral on tagatud, et plahvatusgaaside sisaldus alaneb töökeskkonnas lubatud piiridesse lõhkamiskoha läheduses ning ümbritsevale keskkonnale ei tohiks plahvatusgaasid samuti ohtu põhjustada.

Ettevõtete välisõhu saastamise aruannete järgi on saasteainete kogused ühe tonni põlevkivi kaevandamisel mõnest kilogrammist ( $\text{CO}_2$ ) mikrogrammideni (alifaatsed ja aromaatsed süsivesinikud, metaan, raskmetallid). Lõhkamistöodel eralduvad gaaside heitkogused lühiajaliselt, ületatakse saasteainete  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  ja  $\text{CO}$  heitkoguste osas künniskoguseid<sup>95</sup> ent saasteainete tunnikeskmisi piirväärtusi suure tõenäosusega ei ületata.

Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt 16.05.2012 läbiviidud mõõtmistel ületati Kukruse aherainepuistangul mõõtepunktides mitmekordselt  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}$  ja LOÜ (lenduvad orgaanilised ühendid) saasteainete välisõhu kvaliteedi piirväärtusi. Aromaatsetest süsivesinikest esines benseeni, tolueni ja ksüleeni. Kui võtta aluseks alifaatsete süsivesinike välisõhu kvaliteedi piirväärtus SPV1 (5000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), mõõdeti ka Sompas põlenud aherainepuistangul välisõhu kvaliteedi piirväärtuste ületamisi lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) osas [17].

**Põlevkivi kasutamine.** Põlevkivitööstusest pärineb märkimisväärne osa Eesti välisõhu saasteainetest (vaata tabel 3), millest olulisemad on vääveldioksiid ( $\text{SO}_2$ ), lämmastikoksiidid ( $\text{NO}_x$ ), peenosakesed ( $\text{PM}_{2.5}$ ) ning raskmetallid. Raskmetallidest tuleb Pb, Cd ja Hg osas üle 50 % heidetest välisõhku elektri- ja soojatootmisest [25].

Põlevkivi on kõrge väävlisisaldusega ja seetõttu tekib töötlemisel lisaks vääveldioksiidile ka väävelvesiniku ( $\text{H}_2\text{S}$ ), millel on madal lõhnalävi ning mida inimene tunneb ka sellistel kontsentratsioonidel, mis ei ületa inimtervise kaitseks kehtestatud välisõhu kvaliteedi piirväärtusi.

<sup>94</sup> Lisaks täisautomaatsetele seirejaamadele Kohtla-Järvel ja Narvas, mõõdetakse kord päevas viiel päeval nädalas (tööpäeviti) märgkeemiliste meetoditega fenooli, formaldehüüdi, vesiniksulfiidi ja ammoniaagi sisaldust Kohtla-Järvel Järveküla teel asuvas jaamas, Kohtla-Järve Kalevi tänava seirejaamas mõõdetakse kord päevas fenooli (tööpäeviti) ning Narvas vesiniksulfiidi, formaldehüüdi, ammoniaagi ja fenooli sisaldust välisõhus [28].

<sup>95</sup> Keskkonnaministri 02.08.2004 määrus nr 101 „Saasteainete heitkogused ja kasutatavate seadmete võimsused, millest alates on nõutav välisõhu saasteluba ja erisaasteluba“

tust. Peale vesiniksulfiidi on ebameeldiva lõhnaga ka õlitööstuse poolt emiteeritud erinevad vävliühendid.

Praxise 2013 aasta uuringus [3] on küll viidatud ka merkaptaanide võimalikule esinemisele, kuid aruandes toodud viitematerjal ei toetu konkreetsele ega kontrollitavale algmaterjalile. Põlevkivitööstusega tegelevates piirkondades Ida-Virumaal esineb lõhnahäiringuid, mida on tuvastatud näiteks 2005 ja 2007 a. Kohtla-Järve ja Kiviõli välisõhu kvaliteedi uuringutes<sup>96</sup>.

2014. a. valmib Keskkonnainspektsiooni tellimusel Sillamäe piirkonna välisõhu kvaliteedi sh lõhnaainete uuring. Valdav osa Ida-Virumaa lõhnakaebustest on pärit piirkondadest, kus toimub põlevkiviõli tootmine ning erinevate vedelkütuste ja kemikaalide hoiustamine/pumpamine.

Raskmetallide osas on põlevkivi tööstus oluline saasteallikas. Keskkonnaagentuuri inventuuriaruande kohaselt<sup>97</sup> on võrreldes 2011 aasta heitkoguseid 1990 aastaga, on kõigi olulisemate raskmetallide heide vähenenud (nt Pb 81.4%, Cd 85.1%, Hg 43.7%, As 42.3%).

Elektri- ja soojustootmise sektorist pärines 2011. a. üle 90% Pb, Cd ja Hg heitkogustest (KAUR, 2013). Sellest tulenevalt on tegemist raskmetallide osas kindlasti võtmevaldkonnaga ning raskmetallide heitkoguste vähendamisel tuleks põhitähelepanu pöörata just antud sektorile.

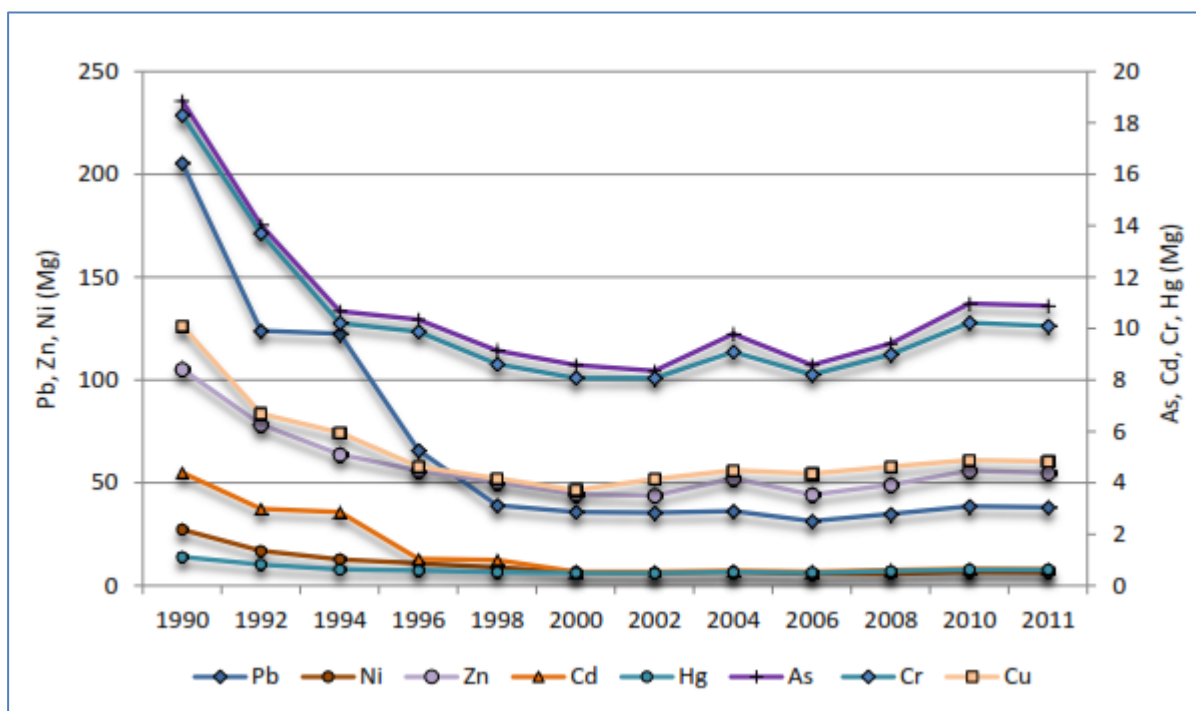


Diagramm 9 Raskmetallide heitkogused 1990-2011 (KAUR, 2013)

<sup>96</sup> EKUK, 2005 vt <http://envir.ee/sites/default/files/valisohuuuringudidavirumaal.pdf>;

EKUK 2007 vt [http://envir.ee/sites/default/files/ida\\_viru\\_ii\\_etapp.pdf](http://envir.ee/sites/default/files/ida_viru_ii_etapp.pdf);

EKUK, 2012 vt [http://kki.ee/download/252/kivioli\\_aruanne\\_15022012.pdf](http://kki.ee/download/252/kivioli_aruanne_15022012.pdf)

<sup>97</sup> KAUR, 2013, vt [http://www.keskkonnainfo.ee/failid/Estonian\\_IIR\\_2013.pdf](http://www.keskkonnainfo.ee/failid/Estonian_IIR_2013.pdf)

Tabel 3 Põlevkivi kasutamisest johtuvad olulised heited välisõhku

	Aasta	SO <sub>2</sub> tonni	NO <sub>x</sub> tonni	PM <sub>2.5</sub> tonni	TSP tonni	PM <sub>10</sub> tonni
	2005	76280	36630	19900	37200	26900
	2010	83210	35010	23300	37600	31800
	2011	72730	33130	26500	49400	41800
Eesti välisõhu heitkogused [25, CLRTAP]	2012	40580	33730	17100	27000	21000
<i>Heitekogus saasteluba omavatest paiksetest saasteallikatest, KAUR 2013</i>	2013	35817	13239	3029	12137	5200
Energiasektor osakaal heitest % (1.A.1.a, elekter+soojus) [25, CLRTAP]	<b>2012</b>	<b>82.6%*</b>	<b>37.7%</b>	<b>15.4%</b>	<b>26.9%</b>	<b>23.1%</b>
<i>ENMAK töös kasutatud heitkogused (KAUR, 2014)</i>						
<i>Elektritootmise sektor</i>	2012	31314	10552	6946		
<i>Kodumajapidamised</i>		1331	2933	3816		
<i>Muu lokaalküte</i>		1561	2064	3815		
<i>Kaugküte</i>		5658	1300	1611		
<i>Õlitootmine</i>		1113	215.66	409		
Eesti Elektri jaama heide välisõhku, andmed tabelist 2.25 [24]	Alates 2020	15808	8727	1001	2266	2059
	Alates 2030	7417	4737	274	473	459
Balti Elektri jaama heide välisõhku, andmed tabelist 2.26 [24]	Alates 2020	109	1091	63	109	106
	Alates 2030	109	1091	63	109	106
Narva Õlitehas, andmed tabelist 2.20 [24] (2 Enefit 140 + 3x Enefit 280)	Alates 2020	717	1174	474	862	836
Narva Õlitehas, andmed tabelist 2.20 [24] (2 Enefit 140 + 8x Enefit 280)	Alates 2030	1551	2565	627	1140	1106
<b>Eesti Energia heide välisõhku kokku alates aastast 2020</b>		16634	10992	1538	3237	3001
<b>Eesti Energia heide välisõhku kokku alates aastast 2030</b>		<b>9077</b>	<b>8393</b>	<b>964</b>	<b>1722</b>	<b>1671</b>
Kiviõli Keemiatööstuse OÜ heide välisõhku, andmed tabelist 2.17 [24]	Alates 2020	6543**	112**		292**	203**
Kiviõli Keemiatööstuse OÜ heide välisõhku, andmed tabelist 2.17 [24]	Alates 2030	7323**	149**		292**	396**
<b>VKG Grupp heide välisõhku kokku, andmed tabelist 2.2 [24]</b>	<b>2020-2029</b>	<b>14385</b>	<b>2834</b>		<b>1347</b>	
<i>sellest VKG Energia OÜ (Lõuna ja Põhja SEJ), andmed tabelist 2.18 [24]</i>	<i>2020-2029</i>	9648	1432		83	
*Balti Elektri jaam ja Eesti elektri jaam annavad kokku 61.5%, Eesti liitumisleppes Euroopa Liiduga olnud 25000 tonni nõue on täidetud						
** Kiviõli Keemiatööstuse numbrite puhul ei ole arvestatud saasteainete vähendamise abimeetmeid, mis muudaksid heitkoguseid väiksemaks						

### 1.9.2 Mõju välisõhu kvaliteedile

Põlevkivi kaevandamise mõju välisõhu kvaliteedile on lokaalne. Eesti Vabariigis lubatud lõhkeainete koguste puhul on alati tagatud, et lõhkeainete plahvatusgaaside kontsentratsioon on lubatud piirides ega kujuta ohtu keskkonnale ega inimestele, kuna esmalt peab olema tagatud lõhketööde personali ja karjääris töötajate ohutus, kes regulaarselt viibivad lõhkamis-koha läheduses. Lõhkamistööl eralduvad gaaside heitkogused lühiajaliselt ja allmaakaevandamisel on mõju on minimeeritav maapeale ulatuvate ventilatsiooni šurfide sobiva paigutusega.

Juhul kui vastavaid meetmeid ei rakendata suureneb kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral heite koormus välisõhku proportsionaalselt kaevandamiskogusega.

Oluline koormus välisõhu kvaliteedile avaldub eeskätt põlevkivi kasutamisel. Põlevkivi kasutamise raskmetallide ja peenosakeste osa Eesti koguheite koormusest on oluline, protsentuaalselt on suurim koormus välisõhule SO<sub>2</sub> osas, üle kolmandiku on energiaspektori heite koormus välisõhku ka NO<sub>x</sub> osas (vaata tabel 3).

Väavli püüdmiseks ettevõtetes juba praegu rakendatud meetmed võimaldavad täita õhusaaste kauglevi Genfi konventsiooni Göteborgi protokolliga kokku lepitud heitkogused aastaks 2020. Eestis ei ole praegu ühtegi õhukvaliteedinõuete rikkumist seoses saasteainete riiklike heite piirkogustega. Täidetud on Eesti liitumisleppes Euroopa Liiduga olnud tingimus, et põlevkivielektrijaamade summaarne SO<sub>2</sub>-heite piirkogus ei tohi alates aastast 2012 ületada 25000 tonni [25].

Euroopa Komisjon valmistab ette direktiivide muutmist puhta õhu paketi raames<sup>98</sup>. Sellega võetakse üle 2012. aastal piiriülese õhusaaste kauglevi Genfi konventsiooni Göteborgi protokolliga kokku lepitud heitkoguste vähendamise kohustused aastaks 2020 ning kehtestatakse täiendavad heitkoguste vähendamise eesmärgid aastateks 2025 ja 2030.

Alates aastast 2030 võib Eestil tekkida probleeme SO<sub>2</sub>-heite piirkoguse nõude täitmisega ja vajalik võib olla sellajal töötavate soojus- ja elektrijaamade heite edasine vähendamine (vaata tabel 3). Aastast 2030 on võib tekkida Eestil probleeme ka NO<sub>x</sub> heidetega, kuid siin on põlevkivisektori osakaal koguheites kordades väiksem ja heidete vähendamise põhiraskus paikneb transpordisektoris.

Teadu on õlitootmise osakaalu suurenemine kõigi põlevkivi kaevandamismahu variantide juures, see loob eeldused välisõhu koormuste vähendamiseks oluliste heitekomponentide osas.

<sup>98</sup> Õhupaketi osad on:

- 1) teatis „Euroopa puhta õhu programm“ (uuendatud programmist „Puhas õhk Euroopale“);
- 2) keskmise võimsusega põletusseadmete direktiiv (1-50MW, põlevkivi osa pole mainimisväärne, oluline on vaid pürolüüsigaas. Hajumisarvutused näitavad, et keskmiste põletusseadmete mõju on suurim Ida-Virumaal (Kohtla-Järve);
- 3) teatavate õhusaasteainete riiklike heitkoguste vähendamise direktiiv (Eesti esialgne prognoos näitab, et ilma täiendavate meetmete rakendamiseta väheneb vääveldioksiidi, lämmastikoksiidide, peenosakeste ning metaani heide).
- 4) piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni hapestumise, eutrofeerumise ja maapinnalähedase osooni vähendamise protokoll (edaspidi Göteborgi protokoll) 2012. aasta muudatuste heakskiitmine. Eesti toetab Göteborgi protokolliga muudatuste kiiret heakskiitmist Euroopa Liidu poolt.



Praegustes Eesti välisõhu valupunktides on tegemist eelkõige lokaalse õhureostusega paljudest erinevatest allikatest, mis on kontsentreerunud väikesele maaalale. Eesti õhusaastes emiteerivad põlevkivi kasutavad käitised märkimisväärse koguse SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ja peenosakesi. Kehtib põhimõte, et mida kõrgem korsten, seda kaugemale saaste hajub, st lokaalsel tasemel tagab see parema õhukvaliteedi kui madalam korsten, kuid arvestades samas saasteainete piiriülest kannet, tuleks keskenduda siiski heitkoguste vähendamisele mitte niivõrd heiteallikate parameetrite muutmisele.

Teisest küljest vähenevad SO<sub>2</sub> heitkogused tänu EL ja Eesti liitumislepingu tingimustele ning käitistes rakendatavatele uutele tehnoloogiatele. Sellele vaatamata tuleb antud sektoris kõigi olulisemate saasteainete (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>2.5</sub>, raskmetallid) heitkoguseid vähendada, kuna see on oluline Eestile kehtestatud piirkoguste täitmise seisukohast.

Põlevkivi kaevandamismahu aastapiirang 20 mln tonni aastas võimaldab tulevikus karmistuvate heite piirmäärade kindlama järgimise. Koormus välisõhule väheneb vanade katelde sulgemise ja väljaveetava õli mõjul (õli kasutamise koormus välisõhku tekib selle kasutuskohal). Tõenäoline on seega summaarsete heidete vähenemine Ida-Virumaal, mis omakorda peaks tähendama paremat õhukvaliteeti.

Omaette teema on lõhnaainete heitkoguste muutus seoses uute põlevkivi õli tootmisüksuste käiku andmisega. Kuni sealsed lõhnaainete heitkogused pole teada, siis on ka selle mõju välisõhu kvaliteedile keeruline hinnata. Võrreldes elektri tootmisega on õli tootmisel tolmu ja NO<sub>x</sub> heide toodetava energiaühiku kohta paarkümmend korda väiksem toodetava energiaühiku kohta.

Keskkonnaministerium peab 2014 aasta lõpuni läbirääkimisi Euroopa Komisjoniga (sh põlevkivitööstuse 3 ettevõtte kavandatud heitkoguste osas aastani 2030) ning seetõttu ei saa ettepanekuga „teatavate õhusaasteainete riiklike heitkoguste vähendamise ning direktiivi 2003/35/EÜ muutmise kohta<sup>99</sup>“ seatud õhuheite piirkoguseid aastaks 2030 enne läbirääkimiste tulemuste selgumist arvestada. Samas on Euroopa Komisjoni poolne taotus heitkoguste vähendamise osas püsiv. Eesti siseselt EL-i üldisest foonist karmimate nõuete ja piirangute seadmist on hinnatud vähem tõenäoliseks [1].

