

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	Natura 2000 alad.....	58
1.7.3	Mõju Natura 2000 aladele, kaitstavatele loodusobjektidele, taimestikule ja loomastikule, elupaikadele ja looduslikule mitmekesisusele ning rohevõrgustikule.....	61
1.7.4	Vältimis- ja leevendusmeetmed.....	65
1.7.5	Kurtna maastikukaitseala.....	67
1.8	Jäätmete ja –kasutus	69
1.8.1	Praegune olukord	69
1.8.2	Mõju jäätetele	73
1.8.3	Leevendusmeetmed.....	74
1.9	Välisõhu kvaliteet, sh tahked osakesed ja lõhn, kliimamuutused.....	75
1.9.1	Olukord.....	75
1.9.2	Mõju välisõhu kvaliteedile	80
1.9.3	Mõju kliimamuutusele	82
1.9.4	Leevendusmeetmed.....	83
1.10	Müra, maavõnked, vibratsioon.....	83
1.10.1	Praegune olukord	83
1.10.2	Mõju müra, maavõngete ja vibratsiooni tekkele.....	84
1.10.3	Leevendusmeetmed.....	85
1.11	Asustatud alad	85
1.11.1	Praegune olukord	85
1.11.2	Mõju asustatud aladele.....	86

1.11.3	Leevendusmeetmed.....	87
1.12	Inimeste tervislik seisund ja kohalike inimeste heaolu	89
1.12.1	Olukord.....	89
1.12.2	Mõju inimeste tervislikule seisundile ja kohalike inimeste heaolule.....	91
1.12.3	Vältimis- ja leevendusmeetmed.....	91
1.13	Sotsiaalmajanduslik keskkond (sh praegune mõju elanikkonna elukvaliteedile ja sotsiaal-demograafilisele jätkusuutlikkusele)	92
1.13.1	Praegune olukord	92
1.13.2	Mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale.....	94
1.13.3	Leevendusmeetmed.....	95
1.14	Kultuuriväärtused	96
1.14.1	Praegune olukord	96
1.14.2	Mõju kultuuriväärtustele	97
1.15	Erinevate keskkonnategurite seosed ja piiriülene keskkonnamõju	98

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 ² metsaala võib sobida lauslangatamiseks	11
Joonis 6	Kaalutatud 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	57
Joonis 16	Natura 2000 alad Eesti põlevkivimaardlas	59
Joonis 17	Maaparandusehitiste, madalsoode, siirdesoode ja rabade paiknemine Eesti põlevkivimaardlas ja I kaevandustundlikkuse kategooria aladel	64
Joonis 18	Ohtlike jäätmete teke ja taaskasutus põlevkivi kasutamisel	71
Joonis 19	Põlevkivisektori kaevandamisjäätmeheidate ja tööstusprügilate maa-alad	72
Joonis 20	Eesti põlevkivimaardla ülevaateplaan ja põlevkivi kaevandamisalad omavalitsustes	88

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	79
Tabel 4	Eesti kasvuhoonegaaside koguheidete ja elektri ja soojuste tootmise osa selles [41]	82

1 Eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldus ja senine keskkonnamõju

1.1 Eesti üldine keskkonnaseisund

Eesti pindala on 45227 km². Aastal 2010 hinnati põllumaade pindalaks 10789 km² (24% Eesti pindalast). Asustusalad võtsid enda alla 3010 km² maad, mis on 6.6% Eesti pindalast (Eesti keskkonnanäitajad 2012, Keskkonnateabe Keskus Tallinn 2012). Põlevkivimaardla pindala on 2070 km².

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 põlevkivivaru¹ 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%).

¹ 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 11² sätestab et, kaevandamisloa andmisest keeldutakse, kui taotletava kaevandamise mõjupiirkonnas esineb mõni teine Keskkonnaregistrisse kantud maavaravaru³ 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 kaevandades⁴ tuleb tagada põlevkivi kaevandamiskõlblikuna säilimine põlevkivimaardlas). Fosforiidi ja põlevkivimaardla kattumine on näidatud joonistel 1 ja 2.