---

<sup>99</sup> 2030 18.12.2013 COM(2013) 920 final 2013/0443 (COD)

### 1.9.3 Mõju kliimamuutusele

Aastal 1990 paisati Eestis õhku 40.6 miljonit tonni kasvuhoonegaase (edaspidi KHG<sup>100</sup>). Viimastel aastatel umbes poole vähem. Suurima panuse KHG heitkogusesse annab Eestis põlevkivil baseeruv energeetikasektor, järgnevad transport ja põllumajandus.

**Tabel 4 Eesti kasvuhoonegaaside koguheidete ja elektri ja soojustootmise osa selles [41]**

	Aasta	Eesti koguheidete CO <sub>2</sub> ekvivalent mln tonni	Elektri ja soojustootmine (1.A.1.a, % koguheidetest), CO <sub>2</sub> ek- vivalent mln tonni,
Eesti välisõhu heitkogused [1990-2012]	1990	40.6	28.8 (71%)
	2000	17.2	11.8 (69%)
	2005	18.4	12.2 (66%)
	2010	19.9	13.8 (69%)
	2011	20.5	14.1 (69%)
	2012	19.2	12.6 (66%)
<i>Heitekoguse saasteluba omavatest paiksetest saas- teallikatest, KAUR 2013</i>	2013	16.2	

Põlevkivi kasutamine õli(diisli)tootmiseks on ka kliimapolitika rakursi alt pikemas perspektiivis elujõuline<sup>101</sup>, kuid õlitootmise tasuvus on sõltuvuses CO<sub>2</sub> hinnast. 2013. aastast käivitunud uutel alustel EL sisene kasvuhoonegaaside lubatud heitkogustega kauplemise süsteem, mis eeldatavalt toob kaasa lubatud heitkoguste kõrgema hinna [50].

Riigi eelarvestrateegia 2014-2017 [50] järgi on energeetika valdkonnas oluline kindlustada Eesti energiajulgeolek odavaima võimaliku energiahinnaga tarbijatele ja vähima võimaliku mõjuga Eesti keskkonnale. Kasvuhoonegaaside summaarne heitkoguse sihttase aastani 2020 on püsivalt 20 mln tonni [50], sellest kinnipidamisega välditakse oluline negatiivne mõju kliimamuutustele.

Elektritootmisel tuginemisel õlitootmisega kaasneva uttegaasi kasutusele seab olulise osas Eesti elektritootmise otsesesse sõltuvusse õli maailmahinnast, kui põlevkiviõli ei toodeta pole ka elektri tootmiseks uttegaasi.

Põlevkivielektri tootmise efektiivsuse indikaatoriks on Põlevkivi arengukavas valitud põlevkivi põletamisel tekkiva CO<sub>2</sub> eriheite<sup>102</sup> suurus. Seoses kavandatud nihkega põlevkiviõli tootmisel tekkiva poolkoksigaasi kasutamiseks elektritootmiseks (õli tootmiseks peab ära kasutama tekkiva poolkoksigaasi), võib vähendada olemasolevate elektritootmise tolmpõletusseadmete efektiivne tööaeg ja nende seadmete töövalmis hoidmine võib suurendada põlevkivi põletamisel tekkivat CO<sub>2</sub> eriheidet<sup>103</sup>.

<sup>100</sup> KHG – kasvuhoonegaas, mille puhul on võrdluse aluseks nn süsihappegaasi ekvivalent ehk üks tonn süsihappegaasi (CO<sub>2</sub>)

<sup>101</sup> Kliimapolitika ja põlevkivi – kas koos on võimalik? Ettekanne Meelis Münt 14.11.2013

<sup>102</sup> CO<sub>2</sub> heite kaaluline suhe väljastatud elektrienergia ja koostootmisrežiimis toodetud soojusenergia summaarsesse kogusesse

<sup>103</sup> Kui tolmpõletusseadmete elektritootmise töötunnid vähenevad

#### 1.9.4 Leevendusmeetmed

Välisõhu heitepõhiste kohustuste täitmine tagatakse vastavate piirnormide ja keskkonnaloa tingimuste sätestamisega ning sätestatud nõuete täitmisega põlevkivisektori ettevõtete poolt. Riiklikul tasemel ja EL piiratavate välisõhu heidete vähendamine (nn kauglevi ained SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, peenosakesed) avaldab positiivset taustamõju.

Põlevkiviõli tootmisel ja laadimisel kaasnevad probleemid lõhnaäiringute (eeskätt erinevad väävliühendid) vajavad lahendamist ettevõtete keskkonnalubade tingimustes vastavate nõuete seadmise teel.

Kindlasti vajavad lahendamist õlitootmisega kaasnevad lokaalsed õhukvaliteedi probleemid, mis on tavainimesele tajutavad eelkõige ebameeldiva lõhnana. Selleks, et antud valdkonnas konkreetseid meetmeid rakendada, tuleb esmalt identifitseerida olulisemad lõhnaainete allikad õlitööstuses, määraes ära lõhnaainete (mitte üksikühendid, vaid abstraktselt lõhnaained olfaktomeetriliselt), võttes samas arvesse, et iga õlitööstus omab teatud eripära ning ühtset ja universaalset vähendusmeetet pole võimalik välja pakkuda.

Lähtudes iga õlitööstuse konkreetsetest lõhnaainete heitkogustest saab hakata rakendama vähendamismeetmeid neis tootmisetappides, kus lõhnaainete eriheidde kõige suurem.

Keskkonnaministeriumi jäätmeosakonnal on kavas muuta ohutuks aktiivsete põlemistunnustega põlevkiviaherainepuistangud (praegu on teada Kukruse).

Kavas on koostada Eesti pikaajaline kliimastrateegia, selle järgi soovitakse vähendada kasvuhoonegaaside heidet 2050. aastaks 10.3 miljoni tonnini.

Eestil ei ole küll veel riikliku kliimamuutustega kohanemise strateegiat, kuid sellise dokumendi ettevalmistustega on alustatud. Kaudset kliimamuutuste mõju tuleb leevendada ülejutuste vältimisega tööstus- ja kaevandatud aladel.

Energiasektori heitkoguste prognoosarvutused on teostatud ENMAK raames ning sellest lähtuvalt võib väita, et elektritootmisest pärinevate põhiliste saasteainete heitkogused vähenevad, samas kui tänu õlitootmise kasvule, suurenevad heitkogused õlitööstusest.

Praeguse seisuga on mistahes ENMAK stsenaariumi rakendamisel täidetud Eesti kohustused tulenevalt saasteainete piirkoguste regulatsioonist.

### 1.10 Müra, maavõnked, vibratsioon

#### 1.10.1 Praegune olukord

Välisõhus leviv müra on inimtegevusest põhjustatud ning soovimatu ja kahjulik heli, mille tekitavad paiksed või liiguvad saasteallikad. Põhjendamatu müra tekitamine on keelatud. Põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel tekkiva müra olulisuse hindamisel lähtutakse sotsiaalministri määruse nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“ nõuetest.

Põlevkivi kasutamise peamine müraallikas on transport ja tehnoloogiliste seadmete müra, mõju piirdub reeglina ettevõtte tööstusterritooriumiga. Põlevkivi kaevandamise peamised müraallikad on lõhketööd, maapealne rööbas<sup>104</sup> ja autotransport, karjäärimasinad, sorteerimis-laadimis-purustuskompleksid, tuulutuse ventilaatorid, tuulutussahtid. Neist kõik peale lõhketööde, põhjustavad püsivat müra, lõhketööd põhjustavad nn impulssmüra.

<sup>104</sup> Ojamaa põlevkivikaevanduse jaoks rajatud lintkonveieri müratase ei ületa 60 dB [2]

Karjäärides toimuvad mürarohkemad tööd ümbritsevast maapinnast madalamal, see aitab kaasa müra langusele väljaspool karjääri. Karjääride müra tekib Ubja, Põhja-Kiviõli ja Narva karjäärides. Eesti suurima Narva põlevkivikarjääri tööeed asuvad elanikest kaugel ja lõhketööde mõju elanikele puudub. Karjääriviisil kaevandamisel kasutatav põlevkivi raimamine freeskombainiga (Ubja ja Kiviõli karjäärides) vähendab lõhketööde vajadust.

Allmaakaevandamisel on kaevandamise müraallikad rohkem summutatud, maapinnal paiknevad müraallikad on ventilatsioonišahtid, transport ja sorteerimis-laadimis-purustuskompleksid.

Lõhketööde tegemist reguleerib Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrus 01.06.2005 nr.64 „Lõhketöö projektile esitatavad nõuded”. Nimetatud määrusega on sätestatud lõhketööde projektis ohuala ja ohutute laengute määramine, kehtestatud ohutud maksimaalsed lööklaine tugevused ja maapinna võnked, ohutud kaugused kildude laialipaiskumise järgi jne. Kasutatavad lõhkelaengud ja tekkivad maavõnked on allmaatöodel väiksemad kui karjäärides [32].

Allmaakaevandamisel teatatakse elanikele ette lõhketööde tegemisest nende elamute juures. Reeglilik on kujunenud, et ehitiste seisukord vaadatakse nii enne kui ka pärast mäetöid üle ja vajadusel teostatakse ka lõhkamistöode maavõngete mõõtmised. Maavõngete mõju elamutele välditakse lõhkamiskoha piirangute arvestamisel lõhketööde projekteerimisel. Eesti Energia Kaevandused andmetel on lõhketööde passid tehtud piisava varuga, et poleks mingil juhul tegemist liigse mõjuga maavõngetega.

Kaebusi lõhketööde kohta on siiski esitatud, kui mäetöid on lähenenud elamutele ja häiritakse kohalike elanike igapäevaelu. Kui kaevandamise tulemusena on toimunud ehitiste seisukorra halvenemine, siis tuleb kaevandamisloa omanikul kahju kompenseerida. Kehtivatest piirväärtustest allpool olevad mõjud on täna häiringud ja neid peab taluma. Piir millest peale rakendatakse häiringute kompenseerimist, on ühiskonnas kokkuleppeline.

Eluslooduse osas on täheldatud lindude pesitsemist ja viibimist väga mürarikastes tsoonides (nt rikastustsehhis). Samas laululindude (jt hääle abil oma territooriumit markeerivate loomade) puhul võib pidev vali mürafoon takistada informatsiooni edastamist liigikaaslastele. Müra otsest mõju elusloodusele ei ole teada [2].

### **1.10.2 Mõju müra, maavõngete ja vibratsiooni tekkele**

Olulised müraallikad on põlevkivi kaevandamisel on puurlõhketööd ja rööbastransport [2]. Muud müraallikad on lokaalse mõjuga ja konkreetsetele probleemide korral tuleb lahendus leida häiringut põhjustava ettevõtte keskkonnalubade menetlemise käigus.

Meetmeid rakendamata suurenevad kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (põlevkivivaru aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral kaevandamise lõhketöödest johtuvad maavõnked ja transpordimüra proportsionaalselt kaevandamiskogusega.

Põlevkivi kasutamise peamiste müraallikate mõju piirdub reeglina ettevõtte tööstusterritooriumiga ja tootmisalade laienedes võib olla vajalik rakendada linnades täiendavaid meetmeid tagamaks müra vastavus nõuetele ettevõtte kasutuses oleva territooriumi piiril.

### 1.10.3 Leevendusmeetmed

Põlevkivi kaevandamise müra, maavõngete ja vibratsiooni osas sätestatakse vajadusel täiendavad leevendusmeetmed kaevandamisloas (ajalised piirangud, müratõkked, kõrghaljastus jne).

Piiratud kaevandamismahu juures allmaakaevandamise laienemine ja allmaakaevandamisel kaevandamiskadude vähendamine (lauslangatamise lankkaevandamine laavakombainiga<sup>105</sup>) vähendab müra ja maavõnkeid tekitavate lõhketööde vajadust ja maahõivet.

Rööbastranspordi müra summutamiseks tuleb vajadusel raudtee äärde rajade kõrghaljastus või müratõkked. Karjäärides saab rajada elamute poole puistangud ja raudteetranspordi asemel saab kasutada võimalusel konveiertransporti [2].

## 1.11 Asustatud alad

### 1.11.1 Praegune olukord

Eesti põlevkivimaardla paikneb Ida-Virumaaja Lääne-Viru maakondades kokku 23 omavalitsusüksuse territooriumil<sup>106</sup>. Statistikaameti andmetel oli nendes omavalitsusüksustes 5.05.2014 seisuga 107203 elanikku. Väljaspool põlevkivimaardla ala põlevkivi kasutavad ettevõtted paiknevad Narva, Sillamäe ja Kunda linnades. Kokku on põlevkivimaardlal paiknevates või põlevkivi kasutamisega seostud omavalitsusüksustes 183641 elanikku. Põlevkivi kasutamise põlevkivienergeetika ja –keemiaettevõtetal on olnud märkimisväärne osa Narva ja Kohtla-Järve elanikkonna moodustamisele.

Ida-Virumaad iseloomustab ebahütlane asustustihedus. Valdav osa Ida-Virumaa elanikest ja ettevõtlusest on koondunud maakonna põhjaossa, kontsentreeritult Kiviõli, Kohtla-Järve, Jõhvi, Sillamäe ja Narva piirkonda, kus elab ligikaudu 85% maakonna elanikest. Põlevkivi kaevandamiseks Ida-Virumaale rajatud kaevandusasulatest on mitmetest kaevandamise lõppemise järel inimesed mujale elama asunud, kasutuseta hooned on lammutatud või ootavad lammutamist. Maa katastriüksuste sihtotstarbe järgi on elamu ja sotsiaalmaa kogupindala Ida-Virumaal 71 km<sup>2</sup>.

Põlevkivi karjääriiviilise kaevandamise tõttu toimus suurim asustatud alade muutus seoses Aidu karjääri käikuandmisega (aastal 1974), kui tuli ümber asustada Aidu küla koos oma sõsarkülade Aidu – Nõmme ja Aidu – Liivaga (rohkem kui 50 peret). Narva ja Kiviõli karjääride alal püüasid elanikkonna ümberasutamise vajadust polnud. Uus-Kiviõli kaevanduse alal on Eesti Energia Kaevandused AS pakkunud kohalikele elanikele võimaluse elamu müümiseks, see on kompensatsioon kaevandamise mõjupiirkonnast teise kohta elama asumiseks.

Allmaakaevandamisel jäetakse kaevandamisaegete asustusala alla reeglina tervikud, neist suurimad on Jõhvi linna ja Kohtla-Järve Ahtme linnaosa all. Väljaspool tervikuid allmaakaevandatud alale ehitamisel on piirangud johtuvalt maapõue stabiilsusest. Kvaasistabiilse<sup>107</sup>

<sup>105</sup> Puudub kamberkaevandamisel koristustööde aegne lõhkamistöde mõju

<sup>106</sup> Alajõe, Iisaku, Illuka, Jõhvi, Kohtla, Kohtla-Nõmme, Lügänuuse, Mäetaguse, Sonda, Toila, Tudulinna ja Vaivara vallad ning Kiviõli ja Kohtla-Järve linnad Ida-Virumaal. Haljala, Kadrina, Rakvere, Rägavere, Sõmeru, Vihula, Vinni ja Viru-Nigula vallad ja Rakvere linn Lääne-Virumaal

<sup>107</sup> Ala käsitletakse kvaasistabiilsena kui lae ja maa hoidmiseks ette nähtud tervikud ja toestikuelemendid ei purune kaevandamise ajal, kuid nende iga ei pruugi olla lõpmatult suur (Suletud kaevanduste mõju uurimistö, Tallinna Tehnikaülikool Mäeinstituut, Tallinn 2009).



maa peale ehitamine pole ehitusuuringuta lubatav ja enamasti on peale uuringut ehitusvõimalused komplitseeritud, tuues kaasa täiendavaid kulutusi.

Põlevkivi on kaevandatud kokku 13 omavalitsuse territooriumil (Iisaku, Illuka, Jõhvi, Kohtla, Kohtla-Nõmme, Lüganduse, Mäetaguse, Sonda, Sõmeru, Toila ja Vaivara vallad ning Kiviõli ja Kohtla-Järve linnad). Eelpoolloetletud omavalitsusüksuste pindalast on enim (60%) kaevandatud Jõhvi valla territooriumist (vaata ka joonis 18), seejuures 31 % on ala, kus pole kehtivat kaevandamisloa või on järelhooldusperiood läbi. Jõhvi vallale järgnevad kaevandatud ala osas 40 %-ga Kiviõli linn ja Mäetaguse vald<sup>108</sup>. Kehtiva kaevandamisloa või järelhooldusperioodita on kogu Kiviõli linna kaevandatud ala, enim on selliseid alasid veel Kohtla (31%) ja Kohtla-Nõmme (26%) valdades ja Kohtla-Järve linna (22%) alal.

Lisaks allmaakaevandatud aladele ehitamise keerukusele on kaevandamiseks väljaandmata alal põlevkivivaru maardla olemasolust planeerimispiirangud. Kõik maakonnaplaneeringud, üldplaneeringud või detailplaneeringud, mille planeeritaval maa-alal on maardla, tuleb kooskõlastada Keskkonnaministeeriumi või keskkonnaministri volitatud isikuga (Maapõueseadus § 63 lg 4).

Maapõueseaduse § 62 sätestab maapõue kaitse põhinõuded, mille hulgas on maavaravarule juurdepääsu tagamine, kui korraldatakse maapõue seisundit ja kasutamist mõjutavat tegevust. Sellist tegevust võib ellu viia üksnes Keskkonnaministeeriumi loal ning üksnes juhul, kui tegevus ei ole püsiva iseloomuga, või ei halvenda varu kaevandamisväärsena säilimise või sellele juurdepääsu osas olemasolevat olukorda. Haldusajlas 3-3-1-15-14 leidis Riigikohus, et Maapõueseaduse § 62 võimaldab kaalumist. Vastupidine tõlgendus, nagu oleks igasugune maavarale juurdepääsu halvendamine keelatud, ei oleks mõistlik. Seega tuleb igal üksikjuhul hoolikalt kaaluda erinevaid avalikke ja erahuve ning leida tasakaalustatud lahendus<sup>109</sup>.

Senise praktika kohaselt pole maavarade mitteamandamisega seotud arendustegevused maardlatel täielikult välistatud, kuid konfliktide olemasolu maakasutuse planeerimisel püsib ning maardla ja aktiivse maavaravaru olemasolu võib vähendada maa kasutusvõimalusi. Põlevkivi kasutamise otsene mõju asustatud aladele puudub, kaudselt avaldub see välisõhu kvaliteedi piirväärtuste kohatises ületamises ja lõhnaärringuna.

### 1.11.2 Mõju asustatud aladele

Kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (põlevkivivaru aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral suurenevad kaevandamisest johtuvate piirangutega maakasutusega alad proportsionaalselt kaevandamiskogusega. Sõltuvalt aastast kaevandamiskogusest lisandub kaevandatud ala 4-6 km<sup>2</sup> aastas.

Kaevandatud ala mõju asustusele on ebaoluline tänaseks väljakujunenud ja olemasolevate asustatud alade ja üksikmajapidamiste puhul, nende alla jäetakse kaitsetervikud. Kaevandatud ala mõju on oluline kui seal kavandatakse uut arendust, ehitamine allmaakaevandatud aladel kaasa toob kaasa täiendavaid kulutusi, samuti muude tegevuste korral mida mõjutab maapinna stabiilsus. Kiviõli ja Kohtla-Järve linnade ning Jõhvi, Kohtla ning Kohtla-Nõmme omavalitsusüksustes on oluline suurte vanade kaevandatud alade (22-40 % omavalitsuse pindalast) olemasolu. Vanade kaevandatud alade (millel pole enam kaevandaja poolst jä-

<sup>108</sup> Mäetaguse valla alast on vaid 3 % sellist kaevandatud ala kus puudub kehtiv kaevandamisloa või on järelhooldusperiood läbi.

<sup>109</sup> SA Keskkonnaõiguse Keskus „Maardlate ruumiline planeerimine“: analüüsi vaheversioon 10.06.2014

relhoolduskohustust) maapinna ja veesituatsiooni alased esilekerkivad probleemid tuleb lahendada omavalitsuste ja riigi poolt.

Orienteeruvalt 6650 inimest on Ida-Viru piirkonnas olla iga päev seotud põlevkivi töötlemise ja kaevandamisega. Põlevkivisektoriga seonduva töökohad on oluline faktor Ida-Virumaa regionaalses arengu tagamisel. Põlevkivisektori poolt pakutavale tööhõivele (6500 inimest) lisandub veel mitutuhat töötajat kaevandamis ja töötlemisettevõtetele osutatavaid teenuseid pakkuvates ettevõtetes. Põlevkivi aastase kaevandamiskoguse järsk vähendamine mõjutaks negatiivselt läbi tööhõive Ida-Virumaa linnu ja asulaid<sup>110</sup>.

### 1.11.3 Leevendusmeetmed

Koostatava põlevkivi arengukava perioodil ja eelvaatega kuni aastani 2050 perspektiivsete kaevandamisalade (eelispiirkonnad) määratlemine võimaldab põhjalikult analüüsida kaevandamise kõiki aspekte ja lisab selgust Eesti põlevkivimaardla asustatud alade arenguperspektiivides.

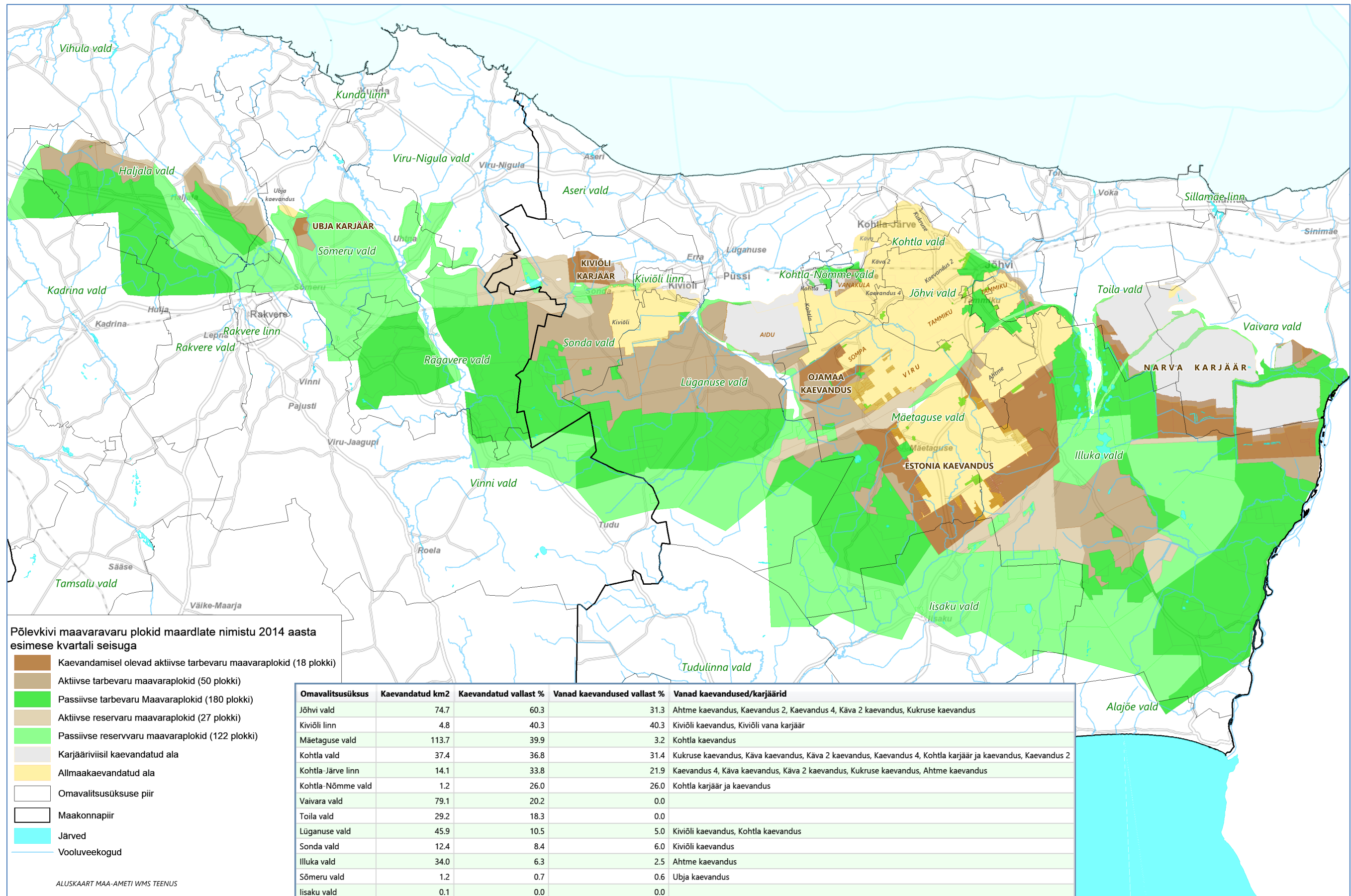
Kaevandamiskadude piiramine ja seni kaevandamata jäänud suure kütteväärtusega põlevkivivaru alade (Tammiku plokk 28966 ja Kohtla ja Aidu kaeveväljade plokid 55245, 55247 5667) kaevandamine võimaldab vähendada kaevandamisega muudetud maa ja põhjaveeala laienemise kiirust, see mõjutab otseselt ka asustatud alasid. Sama efekti omab ka põlevkivi kaevandamismahu piirang (põlevkivi aastane kaevandamismäär). Vältides põlevkivi aastase kaevandamiskoguse järsku vähendamist, hoitakse ära ka töökohtade oluline vähenemine Ida-Virumaa suuremates linnades.

Põlevkivivaru maardla olemasolust tulenev mõju asustatud aladele planeerimispiirangute näol täpsustatakse keskkonnaseadustiku kodifitseerimisel ja uues Maapõueseaduse eelnõus. Seejuures tuleks täpsustada ka aktiivse maavaravaru tähendus, see võiks täpsemalt väljendada riigi seisukohta kaevandatavate alade osas, arvestades seejuures ka kohaliku omavalitsuse ja maaomanike seisukohti.

Kaudne positiivne mõju on Kukruse ja Purtse valgala jääkreostuse ohutustamisel ja põlevkivi kasutamisel välisõhku ohtlike ainete heite ja mõju ning lõhnaäiringu uuringu tulemuste rakendamisel keskkonnala nõuetena.

**KSH ettepanek:** Keskkonnatasudest laekuva raha täiendav suunamine Virumaale ka kaevandamisjärgse maapinna ja veesituatsiooni alaste pärandmõju (millel pole enam kaevandaja poolest järelhoolduskohustust) probleemide lahendamiseks. Selleks võib olla otstarbekas KIK-s Ida-Virumaa põlevkivitööstuse negatiivse keskkonnamõju kompenseerimise ja leevendamise alaprogrammi käivitamine, kust lahendatakse piirkonna keskkonnaprobleeme solidaarselt. Otse keskkonnatasudest kohalikele omavalitsustele laekuv keskkonnatasu sõltub keskkonnakasutusest, kuid osa keskkonnaprobleemidest jäävad alles ka pärast kaevandamist ja järelhooldusperioodi lõppemist ning mitmed neist on vallapiiride ülesed. See võib soodustada ka koostööd kohaliku kogukonnaga tulevikus kaevandada kavatsetavatel aladel.

<sup>110</sup> Põlevkivitööstuse vähendamise otsene negatiivne mõju Ida-Virumaa rahvaarvule ilmnes peamiselt 1990ndatel ja uue aastatuhandevahetuse ajal, mil rahvaarv kahanes Ida-Virumaal kiiremini kui mujal Eestis.



Joonis 18 Eesti põlevkivimaardla ülevaateplaan ja põlevkivi kaevandamisalad omavalitsustes

## 1.12 Inimeste tervislik seisund ja kohalike inimeste heaolu

### 1.12.1 Olukord

Allpoolesitatud Ida-Virumaa tervisenäitajate puhul tuleb korraga arvestada nii keskkonnast, töökeskkonnast ning rahvastiku koosseisust<sup>111</sup> tuleneda võivaid erinevusi. Üks olulisemaid rahvatervise taseme näitajaid on oodatav eluiga. Viimase kümnendiga on Eesti oodatav eluiga (keskmine eluiga) sünnimomendil pikenenud meestel viis ja naistel neli aastat. Aastal 2012 sündinud Eesti meeste oodatav keskmine eluiga oli 71 ja naistel 81 eluaastat, Ida-Virumaa elanikel vastavalt 66 ja 79 aastat, Euroopa Liidu vastavad näitajad on 82.8 ja 86.2.

Oodatava eluea kõrval on oluline tervena elatud aastate arv ehk aeg, mil inimese igapäevategevus ei ole piiratud tervise tõttu. Aastal 2012 sündinud mehed elavad tervena keskmiselt 53 ja naised 57 aastat, Ida-Virumaa elanikel vastavalt 46 ja 51 aastat. Euroopa Liidu keskmine on meestel 61 ja naistel 62 aastat. Ida-Virumaa võrdluse puhul tuleb arvestada samas ka elanike rahvust. Rahvuse järgi oli aastal 2012 eestlastest naiste ja meeste oodatav eluiga vastavalt 82 ja 72 aastat, mitteeestlastel vastavalt 79 ja 68 aastat.

Töökeskkonna tõttu võiks põlevkivitööstus suurendada haigestumist hingamisteede ja südame-veresoonkonna haigustesse, vibratsioonitõppe, polüneuriiti ja artroosi, samuti peaks sagenema kuulmiskahjustused. Siiski ei kajasta Ida-Virumaa üldised tervisenäitajad märkimisväärseid erinevusi Eesti keskmisest, mistõttu ei saa väita, nagu esineks Ida-Virumaal üht või teist tüüpi haigusjuhtumeid rohkem [3]. Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise otsese tervisemõju (müra, vibratsioon, tööõnnetused) poolest ei eristu Ida-Virumaa muust Eestist [3].

Pikaajaline (krooniline) haigus või terviseprobleemide osas küsitule vastas Ida-Virumaa elanikest 46 %, et neil on mõni pikaajaline probleem (Eesti keskmine näitaja oli 34% [3]).

2011. aastal Tervise Arengu Instituudi poolt läbiviidud „Paikkonna tervisemõjurite uuringu“ alusel hindas Ida-Virumaal halvaks või väga halvaks oma tervist 12.5% vastajatest, mis on küll veidi enam Eesti keskmisest (11.7%), kuid tunduvalt vähem suurimast näitajast Põlvamaal (20.6%) [35].

Tartu Ülikooli ja Terviseameti koostöös valminud aruandes „Lühiülevaade tervise- ja keskkonnaseisundist Ida-Virumaal, eelnevatest põlevkivisektoriga seotud tervise- keskkonnauuringutest ning soovitusel täpsemate terviseuuringute teostamiseks“ [35] tuuakse esile et aastatel 1998-2012 diagnoositi töökeskkonna poolt mõjutamata Ida-Virumaa 0-14 aastaste laste hulgas hingamiseldite haigusi 1.26 korda rohkem kui Tartu maakonnas elavate laste seas.

Üldine haigestumine hingamiseldite haigustesse Ida-Virumaal on Eesti keskmisest veidi kõrgem, kuid need jäävad alla Tartu- ja Harjumaale ja on võrreldaval tasemel Lääne-Virumaaga. Samuti ei erine Ida-Virumaa elanike haigestumine südame- ja veresoonkonna haigustesse teiste maakondade näitajatest [3]. Detailsemal vaatlemisel on siiski leitud et käesoleval ajal on suurem vereringeelundite haigustesse Ida-Virumaal 1.35 korda kõrgem kui Eestis keskmiselt [35].

<sup>111</sup> Sh inimeste tervisekäitumine, sotsiaalne-majanduslik olukord jne

Eelpoolnimetatud Ida-Virumaa terviseuuringu lühiülevaates [35] tuuakse andmed varasema-aastest (1980-1990) aastate keskkonna ja terviseuuringutest. Neist järeldeb põlevkivi kasutamise välisõhu piirmäärade ületamise ja ebameeldivate lõhnade mõju tervisehäirete tekkele (unehäired, peavalu, ebasoodsa tuulesuunaga päevadel kiirabi järele pöördumiste kasv jne).

Terviseuuringu lühiülevaates [35] vaadeldud riskifaktoritest olulisemaks hinnatakse õhusaastet<sup>112</sup>, samas tõdetakse et õhusaaste on tänapäeval globaalselt üks peamisi haiguste ja surmade välditavaid põhjusi [35].

Täna on Kohtla-Järvel on tegemist lokaalse õhureostusega paljudest erinevatest allikatest. On arvatud et välisõhu näitajate, näiteks SO<sub>2</sub> poolt põhjustatud tervisemõjusid võib esineda Kohtla-Järvel<sup>113</sup>, samas nende olulisust saab selgitada vaid epidemioloogiliste uuringutega [46].

Ida-Virumaa terviseuuringu lühiülevaates [35] tuuakse esile, et oluliseks saasteallikaks on osutunud ka jääkreostus ning vigastuste ennetamise aspektist tuleb arvestada ka asjaoluga, et suletud kaevandused võivad tulevikus põhjustada õnnetusriske maapinna deformatsiooni ja vajumise tõttu.

Kokkuvõtvalt öeldakse terviseuuringu lühiülevaates [35], et keskkonna saastatus ja inimeste haigestumus on omavahel seotud. Samas seoste määr sõltub eelkõige ainete füüsikalise-keemilistest omadustest, kontsentratsioonist ja ekspositsioonist, inimese individuaalsetest omadustest ning muudest mõjuteguritest (käitumine, töötingimused, sotsiaalne-majanduslik olukord jne). Pikaajaline kontakt ohuteguriga ja ohutegurite kompleksmõjuga võib põhjustada olulisel määral varajasi surmasid ja terviseprobleeme Ida-Virumaa elanikel, samas vajaksid mitmed aspektid veel põhjalikumat täpsustamist[35].

Nagu keskkonna saastatus ja inimeste haigestumus on teatud tasemelt omavahel seotud, on piirkonna keskkonnaseisundil kaudne mõju ka inimeste heaolule ja varale. Seejuures tuleb arvestada asjaoluga, et juba üksikute keskkonnaseisundi mittevastavuste esinemine loob piirkonnast negatiivse kuvandi, mis mõjutab ka inimeste heaolu ja vara.

Otseselt mõjutab inimeste vara keskkonnalubade alusel tehtav põlevkivi kaevandamine ja kasutamine. Nende tegevuste vahetut mõju käsitletakse vastavate keskkonnalubade väljandmise protseduuris. Põhilised häiringud on seotud lõhkamise, põlevkivi transpordi ning müraga ja veeallika ning kinnisvara<sup>114</sup> hinna muutuse küsimustega. Uus-Kiviõli kaevanduse alal on Eesti Energia Kaevandused AS pakkunud kohalikele elanikele võimaluse elamu müümiseks, kompensatsiooni kaevandamise mõjupiirkonnast teise kohta elama asumiseks<sup>115</sup>. Kui

<sup>112</sup> Saasteainete kontsentratsioonid välisõhus on võrreldes varasemaga vähenenud, kuid ikkagi on seires ja läbiviidud uuringutes registreeritud piirväärtuseid ületavaid kontsentratsioone, eelkõige H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, ammoniaagi, fenooli, CO, ja LOÜ, PM<sub>2,5</sub> osas [35].

<sup>113</sup> juhul kui aktsepteerida WHO soovitusi SO<sub>2</sub> piirnормi langetamise kohta 20 µg/m<sup>3</sup>. See on oluliselt madalam Eestis ja Euroopa Liidus kehtivast seadusandlusest, kuid selliseid ületamisi on Kohtla-Järvel esinenud [46].

<sup>114</sup> Kinnisvara hind pole samas otseses seoses piirkonna keskkonnaseisundiga, nii on looduslähedase keskkonnaga maapiirkondades reeglina kinnisvara odavam võrreldes näiteks Tallinnaga.

<sup>115</sup> Keskkonnaõiguse keskuse jurist Kärt Vaarmari on kirjutanud: Ida-Virumaal on kindlasti piirkondi, kus elu on muutunud nii keeruliseks, et inimesed lihtsalt lahkuvad. Ühest küljest oleks selgem, kui küla nõ liigutamine toimuks konkreetse otsuse alusel, mitte sellise hiiliva surve abil. Teisalt on keeruline näha, milline võiks olla piisav põhjendus inimestelt kodu võtmiseks. Selleks peaks olema väga kaalukas avalik huvi. <http://uudised.err.ee/v/eesti/61da5e67-99fb-4293-bd1b-057dac62f282>



kaevandamise ajal ja lõpetamistöõde järel hooldusperioodil (10 aastat) selgub kahju, siis kompenseeritakse see kaevandaja poolt vastavalt kehtivale seadusandlusele.