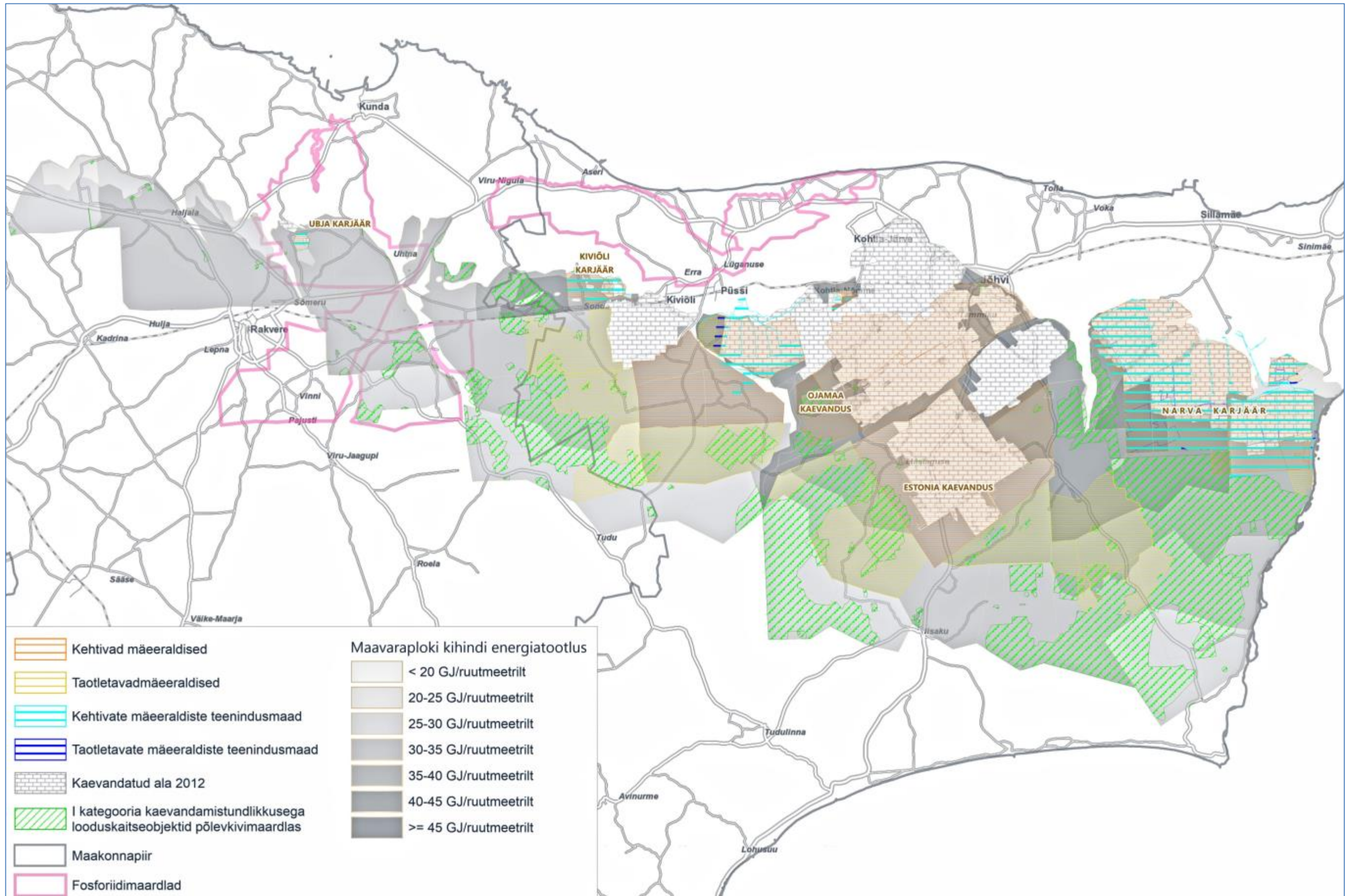
Põlevkivi- ja fosforiidimaardla üheaegne avakaevandamine on võimalik eeskätt Sõmeru valla territooriumil, kus praegu on antud kaevandamisluba Lääne-Virumaal Ubja põlevkivikarjääris põlevkivi (AS Kunda Nordic Tsement) kaevandamiseks fosforiidi passiivsel tarbevaruplokil (plokk 14, maardla nr 193).

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.

² kaevandamise mõjupiirkonnas ei ole kavandatud keskkonnaregistrisse kantud teise maavaravaru kasutuskõlblikuna säilitamist;

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

⁴ 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 tagasitaitmise 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 lähiperspektiivis⁵ [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%⁶.