### 1.12.2 Mõju inimeste tervislikule seisundile ja kohalike inimeste heaolule

Praeguste teadmiste põhjal võib negatiivne tervisemõju tekkida eeskätt välisõhu kvaliteedi kaudu. Välisõhu normide ületamisel võib olla mõju inimese tervisele. Teadaolevates välisõhu valupunktides on tegemist eelkõige lokaalse õhureostusega paljudest erinevatest allikatest. Paljud mõjutegurid pärinevad aastakümnete tagant ning on seotud sel ajal kasutatud tootmistehnoloogia ja keskkonnakaitsemeetmetega, kuid nende mõju ulatub tänasesse päeva.

Lisaks väliskeskkonnale kätkeb ka põlevkivisektori töökeskkond mitmeid riske tervisele, mida näitavad töötajate verest leitud biomarkerid. Kaevandustöötajate endi sõnul on neil suured tervisekahjustused, mis takistavad vanemas eas töötamist [35]. Samas on töökeskkond aastate jooksul kindlasti paranenud ning seetõttu ka riskid tervisele vähenenud, kuid ilma uurinuteta seda kindlalt väita ei saa.

Teada on põlevkivikasutuse muutumine elektri tootmiselt põlevkiviõli tootmise suunas mis vähendab heiteid välisõhku. Terviseriskide uurimine on oluline ka selleks, et valida tehnoloogiad uutes kaevandustes ja tööstusettevõtetes [35].

### 1.12.3 Vältimis- ja leevendusmeetmed

Kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (põlevkivivaru aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral oluline negatiivne oluline mõju inimeste tervisele välditakse eelkõige keskkonnakvaliteedi piirväärtustest kinnipidamisega.

Varasemate aegade ja praeguste välisõhu piirväärtuste ületamise olulisust inimeste tervisele selgitatakse vastavate uuringutega, nende tegemise vajadus ja praegu teadaolev olukord esitatakse peale vastava terviseuuringu valmimist. KIK on eraldanud Terviseametile 163955 EUR terviseuuringu tegemiseks, selle töö esimese etapi tulemused ja soovitusel täiendavate küsimuste uurimiseks on esitatud aruandes „Lühiülevaade tervise- ja keskkonnaseisundist Ida-Virumaal, eelnevatest põlevkivisektoriga seotud tervise- keskkonnauuringutest ning soovitusel täpsemate terviseuuringute teostamiseks“ [35].

Täpsustavate terviseuuringute ja välisõhu alaste ohtlike ainete heite ning lõhnaärringute uurimistööd on vaja jätkata. Mõju inimeste tervislikule seisundile ja kohalike inimeste heaolule leevendab mitmete eespool vastavates alapeatükkides käsitletud keskkonnameetmete rakendamine (vee, pinnase, õhu<sup>116</sup>, maavara kasutuse mahupiirang jne osas). Positiivne mõju sõltub kavandatud uuringute tulemuste rakendamisel keskkonnaseadusandluses ja keskkonnalubade väljaandmisel.

Keskkonna saastumine, joogivee kvaliteet, välisõhu kvaliteet, tervise-riskid, vajadus kolida ära (häiringud) – heaolu võib piirkonniti paraneda arengukavas kavandatud tegevuste koostöös. Terviseriskid vähenevad koos ohtlike ainete heidete ja emissioonide eeldatava vähenemisega. Positiivne mõju on ka Kukuruse ja Purtse jõe valgala jääkreostuse ohutustamisel.

Piir millest peale rakendatakse negatiivse keskkonnamõju kompenseerimist inimeste heaolule ja varale, on ühiskonnas kokkuleppeline. Täna on kaevandatud ja kaevandatavate alade

<sup>116</sup> Eeskätt keskkonnalood. Positiivset taustamõju avaldab riiklikul tasemel ja EL piiratud välisõhu heidete vähendamine (nn kauglevi ained SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, peenosakesed).

inimeste heaolu ja arengu osas oluline roll omavalitsustel, kuipalju ja milleks nad kaevandamise ajal neile laekuvaid keskkonnatasusid on kasutanud. Vallad ei jaga raha mitte sotsiaaltoetusteks, vaid pigem erinevateks tegevustoetusteks. Näiteks Mäetaguse, Illuka ja Vaivara vallas on toetuste osakaal 15-17%, kuid sotsiaaltoetuste osakaal jääb 4-7% vahemikku [49].

KSH ettepanek: oluline on suurendada Ida-Virumaale tagasisuunatavate keskkonnatasude osakaalu, kasutades neid vahendeid piirkonna elukeskkonna arendamiseks. Selleks võib olla otstarbekas KIK-s Ida-Virumaa põlevkivitööstuse negatiivse keskkonnamõju kompenseerimise ja leevendamise alaprogrammi käivitamine, kust lahendatakse piirkonna keskkonnaprobleeme solidaarselt. See võib soodustada ka koostööd kohaliku kogukonnaga tulevikus kaevandada kavatsetavatel aladel.

### 1.13 Sotsiaalmajanduslik keskkond (sh praegune mõju elanikkonna elukvaliteedile ja sotsiaal-demograafilisele jätkusuutlikkusele)

#### 1.13.1 Praegune olukord

Eesti rahvaarv on kogu taasiseseisvusaja vähenenud. Rahvaarvu kahanemise põhjustasid negatiivne loomulik iive ja välisränne (Arve ja fakte 2014. Eesti statistika). Ida-Virumaa demograafilisi protsesse iseloomustab keskmisest kiirem rahvastiku kahanemine, vanemaealiste inimeste suur arv, noorte keskmisest väiksem osatähtsus rahvastikus ja Eesti madalaim sündivuskordaja [3].

Põlevkivitööstuse otsene negatiivne mõju Ida-Virumaa rahvaarvule ilmnes peamiselt 1990ndatel ja möödunud kümnendi algul, mil rahvaarv kahanes Ida-Virumaal kiiremini kui mujal Eestis. Statistikaameti andmetel vähenes aastatel 1989–2006 kogu Eesti rahvastik 14.4 % võrra, Ida-Virumaal 22.1 % võrra. Sellise Ida-Virumaa rahvastikuprotsessi üheks otseseks põhjuseks oli põlevkivitööstuse kokkutõmbumine, kaevandamismahu vähenemine ja kaevanduste sulgemine. Valdades kus kaevandamine säilis, on rahvaarv viimasel kümnel aastal aeglasemalt kahanenud [3].

Ida-Virumaal oli 2000. aastal tööstussektoris hõivatud 34600 inimest, neist oli mäetööstuses hõivatud 7400. Aastaks 2012 oli piirkonna tööstussektori hõive langenud 28700 inimeseni, mäetööstuses hõivatuid oli 5200. Sarnast tendentsi oli märgata teistel põlevkivitööstusega seotud tegevusaladel [3].

Orienteeruvalt 6650 inimest võib Ida-Viru piirkonnas olla iga päev seotud põlevkivi töötlemise ja kaevandamisega. Piirkonnasuuremad tööandjad on Eesti Energia, kes annab Ida-Virumaal tööd ligikaudu 4400 inimesele, Viru Keemia Grupp, kelle juures töötab pisut üle 1600 inimese, ja Kiviõli Keemiatööstus, kus on umbes 650 töötajat [3]. Põlevkivisektori poolt pakutavale tööhõivele lisanduvad töökohad põlevkivi kaevandamis- ja töötlemisettevõtetele osutatavaid teenuseid pakkuvates ettevõtetes. Põlevkiviettevõtted ostavad piirkonna ettevõtetelt kaupu ja teenuseid mis tähendab tarneahelaga seotud ettevõtetes lisatöökohti, mille arv on mõne eksperdi hinnangul umbes sama suur kui sektori enda hõivatute arv [3], kuni 17000 töökohta [49].

Ida-Virumaa palgatöötajate keskmine brutotulu on aastate jooksul olnud märgatavalt väiksem kui Eestis, see on seotud eeskätt väikse brutotuluga Narva linnas [3]. Alates 2007. aastast on brutotulu kasvanud Ida-Virumaal kiiremini kui Eestis keskmiselt ning 2009. aasta majanduskriisi ajal oli brutotulu vähenemine Eesti keskmisega võrreldes aeglasem [3]. Märki-

misväärne roll on olnud põlevkiviõlitööstuse arengul, mis on piirkonda toonud uusi investee-ringuid ja loonud kõrgema palgaga töökohti. Põlevkivitööstuses on brutopalk kõrgem kui Ida-Viru maakonna keskmine [3].

Kui veel 2000. aastal oli Ida-Viru noorte osatähtsus tööhõives samas suurusjärgus mis ülejäänud Eestis, st 11–12%, siis 2012. aastaks on see kahanenud 6 protsendini [3]. Eestis tervikuna on noorte osakaal hõives püsinud stabiilsena. Täna on Ida-Virumaa tööhõives on vanemaaliste osakaal suurem kui Eestis keskmiselt ning ka pensioniealiste hulk on osakaalult märkimisväärsem. Viimane asjaolu võib osalt olla tingitud asjaolust, et mäetööstuses on teatud ametikohtadel töötamisele kehtestatud vanusepiirang ja inimesed saavad varem pensionile.

Enamasti nõuab põlevkivisektoris töötamine eriettevalmistust, Eestis on tööareaal eeskätt Ida-Virumaa. Põlevkivitööstus ei ole noortele piisavalt atraktiivne tööandja, et õppida nendel erialadel, kus tööd on võimalik leida vaid Eesti põlevkivipiirkonnas. Seetõttu on ka noorte väljaränne Ida-Virumaal suur [3].

Järgnevatel aastatel plaanivad nii Eesti Energia kui VKG Grupp lisainvesteeringuid põlevkiviõli tootmise laiendamisse, mis tähendab uusi töökohti nii tööstuses kui ka teenindavatel tegevusaladel nagu logistika ja ehitus. Seega võivad töökohtade arv ja töötajate sissetulek järgnevatel aastatel kasvada [3].

Omavalitsuste osas eristuvad põlevkivi kaevandusvallad Illuka, Mäetaguse, Sonda, Vaivara, Lüganduse, Toila. Nende sissetulekust suure osa annavad ressursitasud (maavara ja veekasutuse ressursitasud<sup>117</sup>). Nii oli valla eelarvest 2012. aastal kaevandusõiguse ja vee erikasutusõiguse tasu Illuka ja Mäetaguse vallas u 80%, Vaivara vallas 53% [3].

Keskkonnatasudest riigieelarvesse laekunud raha sihtotstarbe sätestab seadus<sup>118</sup>, kohalikele omavalitsustele laekunud tasud on enamasti olnud võimalik kasutada omavalitsuse äranägemise järgi. Seejuures on mainitud, et keskkonnatasusid osalt käsitleti kohaliku omavalitsuse põhitegevuste katte allikana, mitte ainult lisatoetusena põlevkivi kaevandamisega tekkinud kahjude kompenseerimiseks [3]. Seetõttu ei kasutanud KOVID keskkonnatasudest saadavat tulu mitte ainult põlevkivi kaevandamise tõttu tekkinud otsese kahjuliku mõju kõrvaldamiseks, vaid ka sotsiaalse taristu arendamiseks – elukeskkonna tingimuste parandamiseks.

Uuringutes tuuakse juhitakse tähelepanu disproportsioonile selle vahel, kust piirkonnast keskkonnatasud laekuvad ja kuhu neid KIKi keskkonnaprogrammi kaudu tagasi suunatakse [3]. Aastate 2005–2011 andmete põhjal on Ida-Virumaa põlevkivisektorist arvestuslikult pärit keskmiselt 70% keskkonnatasudest. Ettevõtete tasutud keskkonnatasudest jõuab siia piirkonda tagasi alla 10%, mis tekitab muu hulgas kohalikes elanikes arvamust, et põlevkiviette võtted ei leevenda oma tegevusega kaasnevat keskkonnamõju piisavalt [3].

Keskkonnatasudest saadav raha, mida ei eraldata KIKi kaudu keskkonnaprojektide jaoks, laekub riigieelarvesse üldotstarbel kasutamiseks. Keskkonnainvesteeringute Keskusele laekunud

<sup>117</sup> Tasu heitvees sisalduvate saasteainete eest, õhusaaste eest ja jäätmete keskkonda viimise eest laekub kõik riigieelarvesse. KOVIDele laekuv tasu peab vastama kaevandamise negatiivsest mõjust tingitud lisaressursivajadusele.

<sup>118</sup> Riigile laekuvat keskkonnatasu kasutatakse keskkonnatasude seaduse § 4 lõike 3 järgi sihtotstarbeliselt keskkonnaseisundi hoidmiseks, loodusvarade taastootmiseks ja keskkonnakahjustuste heastamiseks. Seda tehakse üle Eesti, mitte üksnes kaevandamispiirkonnas. Riigikassase laekunud keskkonnatasudest rahastatakse keskkonnakaitseprojekte sihtasutuse Keskkonnainvesteeringute Keskus (KIK) vahendusel.

keskkonnatasust suunati aastatel 2010–2012 riigi muude kulude katteks kokku 47 miljonit eurot ehk 21% keskkonnatasudest [13]. Tähelepanu on juhitud asjaolule, et nii pole garanteeritud kooskõla põhimõttega, et keskkonnatasude rakendamise põhieesmärk on toetada riigi keskkonnapoliitika elluviimist [3].

Lisaks keskkonnatasudest saadavale rahale on riik eraldanud põlevkivisektori kahjuliku keskkonnamõju vähendamiseks EL struktuurifondide raha. Näiteks rahastati Kohtla-Järve ja Kiviõli põlevkivitööstuse keskkonnanõuetele mittevastavate ohtlike jäätmete prügilate sulgemist (eelarve üle 35 miljoni euro), Ahtme SEJ põlevkivituha ladestuspaiga sulgemist (eelarvega üle 2.7 miljoni euro) jne. Samuti on toetatud Narva elektriijaamade tuhaväljade sulgemist, Eesti Energia Õlitööstuse investeeringuid põlevkiviõli puhastamiseks ja näiteks Kiviõli Keemiatööstuse tehnoloogilisi investeeringuid [3].

Sotsiaalmajanduslikult on positiivselt äramärgitavad käesoleval aastatuhandel põlevkivi kaevandamise ja kasutamise aladel uute turismiobjektide teke ja arendamine (Kohtla Kaevanduspark, Kiviõli Seikluskeskus, Aidu Veespordikeskus). Uutest turismiobjektidest siiski olulisemaks võib pidada, et turismi<sup>119</sup> seisukohalt olulised Ida-Virumaa loodusväärtused on säilinud pikaajalisel põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel.

### 1.13.2 Mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale

Põlevkivitööstus areng mõjutab tööturgu läbi otsese, kaudse ja kaasneva tööhõive muutuse. Kaevandamismahu vähenemisel ei saa vältida põlevkivi kaevandamise ja kasutamispirkonna elanikest tühjenemist, kui sealsetele elanikele pole asemele pakkuda muid töökohti. Ennetavaid meetmeid põlevkivi kaevandamise lõpetamisest tulenevate tagajärgede leevendamiseks riiklikul tasemel (töötajaskonnale, alltöö ettevõtjatele, ka elanikele) Eestis rakendada<sup>120</sup>. Taolise meetme rakendamine võib olla vajalik kui järsult piirata põlevkivi kaevandamismahtu, kuid vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (põlevkivivaru aastase kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral sellist vajadust pole.

Põlevkivi arengukava üks ülesandeid ongi säilitada ja arendada Eesti põlevkivi kasutamise- ja kaevandamistehnoloogiaid ressursi- ja keskkonnasäästlikemateks, muuta need jätkusuutlikuks. On oluline et aastase lubatud kaevandamiskoguse vähendamine ei lõpetaks ettevõtete poolt kavandatavaid kavandatud investeeringuid põlevkivi kasutamise viisi muutusteks ja võimaldaks vastavad planeeritud arendustööd ja uuringud läbi viia. Põlevkivi sektori loodud lisandväärtus moodustaks 2015. aastal ligikaudu 4% kogu Eesti lisandväärtusest. Osatähtsus kogu Eesti lisandväärtusest tõuseks ligi 6%-ni pikaajalises vaates, kui kavandatud investeeringud ellu viiakse [48].

Koostatava põlevkivi arengukava üks eesmärkidest ongi teadus- ja rakendusuringute toetamine põlevkivitehnoloogia arendamiseks, selle keskkonnasäästlikumaks muutmiseks. Koostatav põlevkivi arengukava edastab vastavasisulise seisukoha põlevkivisektori jätkusuutlikkuse tagamiseks ühes tänapäevaste keskkonnasäästlike meetmete täitmisega.

<sup>119</sup> Turism täidab Eesti majandusarengus olulist rolli, moodustades koos kaudsete mõjudega ligi 7% Eesti sisemajanduse kogutoodangust (<https://www.mkm.ee/et/tegevused-eesmargid/turism>). Soome, Rootsi, Taani vastav number on veidi alla 3%, mis võib olla tingitud arvutuste meetoodilistest erinevustest ja teiste sektorite tugevusest Põhjamaade sisemajanduse koguprodukti moodustamisel.

<sup>120</sup> Ka teistes maades rakendatakse neid meetmeid vajadusel üksikute omavalitsuste kriisiprogrammina. Meetmetes on olulised erinevused johtuvalt töökoha kaotanute arvust.

Põlevkivisektor on keskkonnanõuete ja -maksude osas väga tundlik. Põlevkivi arengukava perioodil olulist uut tehnoloogilist läbimurret põlevkivi kasutamise osas ette pole näha, toimub elektritootmisseadmete asendamine õli ja elektri koostootmisseadmetega mis tuginevad olemasolevate Petroter ja Enefit tehnoloogiate arendustel. Aastal 2025 töötavatest põlevkivi töötlemise seadmetest tuleb 75% ehitada järgneva 10 aasta jooksul. Sektori investeeringud ulatuvad 4.9 miljardi euroni<sup>121</sup> ja sealt edasi on investeeringud piiratud, kuna maksimaalne lubatud kaevandamismaht on saavutatud [48]. Ühe Petroter tüüpi tehase rajamine olemasoleva infrastruktuuri juurde tähendab ca 80 miljoni euro suurust investeeringut ja ligi 100 uut töökohta [49].

Põlevkivi kasutavate ettevõtete poolt on esitatud seisukoht, et ühekorraga on teostamatu tagada normatiivsete keskkonnanõuete täitmine ja maksta aastas 16% suurenevaid keskkonnatasusid ning investeerida uutesse põlevkivikasutamise seadmetesse. Seejuures kohalike omavalitsuste eelarved ei saa keskkonnatasumäärade kasvust osa, kuna neile on tulude jaotus fikseeritud 2011. aasta määradega. Seetõttu võib tekkida olukord, kus riigieelarve tulud küll kasvavad, kuid mõjutatud piirkondade tulud vähenevad ja sotsiaaltoetuste kulud kasvavad. Selliste kuhjivate tööturu probleemidega ei pruugi aga kohalikud omavalitsused toime tulla [49].

Keskkonnatasude osakaal müügitulust on suurim põlevkivi kaevandamisel [13] ja ettevõtete tellitud uuringud näitavad põlevkivi kaevandamise väikest tulusust, ettevõtted pole võimelised kandma teiste riikidega võrreldavaid maksukoormusi keskkonnatasude kiire tõusu korral[48].

Keskkonnanõueteks saavutamiseks ettevõtetele keskkonnanõuete sätestamine ja keskkonnatasud<sup>122</sup> peavad olema tasakaalustatud. Praeguse või varasema<sup>123</sup> põlevkivi kasutamise tehnoloogia aegse keskkonnakahju lisamine tänase põlevkivi hinna sisse võib muuta tooraine liigkalliks ka tänasest keskkonnasäästlikemate tehnoloogiatega kasutamiseks.

Ühes teiste suurte tööstusettevõtete arenguga Ida-Virumaa linnades muutis ka põlevkivi kaevandamine ja kasutamine maakonna rahvastiku koosseisu eelmise aastatuhande teisel poolel. Praegu on Ida-Virumaa rahvastikus mitte-eestlaste osakaal 80% , põlevkivisektor on Eesti rahvusvähemustele oluline tööandja ja selle roll lõimumisprotsessis on väga tähtis [3].

Ida-Virumaa tööpuuduse probleemid erinevad mõnevõrra Eesti muude piirkondade probleemidest – rahvuslikust struktuurist tulenevalt on suur mitte-eestlaste osatähtsus, kelle keele- ja kultuuribarjäärid kitsendavad töölesaamise võimalusi. Kui Eestis oli ajavahemiku 2005-2013 töötuse määr keskmiselt 10 %, siis Ida-Virumaal oli see 16% [49].

### 1.13.3 Leevendusmeetmed

Mõju põlevkivipiirkonna ja riigi kui terviku sotsiaalmajanduslikule seisundile leevendatakse Eesti põlevkivi kasutamise- ja kaevandamistehtnoloogiaid ressursi- ja keskkonnasäästlikemaks muutes ja keskkonnameetmete rakendamise läbi.

<sup>121</sup> Ühes põlevkiviõli väärtusahela pikendamisse tehtavate investeeringutega, kütuse rafineerimistehas

<sup>122</sup> Keskkonnatasude rakendamise eesmärk muuta keskkonnakasutaja käitumist ja mõjutada keskkonnakasutuse ulatusega seotud otsuseid.

<sup>123</sup> Paljud mõjutegurid pärinevad aastakümnete tagant ning on seotud sel ajal kasutatud tootmistehnoloogia ja keskkonnakaitsemeetmetega, kuid nende mõju ulatub tänasesse päeva.



Oluline on paindliku keskkonnatasude süsteemi väljatöötamine, mis ühes keskkonnanõuete täitmisega toetaks põlevkivi piirkonna hea keskkonnaseisundi saavutamist ja tööstuse jätkusuutlikkust ning arengut. Täna mõjutavad ettevõtete keskkonnakasutust ja keskkonnakaitselisi investeeringuid eelkõige normatiivsed keskkonnanõuded [34].

Vältida tuleb olukorda kus ettevõtted lõpetavad investeeringuid innovatsiooni ning arendustegevusse, sest siis jääb ettevõtete peamiseks eesmärgiks olemasolevate tootmisvõimsuste maksimaalselt kasumlik ekspluateerimine.

Petroter ja Enefit tehnoloogiate arendus on pidev protsess mis nõuab vastavaid teadmisi ja oskusi. Põlevkivitehnoloogia arendamiseks, selle keskkonnasäästlikumaks muutmiseks kavandatud vastavate teadus- ja rakendusuringute tegemisel on oluline nende rakendamine tootmises. Selleks jätab piisavad võimalused praeguse kaevandamismahu piirangu säilitamine 20 mln tonnil. See võimaldab läbi viia kavandatud arendustööd ja uuringud ning investeeringud põlevkivi kasutamise viisi muutuseks ressursi- ja keskkonnasäästliku, pikendada põlevkivi väärtusahelat. Positiivne mõju sõltub kavandatud uuringute tulemuste rakendamisest.

Järgnevatel aastatel ettevõtete poolt plaanitavad lisainvesteeringud põlevkiviõli tootmise laiendamisse tähendavad uusi töökohti ja suurendab põlevkivitööstuste atraktiivsust tööandjana. Põlevkivi arengukavas elluviimisel tööhõive ei vähene ja võib suurenedada periooditi seoses elektritootmiselt õli ja elektri koostootmisele üle minnes ja põlevkivisektoris rakendatavate keskkonnameetmete elluviimisel.

Mõningal määral kasvavad ka KOVide tulud kuna põlevkivivaru kaevandamismahud kasvavad (samas need ei ületa 20 miljonit tonni). Kui põlevkivi kaevandamise ja kasutamisega seonduvad keskkonnameetmed on tänasest täpsemalt määratud ja saavutatud, pole aastast 2020 edasi välistatud põlevkivi kasutusmäära arvestuse paindlikumaks muutmine<sup>124</sup>. Lisanduda võib reostamata keskkonnast kaudne positiivne mõju olemasoleva jääkreostuse puhastustööde järel.

Keskkonnameetmete koordineeritud rakendamine (sh Kukruse ja Purtse valgala jääkreostuse ohutustamistööd) hea keskkonnaseisundi saavutamiseks on põlevkivisektori jätkusuutlikuks arenguks olulise tähtsusega.

KSH ettepanek: Sotsiaalmajanduslikust aspektist on oluline suurendada Ida-Virumaale tagasisuunatavate keskkonnatasude osakaalu, kasutades neid vahendeid piirkonna elukeskkonna arendamiseks.

## 1.14 Kultuuriväärtused

### 1.14.1 Praegune olukord

Kultuuriväärtused on esemed ja nende kollektsioonid, aga ka vaimne pärand, mis on seotud ajaloo oluliste protsesside, sündmuste või isikutega või millel on ajalooline, arheoloogiline, etnograafiline, kunstiline, teaduslik või muu kultuuriline väärtus ning mida loetakse rahvuslikuks rikkuseks. Kultuuriväärtusi kasutatakse sageli kultuuripärandi tähenduses (ettekandest

---

<sup>124</sup> Enefit 280 seadme käikuandmisest järeltööde saamiseni pole põhjust kaaluda ka kaevandamismahu piirangu paindlikumaks muutmist

„Riik kui kultuuriväärtuste hoidja“ Silja Konsa Muinsuskaitseamet). Rikkaliku kultuuripärandi olemasolu on sümboliseks kapitaliks muu maailmaga suhtlemisel.

Kultuuripärand tekib nii möödunud kui praegust inimtegevust. Kultuuripärandi all mõistetakse objekte, nähtusi ja mida hinnatakse neile omistatud ajaloolise, teadusliku, kunstilise, sotsiaalse, tehnoloogilise, usundilise jm väärtuse tõttu.

Eestis on rikkalik kultuuripärand, millest osa on riikliku kaitse all. 2013. a lõpu seisuga on 26 575 kultuurimälestist<sup>125</sup> (arheoloogia-, ehitis-, kunsti-, tehnika- ja ajaloomälestised kokku, kantud riiklikkusse kultuurimälestiste registrisse register.muinas.ee). Muinsuskaitseaduse eesmärk on tagada mälestiste ja muinsuskaitsealade säilimine neile omases keskkonnas, et inimesed saaksid kultuuripärandit kogu selle rikkuses ja algupäras nautida nii praegusel ajal kui ka tulevikus.

Eesti on liitunud Arheoloogiapärandi kaitse Euroopa konventsiooniga, selle arheoloogiapärandi tervikliku konserveerimise peatüki järgi tuleb kindlustada, et keskkonda mõjutavate projektide hindamisel ning neil põhinevate otsuste tegemisel võetaks täiel määral arvesse arheoloogilised leiupaigad ning nende ümbrus.

Ühtegi muinsuskaitseala põlevkivimaardlal ei paikne, lähim on Rakvere vanalinna muinsuskaitseala (reg nr 27012). Väljapoole põlevkivimaardlat jääb Eestis UNESCO maailmapärandi nimistus paiknev Tallinna vanalinn (1997) ja Struve geodeetiline kaare säilinud kolm triangulatsioonipunkti (kaks punkti Väike-Maarja vallas ja Tartu tähetorn).

Eesti põlevkivimaardla on potentsiaalselt arheoloogiapärandirikas piirkond, kus ei ole toimunud põhjalikke asustuarheoloogilisi maastiku-uuringuid [Muinsuskaitseameti kiri 22.04.2014 nr 1.1-8/2664-3]. Oluline on põlevkivi kaevandatavatel aladel ning põlevkivi kaevandamise ja kasutamisel maapealsete ehitiste kavandamisel järgida muinsuskaitseaduses sätestatud vastavat protseduuri projekteerimis- ja ehitustegevuse etappides.

Muinsuskaitseaduse § 40 lg 5 ütleb et kinnisasjal, kus Muinsuskaitseameti andmeil võidakse avastada seni teadmata kultuuriväärtusega leid, tuleb enne tööde alustamist teha uuringud. Uuringud tehakse loa taotleja kulul. Vahetult võib kultuuripärandit mõjutada keskkonnavalubade alusel tehtav põlevkivi kaevandamine ja kasutamine. Nende tegevuste mõju hinnatakse vastavate keskkonnavalubade väljaandmise protseduuri läbi.

Eestis põlevkivi tööstuslik kaevandamine on ligi 100 aastase ajalooga ja EAS abiga jätkub Kohtla Kaevanduspargi väljaarendamine atraktiivseks tööstuspärandit tutvustavaks turismiobjektiks ja külastuskeskuseks. Ehitismälestisena on kaitse all Sompka kaevanduse hoone, mis ehitati ajavahemikul 1946-1948. Põlevkivi kaevandamise vaimse pärandi talletamise osas on oluline 2008 aastal ilmunud raamat „90 aastat põlevkivi kaevandamist Eestis : tehnoloogia ja inimesed“.

### 1.14.2 Mõju kultuuriväärtustele

Põlevkivi arengukavas planeeritavatel meetmetel puudub negatiivne mõju kultuuriväärtustele. Kõigi vaadeldavate põlevkivi kaevandamise alastsenaariumite (põlevkivivaru aastase kae-

<sup>125</sup> Mälestis on riigi kaitse all olev kinnis- või vallasasi või selle osa või asjade kogum või terviklik ehitiste rühm, millel on ajalooline, arheoloogiline, etnograafiline, linnaehituslik, arhitektuuriline, kunstiline, teaduslik, usundilooline või muu kultuuriväärtus, mille tõttu see on käesolevas seaduses sätestatud korras tunnistatud mälestiseks.

vandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral negatiivne oluline mõju kultuuriväärtustele välditakse Muinsuskaitseaduses sätestatud projekteerimis- ja ehitustegevuse etappides vastava protseduuri järgimisega põlevkivi kaevandamisel ja kasutamisel. Arheoloogilised uuringud (kameraaltööd ja väliuuringud, vajadusel väljakaevamised) on vajalikud põlevkivi kaevandamise ja kasutamise projekteerimis- ja ehitustegevuse etappides.

Koostatava arengukava perioodil pole uute suuremahuliste põlevkivikarjäärade rajamist ette näha. Kaevandatavate alade eelisinimekirja põhjal on põlevkivi arengukava perioodil Lääne-Virumaal arvestatud Ubja karjääri laiendamise ja selle karjääri laiendamise keskkonnanõudeid.

### 1.15 Erinevate keskkonnategurite seosed ja piiriülene keskkonnamõju

**Keskkonnakoormuse seos põlevkivi kasutamise mahuga.** Põlevkivi kaevandamise mõju osa aspekte on täna kahjuks praktiliselt üks-üheses sõltuvuses kaevandamiskogusest. Kaevandades muudetakse kaevandatud territooriumide maakasutust, rikutakse põhjaveekihi, tekivad aherainemäed.

Tulenevalt põlevkivi kui tooraine eripärast, on põlevkiviõli ja elektrienergia tootmisel paratamatu suur jäätmete ja õhu- ja veeheidete osakaal. Sealjuures on esinenud keskkonnakoormuse suunamist ühest valdkonnast teise. Nii kaasneb poolkoksi orgaanilise aine sisalduse vähendamisega utmistemperatuuri tõstmise või järelpõletuse kasutamisel süsihappegaasi heite suurenemine. Väävlühendite heidete vähendamiseks kasutatakse elektrijaamades lubjakivi lisamist põlevkivile, millega suureneb ladestatava tuha kogus.

Seega on kaevandamiskoguse põhine lähenemine üldise keskkonnakoormuse hindamiseks praegu piisavalt asjakohane, see näitaja kajastab ka kaevandamisega muudetud maa suurst, mõju elusloodusele, rikutud põhjaveega ala laiendamist, jäätmeteket ja heidete kogust. Koos keskkonnanõuete karmistumisega on keskkonnamõju tooteühiku kohta küll vähenenud, kuid seos kaevandatud põlevkivi koguse ja keskkonnakoormuse vahel püsib.

**Piiriülene keskkonnamõju.** Arengukavas kavandatav tegevus ei too kaasa negatiivseid muutusi Soome ja Venemaa maakasutuse ega loodusvarade kasutamisele. Sealhulgas märgalade, randade ja kallaste, pinnavormide, metsade, kaitstavate loodusobjektide, sealhulgas Natura 2000 võrgustiku alade, tiheasutusega alade ning ajaloo-, kultuuri- või arheoloogilise väärtusega alade seisundile. Selline mõju Soomele on välistatud Soome lahega, Venemaale Narva jõega.

Põlevkivitööstusest tingitud jääkreostuse ulatus on uuritud ja piirdub Eesti territooriumiga. Selle lokaliseerimiseks on rakendatud ja tehakse jätkuvalt edasi olulisi jõupingutusi. Seire tulemused näitavad ohtlike ainete koormuse vähenemist saastunud aladelt. Samuti piirduvad Eesti territooriumiga jäätmetekke, müra, vibratsiooni, valguse, kiirguse ja lõhnaga seotud mõjud.

Piiriülene keskkonnakoormus kaasneb heidetega välisõhku ning Peipsi järve, Narva jõe ja Soome lahe valgala veekogudesse. Põlevkivi kaevandamise ning kasutamise keskkonnakorraldust ja tehnoloogiat on viimastel aastakümnetel parandatud ning saasteainete heitkogused vee- ja õhukeskkonda on vähenenud.

Teoreetiliselt on võimalik mõningane piiriülene koosmõju põhjaveetasemetele põhjaveekihide veekasutuse (veevarustuse ja põlevkivikaevanduste kuivendus) osas. Varasemate uurimiste ning koostöödokumentide alusel ei saa põlevkivi kaevandamisest ja kasutamisest tulevat piiriülest mõju põhjaveele oluliseks lugeda. Sellise mõju ulatuslikku levikut piirab Narva jõgi ja veehoidla. Põhjaveekihid küll ületavad riigipiire, kuid piiriüleseid põhjaveekogumeid Ida-Eesti veemajanduskava ei käsitle. Eesti–Vene Peipsi järve vesikonna veemajandusprogrammis (2006) käsitletakse piiriüleste põhjaveekihtide seire ja veevarustuses kasutamise koordineerimise vajadust. Samas töös jõuti eesti ja vene ekspertide koostöös järeldusele, et olulist piiriülest negatiivset keskkonnamõju ühelegi põhjaveekihile ei ole. Piiriülese mõjuna pole vajadust käsitleda võimalikku kaevandamist Venemaal kui sealsele toodangule esineb turgu Eestis, seda võib vaadelda ka kui koostöövormi.

Piiriülese keskkonnamõju esinemisvõimalust on hinnatud viimase kolme aasta jooksul põlevkiviõli tootmise laiendamise planeerimise KSH protsesside käigus Kiviõli Keemiatööstus (Kiviõli linn), Viru Keemia Grupis (Kohtla-Järve linn) ja (Eesti Energia Õlitööstus AS-is) Vaivara vallas. Kiviõli ja Kohtla-Järve tegevuste puhul on leitud, et piiriülene keskkonnamõju puudub. Vaivara puhul on seda hinnatud ja jõutud järeldusele, et piiriülene keskkonnamõju pole oluline.

Eelnimetatud põlevkiviõli tootmise suurenemise plaanid hõlmavad käesoleva arengukava perioodi, elektritootmise suurenemist põlevkivi otsepõletamise baasil pole ette näha.

Arengukava elluviimisel kavandatav tegevustel ja rakendatavatel meetmetel pole negatiivset piiriülest keskkonnamõju.

## 2 Natura võrgustik

Käesolevas peatükk on koostatud kirjeldamaks põlevkivisektori mõju Euroopa Liidu Natura 2000 võrgustiku aladele johtuvalt põlevkivi kasutamise riikliku arengukavast 2016-2030. Käesolev peatükk dubleerib osaliselt eelnevat looduskaitse peatükki 1.7 KSH lisas 1, mida on soovitatav lugeda üldise pildi saamiseks looduskaitse kitsendustest.

### 2.1 Natura 2000 alad

Natura 2000 nime kandev üle-euroopaline loodus- ja linnualade võrgustik on loodud selleks, et kaitsta Euroopa väärtuslikke ja ohustatud looma-, linnu- ja taimeliike ning nende elupaiku ja kasvukohti.