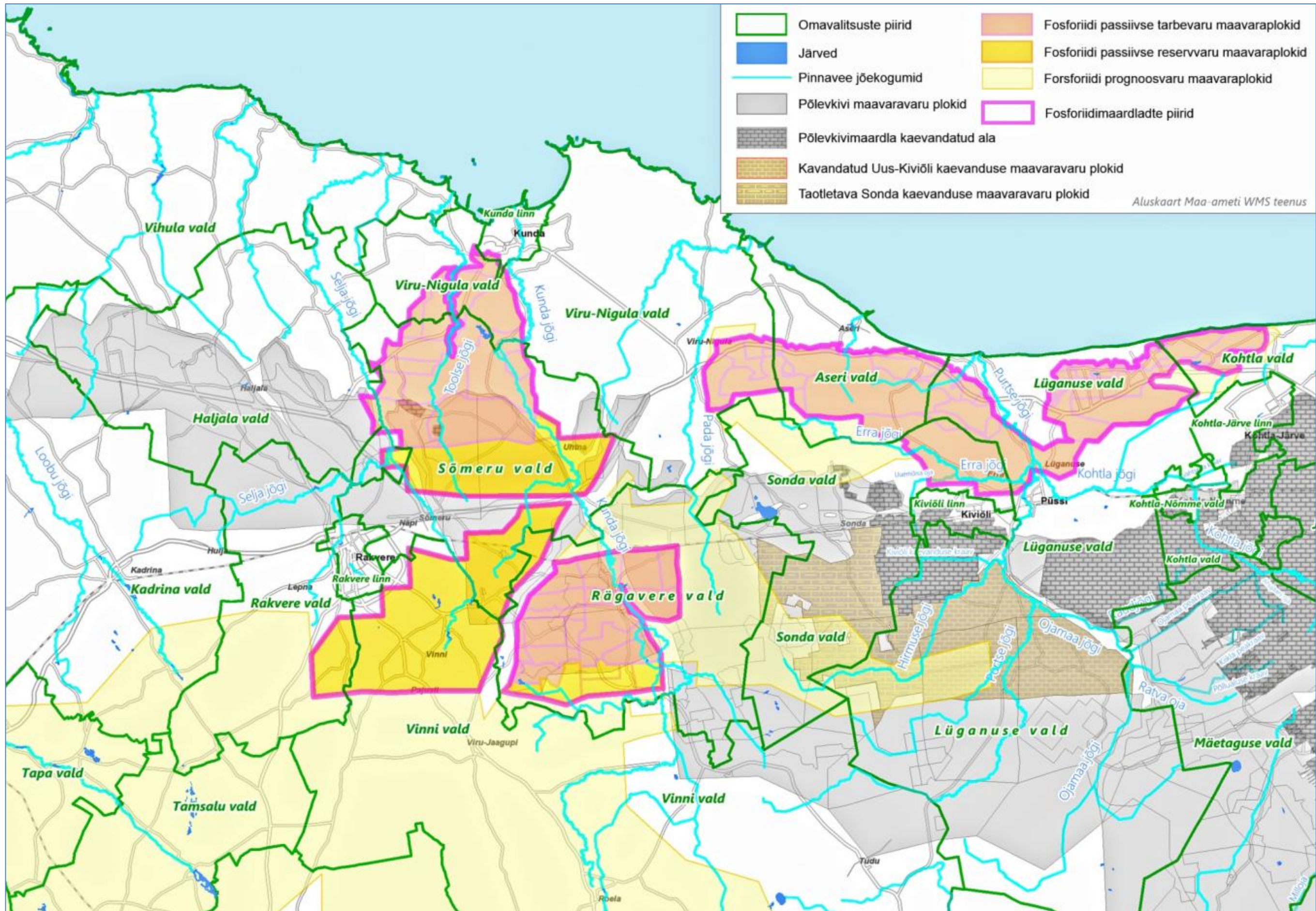
Kaevandatava põlevkivivaru jätkumisaega erinevate kaevandamise piirmäärade ja varu kategooriate lõikes on iseloomustatud graafikutel joonisel 3. Arvestatud on põlevkivivaruga, mis on suure tõenäosusega kaevandatav. See on põlevkivivaru I kaevandamistundlikkuse kategooria aladeta, elamualadeta baaskaardi M 1:50000 järgi ja kaevandamiseks vähesobiva konfiguratsiooniga (siiludeta) maavaraplokkideta. 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.

⁵ 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].