Liigid ja elupaigatüübid, mille kaitseks tuleb luua Natura 2000 alad, on kirjas loodus- ja linnu-direktiivi lisades. Oluline on kaitsta elupaigatüüpe:

- mis on oma loodusliku levila piires kadumisohus;
- mille leviala on piiratud;
- mis esindavad elupaiga tüüpilisi omadusi vähemalt ühes biogeograafilises piirkonnas.

Eestis leidub ligi 60 loodusedirektiivis loetletud elupaigatüüpi, 51 looma- ja taimeliiki ning sadakond linnudirektiivis loetletud linnuliiki, mille kaitseks valitud loodus- ja linnualad moodustavadki kokku Eesti Natura 2000 võrgustiku<sup>126</sup>.

Natura 2000 **elupaikade** seisund on Eestis tervikuna viimase viie aasta jooksul paranenud. Kui 2009. aastal oli soodsas seisundis alla poole (42%) elupaikadest, siis 2013. aastal on neid juba 52%. Samuti on vähenenud selliste elupaikade osakaal, mille seisund on hinnatud halvaks – neid oli 2009. aastal 15%, aga 2013 on vaid 3% kõigist elupaikadest [16].

Eestis on paranenud üle-euroopalise tähtsusega **liikide** looduskaitseline seisund. Kui 2009. aastal oli soodsas seisundis 24% pea sajast liigist, siis 2013. aastal hinnatakse soodsas seisundis olevaiks juba 54% liikidest.

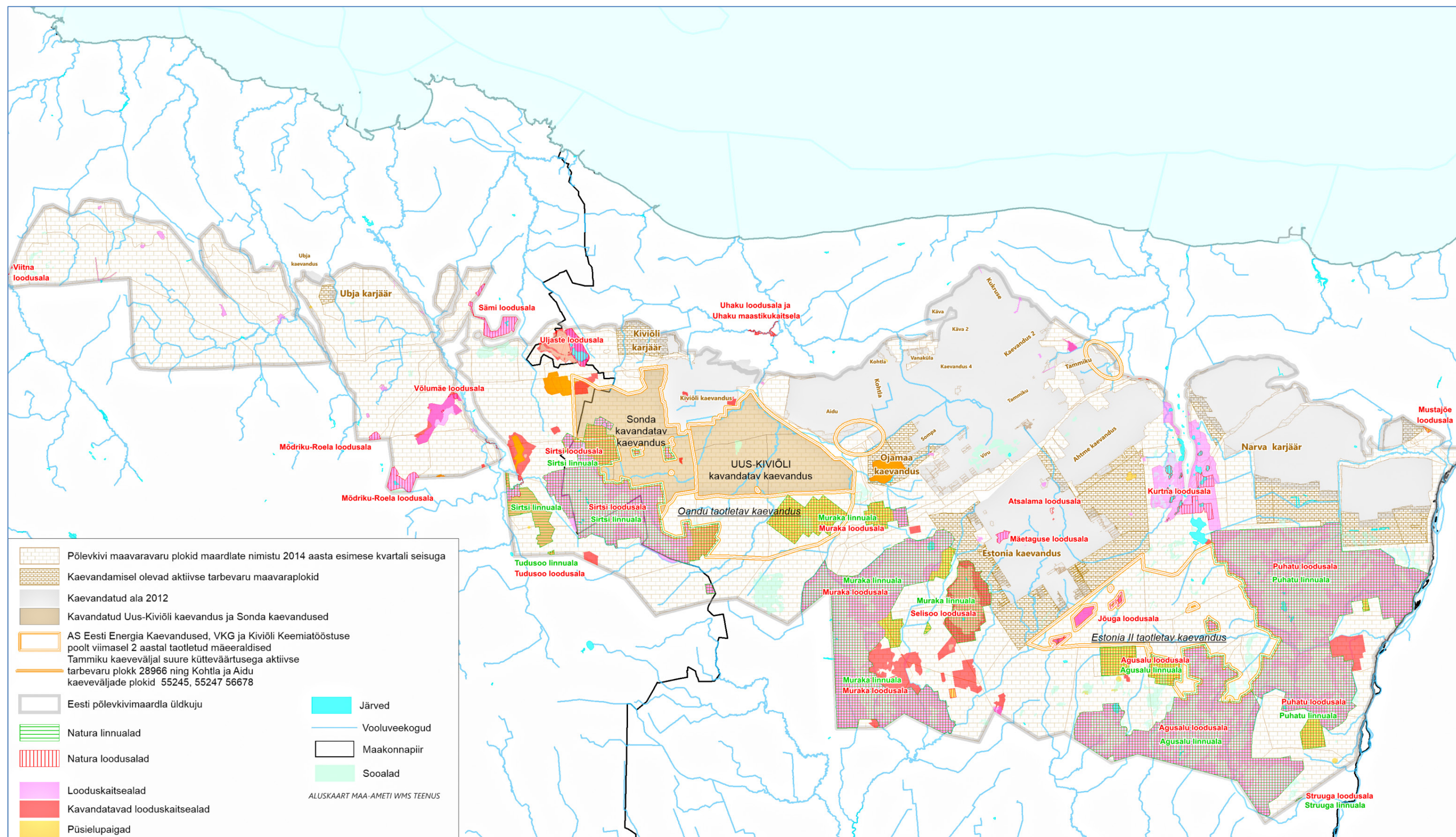
Jätkuvalt on probleemiks oluliste liikide populatsioonide ja nende elupaikade killustumine ja hävimine. Kaitsealuste elupaikade peamiste ohustajatena on esile toodud Eestis eelmisel sajandil rajatud ulatuslikud kuivendussüsteemid ja metsa uuendusraie.

Käesoleval ajal rajatakse kaevandused, prügilad ja kaevandamisjätmete hoidlad arvestades kaitstavate loodusobjektide ja Natura võrgustiku olemasolu.

Põlevkivi arengukavaga kuni 2030 eeldatavalt mõjutatud alal kattuvad kõik Natura loodus-alad ja linnualad olemasolevate ja kavandatavate kaitsealadega või püsielupaikadega. Vaata joonis 19.

<sup>126</sup> <http://www.natura2000.envir.ee/?nodeid=41&lang=et>





Joonis 19 Natura 2000 alad Eesti põlevkivimaardlas

Looduskaitsealad ja püsielupaigad moodustati sageli kuni mäeeraldiste piirini ning samale alale määrati enamasti ka rahvusvahelise tähtsusega Natura alad. Nii viidi riigisisene konflikt kaevandamise ja looduskaitse vahel ka rahvusvahelisele tasandile. Konfliktpiirkonnad põlevkivi kasutuse ja Natura alade kaitseesmärkide vahel on eelkõige seal, kus kaevandamine jõuab Natura alale, selle piirile või piiri lähedusse.

Eesti põlevkivimaardla alal on kokku **17 Natura loodusala**: Agusalu, Atsalama, Jõuga, Kurtna, Muraka, Mustajõe, Mäetaguse, Mõdriku-Roela, Puhatu, Selisoo, Sirtsu, Struuga, Sämi, Tudusoo, Uljaste, Viitna ja Võlumäe. Viitna ja Struuga loodusalade kattuvus põlevkivimaardlaga on väike (vaata joonis 19).

Eesti põlevkivimaardla alal esineb elupaikadest suurtel aladel EL loodusdirektiivi **sooelupaiku**. Kaitsealustest soodest rõhuval enamusel on vähemalt kõrge looduskaitse üldhinnang [39]. Kaevandatud aladel on soid vähe, nende looduskaitse üldhinnang on reeglina madal. Allmaakaevandatud alal Kalina soo (ei asu Natura alal) ida- ja lõunaosas säilinud ka looduslähedases seisundis soolasid (soode inventuuri andmetel).

Eesti põlevkivimaardla alal on **6 linnuala** (vaata joonis 19):

- Agusalu linnuala, kaljukotkas, sooräts, musträhn, sookurg, merikotkas, rabapüü, hallõgija, mustsaba-vigle, väikekoovitaja, tutkas, rüüt, teder, metsis, mudatilder, heletilder ja kiivitaja;
- Muraka linnuala: piilpart, sinikael-part, rabahani, kaljukotkas, väike-konnakotkas, tuttvart, laanepüü, kassikakk, sõtkas, öösorr, roo-loorkull, välja-loorkull, soo-loorkull, rukkirääk, laululuik, musträhn, rabapistrik, väike-kärbsenäpp, sookurg, rabapüü, punaselg-õgija, hallõgija, kalakajakas, mustsaba-vigle, mudanepp, suurkoovitaja, väikekoovitaja, tutkas, laanerähn e kolmvarvas-rähn, rüüt, sarvikpütt, händkakk, teder, metsis, mudatilder, heletilder, punajalg-tilder ja kiivitaja;
- Puhatu linnuala: karvasjalg-kakk, viupart, sinikael-part, nõmmekiur, kaljukotkas, sooräts, tuttvart, laanepüü, sõtkas, välja-loorkull, soo-loorkull, laululuik, väikeapistrik, järvekaur, merikotkas, rabapüü, punaselg-õgija, hallõgija, mustsaba-vigle, mudanepp, suurkoovitaja, väikekoovitaja, kalakotkas, tutkas, rüüt, teder, metsis, mudatilder, heletilder ja kiivitaja;
- Sirtsu linnuala: kaljukotkas, väikekoovitaja, rüüt, teder ja mudatilder;
- Struuga<sup>127</sup> linnuala: on sooräts ja rohunepp;
- Tudusoo linnuala, karvasjalg-kakk, kaljukotkas, väike-konnakotkas, musttoonekurg, väike-kärbsenäpp, kalakotkas ja metsis.

Eesti põlevkivimaardlas paikneb 406 km<sup>2</sup> ulatuses eelpoolviidatud Natura 2000 alad.

Natura aladel ei nõuta range kaitsekorra kehtestamist ega majandustegevuse täielikku keeldu. Põlevkivi pealmaakaevandamise Natura aladel on ebareaalne.

Kui inimese tegevus Natura aladel on võimalik sobitada kaitse eesmärkidega, siis pole välis- ja riigisisene maavarade allmaakaevandamine Natura alade all<sup>128</sup>.

<sup>127</sup> Struuga linnuala kattuvus põlevkivimaardlaga on väike.



## 2.2 Põlevkivi kaevandamise senine mõju Natura 2000 aladele

Enim avaldub kaevandamise mõju elusloodusele karjääriviisiliselt kaevandamisel, kus eripalgelised ja paiguti väga väärtuslikud kooslused on asendunud üksluiste ja liigivaeste metsadega. Allmaakaevandamise mõju elusloodusele ei ole üheselt selge, sest samaaegselt toimuvad ka teised maapealsed tegevused (metsade majandamine, maaparandus jms), mille mõjust on allmaakaevandamise mõju raske eristada.

Põlevkivimaardlas paiknevate kaitstavate loodusobjektidest enamuse moodustavad veest sõltuvad kaitstavad elupaigatüübid, mis paiknevad soodes. Madalsoode, siirdesoode ja rabade paiknemine põlevkivimaardlas ühes maaparandusehitistega on toodud joonisel 21.

Lisaks praegustele maaparandusehitistele on madal- ja siirdesoid ning rabaservi kuivendatud sada aastat vana kraavitusega millest suur osa maaparandusehitiste registrisse ei kuulu, on hooldamata ja käsitletavat pärandmõjuna. Vana kraavituse mõju vähendamiseks on ellu viidud Muraka soostiku servaalade veerežiimi ja soelupaikade taastamine. Põlevkivimaardlas on kaevandamise kuivenduse mõju soodele raskesti eristatav maaparandusehitiste mõjust [23].

Soode kaitse seisneb loodusliku veerežiimi tagamises. Madalsoode veerežiimi määravad sademed, põhja-, pinna- ja tulvaveed, siirdesoodel on sademed, põhja- ja tulvaveed ning rabadel ainult sademed [39]. Rabadel on suuremad eeldused jääda veerežiimi muutustest mõjutamata. On avaldatud seisukohti et Eesti põlevkivimaardla rabade veebilanss on juba muutunud ja rabade all kaevandamine avaldaks väljakujunenud veebilansile vähest mõju<sup>129</sup>. Samas on ka seisukohti, et suurel määral vett siduva sfagnumturba domineerides on raba veebilanss sõltumatu muudest välistingimustest kui sademed<sup>130</sup>.

Kehtiva kaevandamisloaga mäeeraldiste alale jäävad järgmised Natura alad kogupindalaga ligi 9 km<sup>2</sup>:

- Mäetaguse (0.5 km<sup>2</sup>), tänaseks allmaakaevandatud alal;
- Atsalama loodusala (0.1 km<sup>2</sup>), tänaseks allmaakaevandatud alal;
- Muraka loodus – ja linnuala, 1.2 km<sup>2</sup> Estonia kaevanduse alal on jäetud kaevandamata, 1.2 km<sup>2</sup> Ojamaa kaevanduse alal on tingimuslikult kaevandatav tulevikus, on Arvila metsise püsielupaik;
- Puhatu loodus – ja linnuala, KMIN-074 mäeeraldisega (kood 11149) kattuvat 3 km<sup>2</sup> suurust ala Sirgala maavaravaru plokk nr 19 (kood 55294) kaevandama ei hakata, sealne põlevkivivaru on passiivne;
- Selisoo loodusala – ja Muraka linnuala, 2.6 km<sup>2</sup>, on Estonia kaevanduse alal jäetud kaevandamata.

<sup>128</sup> Kuna Natura alad paiknevad olemasolevatel või kavandatud looduskaitsealadel, lisanduvad muud piirangud.

<sup>129</sup> Simulation of the hydrogeologic effects of oil-shale mining on the neighbouring wetland water balance: case study in north-eastern Estonia. Andres Marandi & Enn Karro & Maile Polikarpus & Argo Jõelet & Marko Kohv & Tiit Hang & Helen Hiieema. Hydrogeology Journal, september 2013.

<sup>130</sup> Possibilities of oil shale mining under the Selisoo mire of the Estonia oil shale deposiit. Mall Orru, Vivika Vaizene, Juri-Rivaldo Pastarus, Ylo Systra, Ingo Valgma. Environ Earth Sci, märts 2013.

**Töötavatest mäeeraldistest** 3 km raadiusesse<sup>131</sup> jäävad Kurtna, Puhatu, Selisoo, Muraka, Sirtsu, Uljaste, Mustajõe, Viivikonna ja Jõuga loodusalad, neist on Puhatu, Selisoo, Muraka, Sirtsu, Mustajõe, Viivikonna ka Natura linnualad.

**Käesolevaks ajaks võib põlevkivikaevandamise ja Natura konfliktialadena esile tuua Puhatu linnu- ja loodusala, Kurtna loodusala, Mustajõe loodusala, Selisoo loodusala, Muraka linnuala ja loodusala.**

Olemasolevate kaevandamislubade piires põlevkivi kaevandamisel on kavas on rakendada täiendavaid meetmeid mõju leevendamiseks Natura aladele. Need nõuded kehtestatakse keskkonnaloa muutmise protsessi raames või siis kui seire näitab Natura ala seisundi halvenemist, samuti kaitsealade kaitsekorralduskavadega (sest need kattuvad loodus- ja linnualadega).

Kurtna MKA ja sellel paiknevate loodusalade probleemid<sup>132</sup> on käsitletud eraldi peatükis 2.2.1.

**Puhatu** linnu- ja loodusala, **Kurtna** loodusala ja **Mustajõe** loodusala piirnevad **Narva karjääriga**. Natura hindamine tehakse siin AS Eesti Energia Kaevandused Narva karjääri kaevandamislubade KMIN-073, KMIN-046, KMIN-074 JA KMIN-087 muutmisega<sup>133</sup> kaasneva keskkonnamõju hindamise ning Natura hindamise raames 2014 ja 2015 aastal.

**Estonia** kaevanduse mõju **Selisoo** loodusalale ja **Muraka** loodus- ja on analüüsitud põlevkivi kaevandamise mõju veest sõltuvatele ökosüsteemidele Tartu Ülikooli Ökoloogia ja Maateaduste Instituudi poolt tehtud aruannetes „Selisoo hüdrogeoloogilised uuringud kaevandamise mõju selgitamiseks“ ja Ratva raba hüdro-geoloogilised uuringud ja Selisoo seiresüsteemi rajamine [23]. Nendes aruannetes tehtud järeldused Natura alade all kaevandamist ei võimalda.

Selisoo Natura ala on juba mõjutatud varasema metsakuivenduse poolt ja välistada ei saa ka Estonia kaevanduse alanduslehtri mõju. Estonia kaevanduse kaevandamisoa järgi ulatuvad kaevandatavad alad küll Selisoo ja Muraka loodusalade alla, kuid kaevandamist seal ei tehtud, sest pole kindlust, et kasutatav kaevandamisviis tagab soo püsimise. Selisoo ja Muraka loodusala piiri läheduses on täiendav keeld maapinnale ulatuvate kommunikatsioonide rajamise osas<sup>134</sup>.

**Linnualad.** Kuna Natura linnualad langevad kokku loodusaladega on siin karjääriviisiline kaevandamine välistatud. Allmaakaevandamise korral tulenevad loodusalade nõuetele järgsed kaevandamise piirangud peamiselt metsise püsielupaikadest.

<sup>131</sup> Seniste seire ja modelleerimise kogemuse põhjal eeldame, et 3 km ja suurema puhvervööndi korral kaevandatava ala ja Natura ala vahel olulist mõju Natura alale ei ole.

<sup>132</sup> 1996. aastal tehtud keskkonnaekspertiisi aruandest Kurtna piirkonna tootmisalade mõju järvestiku seisundile (Non technical summary of the environmental impact assessment Kurtna lakes and ground water protection, 1996) tuleneb üheselt, et Kurtna piirkonna põhjaveetaseme alanemine ning sellest johtuv negatiivse keskkonnamõju siinsetele elupaikadele (eriti järvede veepinna alanemisele ja järvetüüpide teisenemisele) tuleneb Vasavere veehaarde veevõtust, vähem põlevkivi- ja turbakaevandamise varasemast või tänapäevasest mõjust.

<sup>133</sup> Tegemist ei ole uue kaevandamisloa menetlemisega, vaid praegu kehtivate kaevandamislubade muutmisega seoses allmaakaevandamisele üleminekuga ja ühendades senised load üheks.

<sup>134</sup> Kaevandamisluba KMIN-054

### 2.2.1 Kurtna maastikukaitseala ja loodusala

Looduskaitse osas võib eraldi esile tuua Kurtna maastikukaitseala ja loodusala probleemistiku mis ei johtu vaid põlevkivi kaevandamisest. Muudetud on mitme Kurtna järvestiku järve veebilanssi, neist kaevandusvett läbi juhtides ja veevõtuks Konsu järve pinnaveehaardest.

Natura järvedena kaitstavad Kuradijärv, Martiska ja Ahnejärv on mõjutatud Vasavere veehaarde tööst (põhjaveevaru 8000 m<sup>3</sup>/d). Kurtna maastikukaitsealal paiknevat Natura 2000 loodusalaaks olevat Nõmmejärve läbib Raudi kanalis voolav Estonia kaevandustest väljapumbatav kare ja suure sulfaatide sisaldusega toiteainevaene hapnikurikas kaevandusvesi.

Kurtna maastikukaitseala kaitse-eesmärk on Kurtna järvederikka mõhnastiku maastikuilme, unikaalsete järveökosüsteemide ja koosluste, sealhulgas EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku taimestiku ja loomastiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide – liiva-alade vähetoiteliste järvede (3110), vähe- kuni kesktoiteliste mõõdukalt kareda veega järvede (3130) ning vähe- kuni kesktoiteliste kalgiveeliste järvede (3140) kaitse, säilitamine ning sellega seotud puhkeväärtuste kaitse ja tutvustamine. Nõmmejärves on kaitstavaks kalaliigiks hink.

Ala kaitset reguleerib Kurtna maastikukaitseala kaitse-eeskiri (RTI 2005, 30, 220). Koostatud on Kurtna maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2013-2022 tööversioon[15]. Kurtna maastikukaitseala kaitsekorralduskava tööprojektis on kavandatud Nõmmejärve Natura seisundi määramine Natura-elupaiga kriteeriumitest lähtuvalt [15].

Kurtna loodusala (EE0070120) on moodustatud järgmiste loodusdirektiivi I lisa elupaigatüüpide kaitseks: liiva-alade vähetoitelised järved (3110), vähe- kuni kesktoitelised mõõdukalt kareda veega järved (3130), vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved (3140), soostuvad ja soo-lehtmetsad (\*9080) ning siirdesoo- ja rabametsad (\*91D0); samuti II lisas nimetatud hariliku hingu (*Cobitis taenia*) elupaikade kaitseks (vaata joonis 20).

Kurtna maastikukaitseala kaitsekorralduskava tööversioonis öeldakse et kaitstavate järvede seisukohast oleks kõige eelistatum olukord, kui säiliks Raudi kanali veevooluhulk ja paraneks veekvaliteet, sest kanali kaudu järvedesse jõudev vesi kiirendab järvede veevahetusega ja rikastab vett hapnikuga.

On selge et kaitsekorralduskava tööversioonis eelistatud olukord, et säiliks Raudi kanali veevooluhulk ja paraneks veekvaliteet, pole üheaegselt korraga saavutatav. Kaevandusvee kogus vähenes ca kolmandiku võrra peale Viru kaevanduse pumpade seiskamist 2013 aasta suvel. Arvestades Viru lõpetatud kaevanduse alal formeeruva kaevandusvee suunamist isevoolse väljalasuga Purtse jõe vesikonda, paraneb Raudi kanali veekvaliteet.

Analüüside andmete põhjal on Raudi kanalis vett andva Estonia kaevanduse 13. pumpa vee kvaliteet parem ka Ahtme kaevanduses moodustunud veest, seda madalama sulfaatide sisalduse, kareduse ja kuivjäägi osas [36]. Ahtme kaevandusest Estonia kaevandusse pealevalguva vee tagasisuunamist Ahtme kaevandusse on detailsemalt käsitletud KSH pinnavee ja põhjavee peatükkides (meetmed peatükis 1.6.3).

Veega täitunud Ahtme kaevandusest Estonia kaevandusse pealevalguva vee Ahtmesse tagasi pumpamisel on positiivne mõju põhjaveetasemetele ja see parandab ökoloogilist olukorda Kurtna järvede piirkonnas [36].



Kui VKG leiab tehnoloogilise vee võtmiseks muu lahenduse (perspektiivne võib olla kaevandusvesi) kui Konsu pinnaveehaare, on võimalik suurel määral taastada Kurtna järvede looduslik olukord väljaspool Vasavere veehaarde mõjupiirkonda.

Põlevkivi kaevandamise mõju vähendamise võimalikkusest Kurtna järvedele on positiivseid kogemusi. Kurtna maastikukaitseala kaitsekorralduskava tööversiooni järgi tuleb tagada kaitsealast kirdesse ja itta jäävate karjääride filtratsioonivarjete töö vastavalt kaevalade kaitseala suunas edasi liikumisele [15].

Endise Viivikonna karjääri alal olevate Sirgala kaevevälja kahe põlevkivivaru plokki (55276 ja 55278<sup>135</sup>) kaevandamise järel (kokku alla 4 mln tonni põlevkivivaru) on otstarbekas alustada Narva karjääri etapiviisilise lõpetamisega, millega kaasneb veetaseme tõus lõpetataval karjäärialal ja väiksem mõju ümbritsevale alale, kiireneb rohevõrgustiku taaste.

Oluline on seejuures, et Narva karjääri etapiti lõpetamine ei jääks ajaliselt venima. Eluslooduse mitmekesisuse jaoks on sageli halvem vähem intensiivne, kuid laiaulatuslik ja krooniline mõju [38]. Eesti Keskkonnastrateegia kuni 2030 järgi tuleb maavarade puhul eelistada intensiivset kaevandamistehnoloogiat, mille puhul keskkonna koormamine on lühiajaline.

### 2.3 Põlevkivi kasutamise senine mõju Natura aladele

**Põlevkivi kasutamise** tööstusterritooriumid ja põlevkivi kasutamisel tekkivate jäätmete laastamisaladel (kümme suuremat tuha- ja poolkoksiladestut hõlmavad maad kokku 21.5 km<sup>2</sup>) pole Natura aladel.

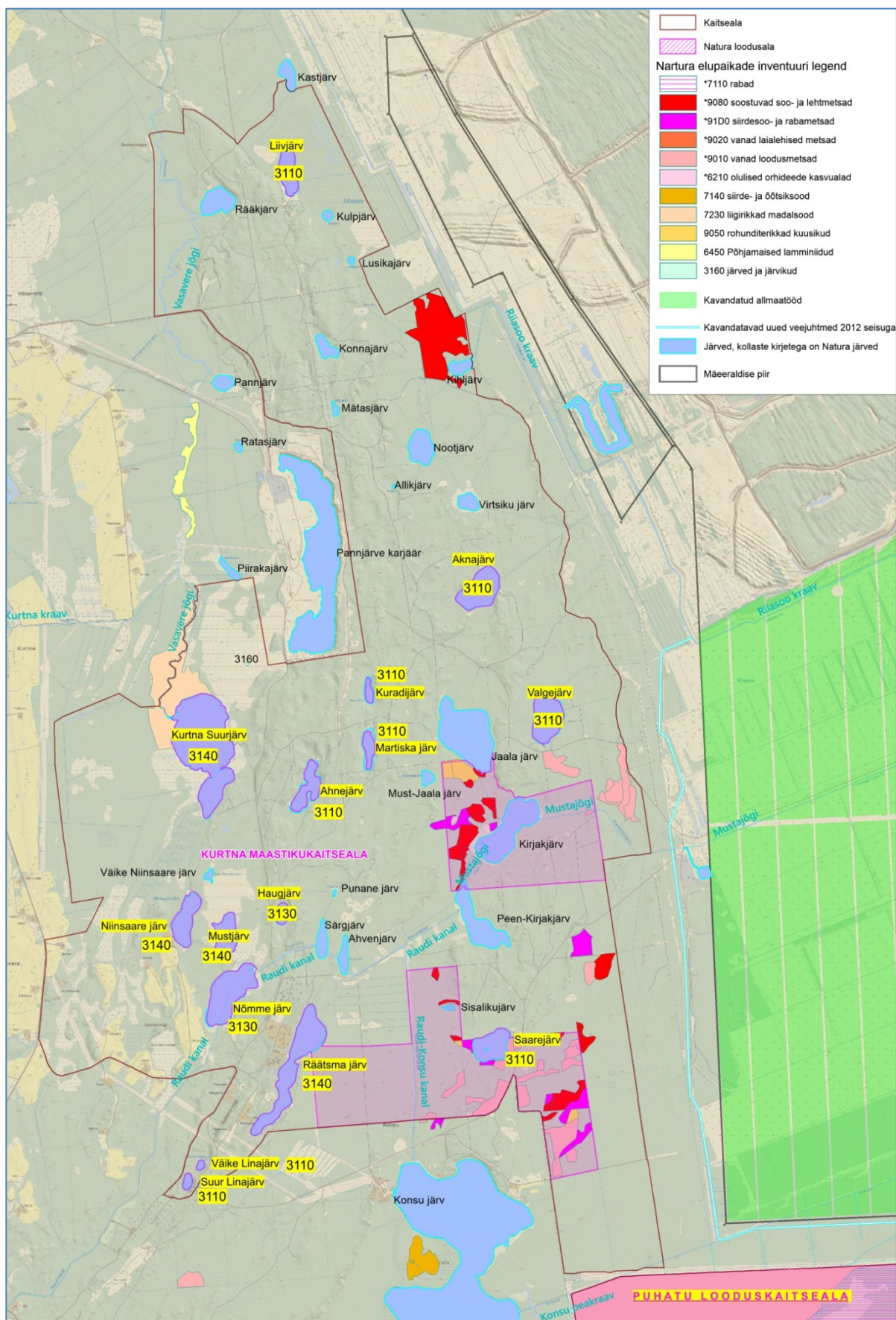
Kirde-Eestis on mitmed rabad (Mahu Murakasoo, Kõrgesoo, Puhatu soostiku osad jt) elektri- jaamadest pärit leeliselise õhusaaste (lendtuhk) tõttu tugevasti või täielikult degradeerunud ning ainult väikeses osas säilinud rabana. Ehkki viimasel aastakümnel on tänu efektiivsematele õhufiltritele jm puhastusseadmetele sellise saaste hulk oluliselt vähenenud, taastuvad rikutud sood väga aeglaselt [39].

Möödanikus põlevkivi kasutamisel tekkinud jääkreostus on siiani säilinud Erra jõe lõikudel seejuures paikneb 1 kilomeetrine tahkestunud nafta-saaduste jääkidega jõelõik 2010 aastal moodustatud Uhaku loodusala<sup>136</sup> (RAH0000683 elupaigatüübid alvarid \*6280, lamminiidud 6450 ja nõrglubja-allikad \*7220). Looduskaitseobjektile levivad maapinnal, karstilehtrites ja jõesängis koristamata pigiväljad ning küllastajatel ja loomadel on võimalus vahetuks kokku puuteks ohtlike ainetega<sup>137</sup>.

<sup>135</sup> Neid plokkide on kaevandatud nn „pööratud ee“ meetodil enam kui 10 aastat vähendamaks mõju Kurtna looduskaitsealale, kuid arvestades et kaevandamisele kulub veel 5 aastat on kaevandamise aeg olnud pikk ja vähendanud valitud kaevandamislahenduse keskkonnaefekti. Aeglaselt liikuv ee põhjustab suurema veetasemete alanemise kui kiirelt liikuv. Kasutatud tehnilise lahenduse järgi oleks ala olnud kaevandatav 10 aastaga ja tulevikus tuleb nn tundlike alade kõrval kaevandamisel keskkonnaloas sätestada ka ajalised raamid.

<sup>136</sup> Uhaku loodusala kattub üks ühele Uhaku maastikukaitsealaga

<sup>137</sup> Purtse jõe põhjasetete ohtlike ainete uuring Purtse jõe majandamise kavaks. 2008 AS Maves



Joonis 20 Kurtna maastikukaitseala, Natura elupaigatüübid inventuuride andmetel

## 2.4 Põlevkivitööstuse mõju Natura 2000 aladele arengukava perioodil

**Põlevkivi arengukava perioodil 2016-2030 püütakse kaevandamise planeerimisel võimalikult vältida uute konfliktipiirkondade teket.** Olemasolevate kaevandamislubadega aladel põlevkivi kaevandamisel on kavas rakendada loapõhiselt täiendavaid meetmeid mõju leevendamiseks Natura aladele.

Kavandatava **Uus-Kiviõli kaevandusel** konfliktala Natura aladega pole, kaevandamisluba on ka väljastatud, kuid luba on Natura välistel põhjustel kohtus vaidlustatud.

Perioodi lõpul on võimalik konfliktala teke **Sonda kavandatava kaevanduse** lähenemisel Sirtsu loodusalale. Mõju Sirtsu loodus- ja linnualale käsitletakse kavandatava Sonda kaevanduse rajamise keskkonnamõju hindamise raames teostataval Natura hindamisel. Kaitstavad elupaigatüübid Sirtsu looduslal on huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), rabad (\*7110), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), liigirikkad madalsood (7230), vanad loodumetsad (\*9010), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (\*9080) ning siirdesoo- ja rabametsad (\*91D0). Keskkonnaekspert on seisukohal, et kaevandamine Sonda kaevanduse alal on vähemalt olulises osas võimalik rikkumata Natura 2000 võrgustiku alade terviklikkust ja kaitse-eesmärkide täitmist.

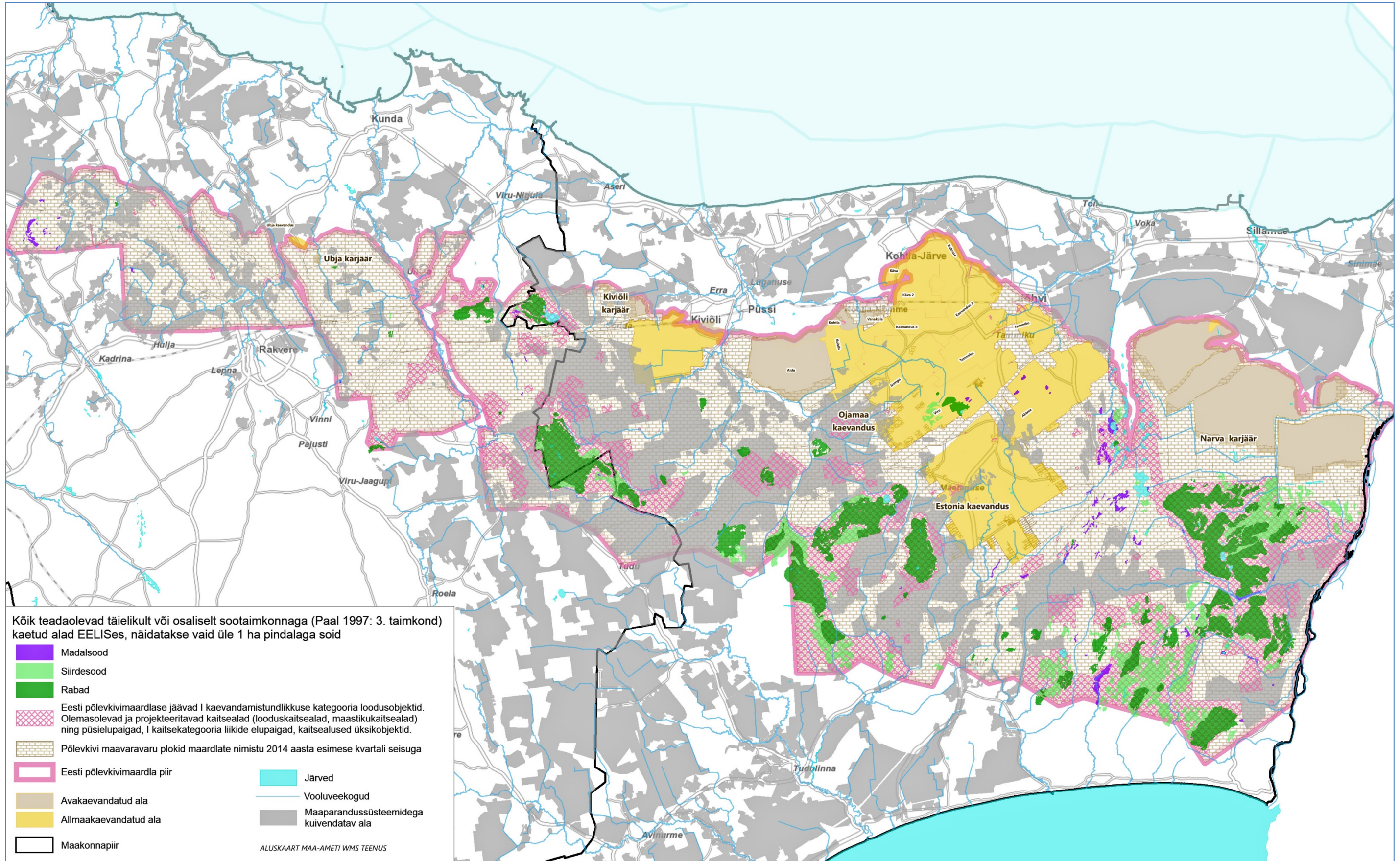
Seega on põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 vajaliku kavandatava põlevkivivaruga tagatud kahjustamata Natura alade terviklikkust ja kaitse-eesmärkide täitmist.

Eesti põlevkivimaardla kaugema perspektiivi (kuni 2050) kaevandamisalade (Oandu kaevandus, Estonia II kaevandus) osas täpsustuvad kaevandamise keskkonnanõuded pärast keskkonnaministeeriumi poolt tellitud töö „Rakendusuuringu tellimine kaevandamistundlikkuse määramiseks“ valmimist aastal 2015.

Selle töö eesmärk on hinnata kaevandamistundlikkuse kategooriate järgi põlevkivi kaevandamise võimalusi Eesti põlevkivimaardlas ja tuua esile need piirkonnad, kus kaevandamisega tekitatud keskkonnamõju oleks võimalikult väike. Täpsustatakse põlevkivi kaevandamise mõju kaitstavatele ja ohustatud liikidele ning nende elupaikadele. Selgitatakse välja alad, kus kaevandamine ohustab kõige vähem looduslike ökosüsteemide funktsionaalsust ja kaitset vajavate liikide elupaiku ning loodusdirektiivi elupaigatüüpe. Praeguste teadmiste põhjal Natura 2000 võrgustiku piirangud ei välista põlevkivi kaevandamise jätkumist ka kuni 2050 aastani.

Uuringud keskkonnamõju ja Natura osas perspektiivsetel kaevandamisaladel ning sotsiaalmajanduslikud hinnangud on soovitatav teha arengukava esimesel perioodil, 2020 aastaks.





Joonis 21 Maaparandusehitiste, madalsoode, siirdesoodde ja rabade paiknemine Eesti põlevkivimaardlas ja I kaevandustundlikkuse kategooria aladel



## 2.5 Natura 2000 alade seisundi halvenemise vältimis- ja leevendusmeetmed

Õhusaaste ja karjäärade ja kaevanduste kuivendamine ning veekogude saastamine on mõjutanud Natura elupaiku nende loomisest alates. Natura alasi on määratud kaevandamislubadega mäeeraldistele ja nende piirile, samuti jääkreostusobjektile. Neil aladel on mõju Natura aladele kogu aeg olnud ning seda tagantjärele vältida ei saa. Õhusaaste on viimastel aastatel oluliselt vähenenud. Põlevkivitööstuse asendamiseks meil aastani 2030 teostatavaid alternatiive teada ei ole.

Natura 2000 võrgustiku lage- ja puissookoosluste (peamised kuivendamisest sõltuvad elupaigad) elupaikades on kaevandamine, sh allmaakaevandamine vaadeldava põlevkivi arengukava perioodil välistatud. Põlevkivi kaevandamise kuivenduse mõju välistamist nende elupaikade all kaevandamisel ei ole teadaoleva kasutatava tehnoloogiaga võimalik garanteerida.

Sooelupaikade läheduses allmaakaevanduse planeerimisel peab olema kindlus, et kaevandamist saab kavandada nii, et see ei kahjusta oluliselt sooelupaika. Kui kaitseala ohustamine<sup>138</sup> pole välistatud, rakendatakse enamasti ettevaatusprintsipi. Allmaakaevandamise loa saamiseks peab olema tõestatud, et saab kaevandada ilma looduskaitseobjekti kahjustamata<sup>139</sup>.

Loodusdirektiivi artikkel 6 lõige 2 kohustab liikmesriike astuma vajalikke samme vältimaks loodushoiualadel looduslike elupaigatüüpide ja liikide seisundi halvenemist, samuti selliste liikide häirimist, mille kaitseks ala on määratud, kuivõrd selline häirimine võib olla oluline loodusdirektiivi direktiivi eesmärkide seisukohast.

Keskkonnanahäiringuid kehtiva kaevandamisloaga<sup>140</sup> Natura aladega piirnevatel alade elupaigatüüpidele ja liikidele täielikult vältida võimalik ei ole, kuid eeldatavasti on võimalik senisest paremini tagada loodusdirektiivi eesmärkidest kinnipidamine.

Oluline negatiivne mõju kaitstavatele loodusobjektidele välditakse eeskätt keskkonnaloa protseduuride rakendamise teel ja põlevkivi arengukavas kavandatud tegevusega „Eesti põlevkivimaardla kaevandamise eelispiirkondade määramine“. Viiakse läbi kavandatud alade loodusväärtuste inventuur ja analüüsitakse all-maakaevandamise mõju elupaikadele ja inventuuril leitud liikide. Täpsustatakse elupaigatüüpidele veerežiimist tulenevate nõuete kriteeriumid. See võimaldab kaevandamisloa tingimuste sätestamise abil vältida kaitstavate loodusväärtuste kahjustamist ja parendada nende taastumist kavandatud aladel. Sealhulgas täpsustatakse metsise püsielupaikade kaitse nõuded, mis on kooskõlas linnudirektiivi eesmärkidega.

<sup>138</sup> Keskkonnaoht on olulise keskkonnanahäiringu tekkimise piisav tõenäosus. Keskkonnanahäiring on inimtegevusega kaasnev vahetu või kaudne ebasoodne mõju keskkonnale, sealhulgas keskkonna kaudu toimiv mõju inimese tervisele, healolele või varale või kultuuripärandile. Keskkonnanahäiring on ka selline ebasoodne mõju keskkonnale, mis ei ületa arvulist normi või mis on arvulise normiga reguleerimata.

<sup>139</sup> Maapõueseaduse § 34. Kaevandamisloa andmisest keeldumine. Lõige 1 punkt 19. Keskkonnamõju hindamise tulemusel selgub, et kaevandamisega kaasneb oluline keskkonnamõju ja seda ei ole võimalik ära hoida ega leevendada.

<sup>140</sup> Load Estonia kaevanduse ja Narva karjääri piires kaevandamiseks kehtisid juba enne Natura alade moodustamist



Eelispiirkondade määratlemine võimaldab enne kaevandamise algust hinnata ja seirata loodusväärtuste seisundit (eeskätt veekeskonnast sõltuvate) ja ning nende alusel sätestada edaspidi täpsemad keskkonnaloa tingimused<sup>141</sup>. Lisaks arengukavas kavandatud meetmetele (vaata peatükid 1.2.4, 1.4.3, 1.6.3, 1.9.4) tuleb konkreetsed tegevused ja inventuurid kavandada loodusalade ja linnualade (nendega kattuvate kaitsealade) kaitsekorralduskavadega.

Põlevkivi arengukava meetmete elluviimisel ei ole ette näha Natura 2000 võrgustiku alade terviklikkuse kahjustamist ega mõjutata negatiivselt kaitse-eesmärke võrreldes praeguse olukorra jätkumisega (0 – alternatiiv). Kaitstavatele soolupaikade korral tuleb vajadusel liisada erineva ulatusega puhvertsoonid ja seega on ebaselge kui palju kaevandamata alade maavarast on pikemas perspektiivis (pärast 2050 aastat) võimalik kasutada<sup>142</sup>.

Vajadusel jäetakse keskkonnaloa järgsel Natura hindamisel puhvertsoonid, rakendatakse tõestatult efektiivseid leevendusmeetmeid olulise veetaseme languse ärahoidmiseks.

Lisaks kaevandamistundlikkuse tööle on Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 rakendusplaani eelnõus on kavas uuringud „Eelispiirkondade maavara kaevandamise alade prognoositav mõju soode hüdroloogilisele režiimile“ (see aitab täpsustada soolupaikade kaitse nõudeid) ja „Altkavandatud alade parandmõju asukoha ja ulatuse selgitamine ning leevendusmeetmete esitamine“.

Keskkonnaministeriumi veeosakond viib aastatel 2014-2015 Purtse vesikonna reostunud setetega jõelõikude (sh Erra jõgi ja Uhaku loodusala) reostuse uuringuteks ja puhastustööde investeerimisprojekti elluviimiseks vajalike dokumentide koostamiseks. Tööde valmimisaeg on planeeritud 2015 aasta lõppu. Finantsvahendid Purtse jõe valgala jääkreostusobjektide ohutustamiseks on olemas.

Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016-2030 on suunatud keskkonnaseisundi parandamisele ja karmistuvate keskkonnanõuete (õhu ja veeheited, keskkonnakvaliteedi piirväärtustest kinnipidamine) tagamisele. Koos tahkete osakeste koormuse vähenemisega väheneb jätkuvalt leeliseline õhusaaste, mis aitab kaasa soolupaikade looduslähedase seisundi taastumisele.

Kaevandatavate alade vahel paiknevatel mosaiiksetel elupaikadel ei pruugi ala kaitse-eesmärkide saavutamine õnnestuda ja seetõttu võib looduskaitse tulemuslikuks korraldamiseks kaaluda alade „massiivistamist“ koos väiksema väärtusega elupaikade kaitsmisest Natura alana loobumise või kaitseeesmärkide leevendamisega. Samaaegselt peaks loobuma kaevandamisest suuremate, kõrge kaitseväärtusega Natura elupaikadele vahel ning vajadusel jätma kaevandatavate alade ja kaitsealade senisest ulatuslikumate puhveralad.

Tuleviku praktiliseks probleemiks jääb tasakaalu saavutamine määratud Natura alade kaitse-eesmärkide, nõuete ranguse ja majandushuvide, antud juhul põlevkivitööstuse planeerimise vahel. Kui kõiki määratud Natura alasid tuleb hoida mõjust puutumatusena, tuleb keskkonna-

<sup>141</sup> Eelispiirkonnas tehakse loataotluse KMH vastavalt senikehtinud korrale. Eelispiirkonnas on ootamatusi vähem sest vajalik informatsioon on rikkalikum.

<sup>142</sup> Juba 300 m laiune puhverala veega seonduvate looduskaitseobjektide jaoks vähendab kaevandatavat aktiivset põlevkivi tarbevaru 67 mln tonni, aktiivset reservvaru 35 mln tonni ja passiivset tarbevaru 47 mln tonni võrra jne.

ministeeriumil hinnata sellega kaasnevat mõju põlevkivitööstusele peale 2030 aastat. See hinnang tuleks teha põlevkivi arengukava rakendusplaani esimesel perioodil (aastaks 2020).

Kuna investeeringud põlevkivitööstusse või alternatiivsetesse energiaallikatesse on suured peab põlevkivivaru kasutatavus olema selge aastakümneteks ette<sup>143</sup>.

Põlevkivitööstusest tulenevaid keskkonnanähäringuid ei ole võimalik kõikidel seni määratud Natura aladel täielikult vältida. Küll aga on võimalik osapoolte koostöös säilitada Natura alade sidus ökoloogiline võrgustik Ida-Virumaal. Pärast 2030 aastat võib konflikt Natura alade keskkonnanäesmärkide ja põlevkivitööstuse vahel teravneda, sest kaevandamiseks sobivad alad Natura aladest eemal vähenevad.

---

<sup>143</sup> Olulised uuringud keskkonnamõju ja Natura osas perspektiivsetel kaevandamisaladel ning sotsiaalmajanduslikud hinnangud on soovitatav teha arengukava esimesel perioodil, 2020 aastaks

### Kasutatud dokumentide ja kirjanduse loetelu

1. Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016 - 2030 koostamiseks vajalike andmete analüüs, OÜ Inseneribüroo STEIGER, SA Säästva Eesti Instituut, AS Maves, OÜ Baltic Energy Partners, Tallinn 2012.
2. Põlevkivi kaevandamise tehnoloogiate keskkonnamõju prognoos 2016-2030, Tallinna Tehnikaülikooli Mäeinstituut, aruanne seisuga aprill 2013
3. Põlevkivi kaevandamise ja töötlemise sotsiaalmajanduslike mõjude hindamine, Poliitika-uuringute Keskus Praxis, Tallinn 2013;
4. Ohtlike ainete seire ja uuringud (2012-2013), EKUK, Tallinn 2013
5. Eesti põlevkivimaardla põhjaveearule hinnangu andmine, Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn 2010
6. Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava, Keskkonnaministeerium, kinnitatud Vabariigi Valitsuse 1. aprilli 2010. a. korraldusega nr 118
7. Looduskaitse arengukava aastani 2020, Keskkonnaministeerium, Tallinn 2012
8. Lääne-Virumaa strateegilised maavarad, TÜ Ökoloogia ja Maateaduste Instituut, Tartu 2010
9. Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030, heaks kiidetud Riigikogu otsusega 14.02.2007
10. Ülevaade riigi vara kasutamisest ja säilimisest 2012.–2013. aastal, Riigikontrolli aruanne Riigikogule, Tallinn, 2013
11. Välisõhu kvaliteedi mõju inimeste tervisele – peentest osakestest tuleneva mõju hindamine kogu Eesti lõikes, TÜ Arstiteaduskond, Tartu 2011
12. Põlevkivialade elanikele ja kohalikele omavalitsustele kahjude kompenseerimine, SA Keskkonnaõiguse Keskus, Tartu 2011
13. Riigi tegevus põlevkivi kasutamise suunamisel, Riigikontrolli aruanne Riigikogule, Tallinn, 2014
14. Assessment of environmental impact of oil shale fly ash from PF and CFB combustion, dissertationes chimicae Universitatis Tartuensis, Gary Urb doktoritöö, Tartu 2011
15. Kurtna maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2013-2022, tööversioon, Keskkonnaamet 2013
16. Keskkonnaülevaade 2013. Keskkonnaagentuur, Tallinn 2014.
17. Suletud, sh peremeheta jäätmeheidlate inventeerimisnimestiku koostamine, I ja II etapp. AS Maves, Tallinn 2011, 2012)
18. Kasutusest väljas oleva põllumajandusmaa ressurs, struktuur ja paiknemine, Eesti Arengufond, Villem Vohu. Tallinn 2014.
19. Väärtuslik põllumajandusmaa Eestis-Miks? Kuidas? Milleks? Põllumajandusuuringute Keskus, Priit Peni ettekanne.
20. Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine ja põhjaveekogumite hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine, EGK, Tallinn 2012.

21. Oluliste veemajandusprobleemide ülevaade Ida-Eesti vesikond, Lääne-Eesti vesikond, Koiva vesikond. Lisa 3 Oluliste veemajandusprobleemide ülevaade ohustatud põhjaveekogumid, AS Infragate Eesti, eelnõu 04.07.2013, Tallinn
22. Kaevandustest väljapumbatava vee päritolu, EGK, Tallinn 2005
23. Ratva raba hüdrogeoloogilised uuringud ja Selisoo seiresüsteemi rajamine. Tartu Ülikooli Ökoloogia ja Maateaduste Instituut, Tartu 2012
24. Põlevkiviõli tootmise erinevate stsenaariumide realiseerimisega kaasneva mõjude hindamine, Andres Siirde, Tallinn 2014, ENMAK raames Arengufondi tellimusel tehtud aruanne
25. Estonian informative inventory report 1990-2012, KAUR, Tallinn 2014
26. Põlevkiviõli tootmisel tekkiva uttegaasi kasutusvõimaluste uuring, Alar Konist jt, Tallinn 2014, ENMAK raames Arengufondi tellimusel tehtud aruanne
27. Välisõhu seire linnades 2012, EKUK, Tallinn 2013
28. Välisõhu seire linnades 2013, EKUK, Tallinn 2014
29. Õhukvaliteedi andmete kogumine ja aruandlus, 2012 a. aruanne, EKUK, Tallinn 2012
30. Analysis of greenhouse gas emissions from Estonian oil shale based energy production processes. Life cycle energy analysis perspective. Oil Shale, 2013, Vol. 30, No. 2S, pp. 268–282 Andres Siirde, Meelis Eldermann, Priit Rohumaa, Julija Gusca.
31. Riigi jäätmekava 2014–2020, Keskkonnaministeerium. Tallinn 2014
32. Keskkond ja põlevkivi kaevandamine Kirde-Eestis, Tallinna Ülikool Ökoloogia Instituut, Tallinn 2005
33. Riigi eelarvestrateegia 2014-2017, Rahandusministeerium
34. Keskkonnatasude mõjuanalüüs, SEI, Tartu Ülikool RAKE, Tallinn 2013
35. Lühiülevaade tervise- ja keskkonnaseisundist Ida-Virumaal, eelnevatest põlevkivisektoriga seotud tervise- keskkonnauuringutest ning soovitusel täpsemate terviseuuringute teostamiseks, Terviseamet ja Tartu Ülikool. Tartu, Tallinn 2014
36. Ahtme kaevanduse veevaru hindamine AS Kohtla-Järve Soojus tehnilise vee vajaduse rahuldamiseks, EGK Tallinn 2010
37. Eesti Energia Kaevandused AS kaevandamisloa KMIN-054 muutmisega kaasneva eeldatava keskkonnamõju hindamine, AS Maves, Tallinn 2010
38. Põlevkivi kaevandamise ja töötlemise mõju elusloodusele, Margus Pensa TLÜ Ökoloogia Instituut, Jõhvi 2013
39. Eesti soode seisund ja kaitstus, koostanud Jaanus Paal ja Eerik Leibak, Tartu 2013
40. Keevkihtkatla keskkonnaheitmed, TTÜ Soojustehnika Instituut, Tallinn 2006.
41. Greenhouse gas emissions in Estonia 1990-2012. National inventory report. Draft. KAUR 2014

42. Eesti riikliku keskkonnaseire Eesti jõgede hüdrokeemiline seire. Aastate 2010-2013 aruanded. TTÜ keskkonnatehnika Instituut, EKUK.
43. Veekasutuse aastaaruanne 2013, Kaur 2014
44. Eesti riikliku keskkonnaseire põhjaveekogumite seire. Aastate 2010-2013 aruanded. EGK
45. Põhjaveekogumite seisundi hindamine I etapp, Kersti Türk, OÜ Hartal Projekt, Kuressaare 2014.
46. ExternE ja EcoSense'i väliskulude arvestamise meetodikate rakendatavus Eesti põlevkivitööstuse mõjude hindamiseks Ida-Virumaal SO<sub>2</sub> õhusaaste näitel. Tartu Ülikool, Tartu 2014
47. Purtse jõe saastetaseme seosed vooluhulga ja ilmastikunäitajatega. Tartu Ülikool, Loodus- ja tehnoloogiateaduskond, Ökoloogia ja Maateaduste instituut, Geograafia osakond. Liina Roosimägi magistritöö keskkonnatehnoloogias, Tartu 2014
48. Estonian oil shale mining and oil production: macroeconomic impacts study, Ernst & Young Baltic AS, Tallinn 2014 ja Lili Kirikali 19.05.2014 ettekanne Eesti põlevkivitööstus: arengustsenaariumid ja majanduslike mõjude analüüs
49. Põlevkivitööstuse mõju demograafilistele arengutele kuni aastani 2030, Poliitikauuringute Keskus Praxis, Tallinn 2014.
50. Riigi eelarvestrateegia 2014-2017, Rahandusministeerium
51. Estonia kaevanduse ja Narva karjääri veekõrvalduse optimeerimine. TTÜ Mäeinstituut, Tallinn 2010.
52. Ida-Viru maakonna arengukava 2014 – 2020, Eesti Kaubandus- Tööstuskoda, 2012
53. Elektritootmise-, põlevkiviõli tootmise-, soojusvarustuse- ja transpordi energiakasutuse stsenaariumidega kaasnevate atmosfääri peenosakeste PM<sub>2,5</sub> ja muude õhusaasteainete leviku ning kasvuhoonegaaside tõttu õhukvaliteedi muutuste prognoosimine ajavahemikule 2012-2050, EKUK , Tallinn 2014.
54. Valdkondlike stsenaariumidega eeldatavalt kaasneva õhusaaste põhjustatud tervisemõju muutuste hindamine kasutades saasteindikaatorina ülipeente osakeste sisaldusi ENMAK 2030+ raames, Hans Orru, Tartu 2014.
55. Aruanne uurimusest „Põhinõuded põlevkivi kaevandamise tehnoloogiale lähtuvalt keskkonnaseisundi parandamise nõuetest. Tallinna Tehnikaülikool, Mäenduslaboratoorium, Tallinn 1991.