⁶ 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.

Kaevandavate 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.

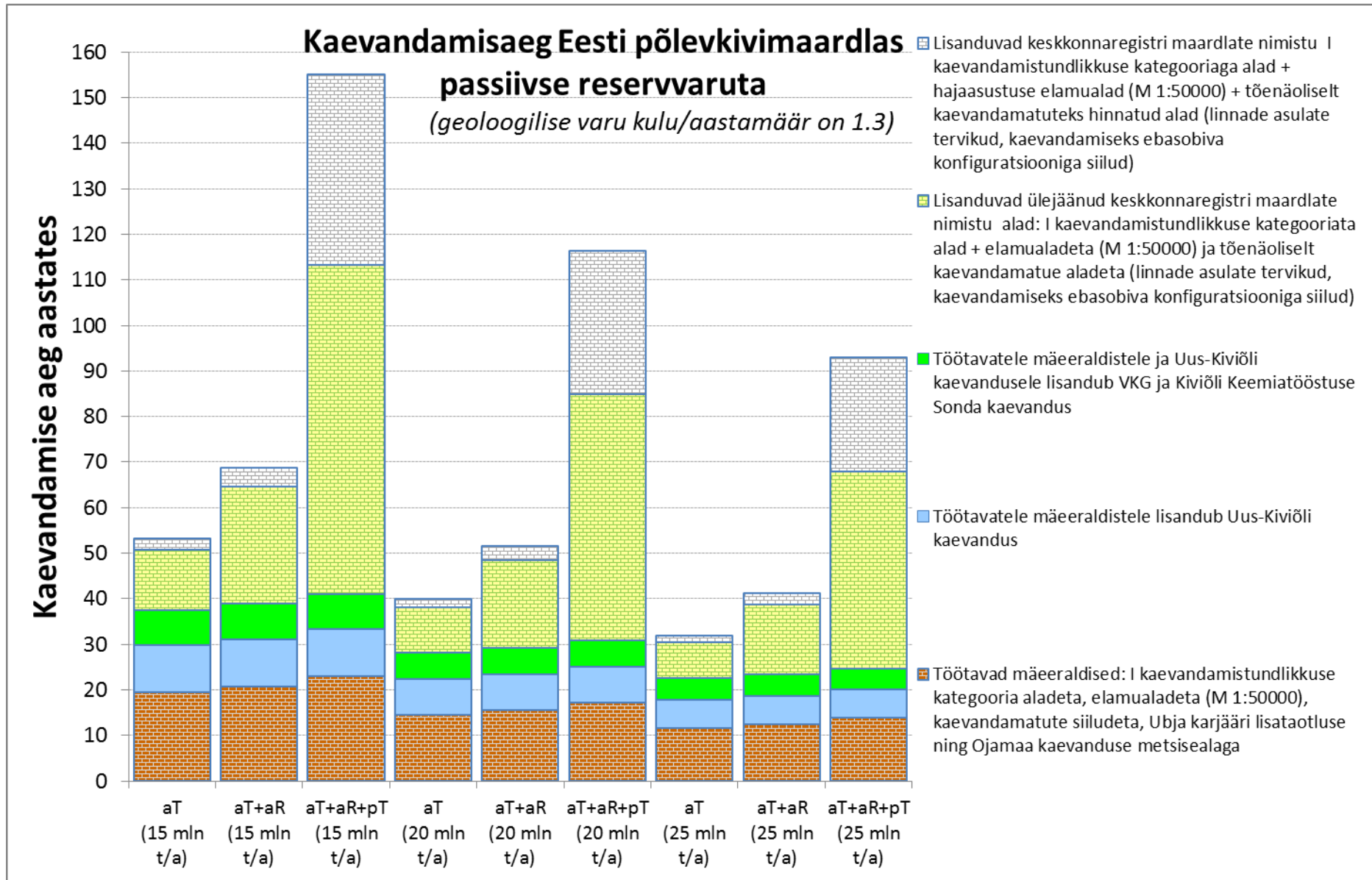
Otstarbekas on Kohtla ja Aidu kaeveväljade plokid 55245, 55247 56678 (ligi 10 mln tonni aktiivset tarbevaru töötava Ojamaa kaevanduse ja lõpetatud Aidu karjääri vahel) kaevandada tulevikus Ojamaa kaevandusest, sest viieks aastaks uut kaevandust rajada pole mõtet.

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.

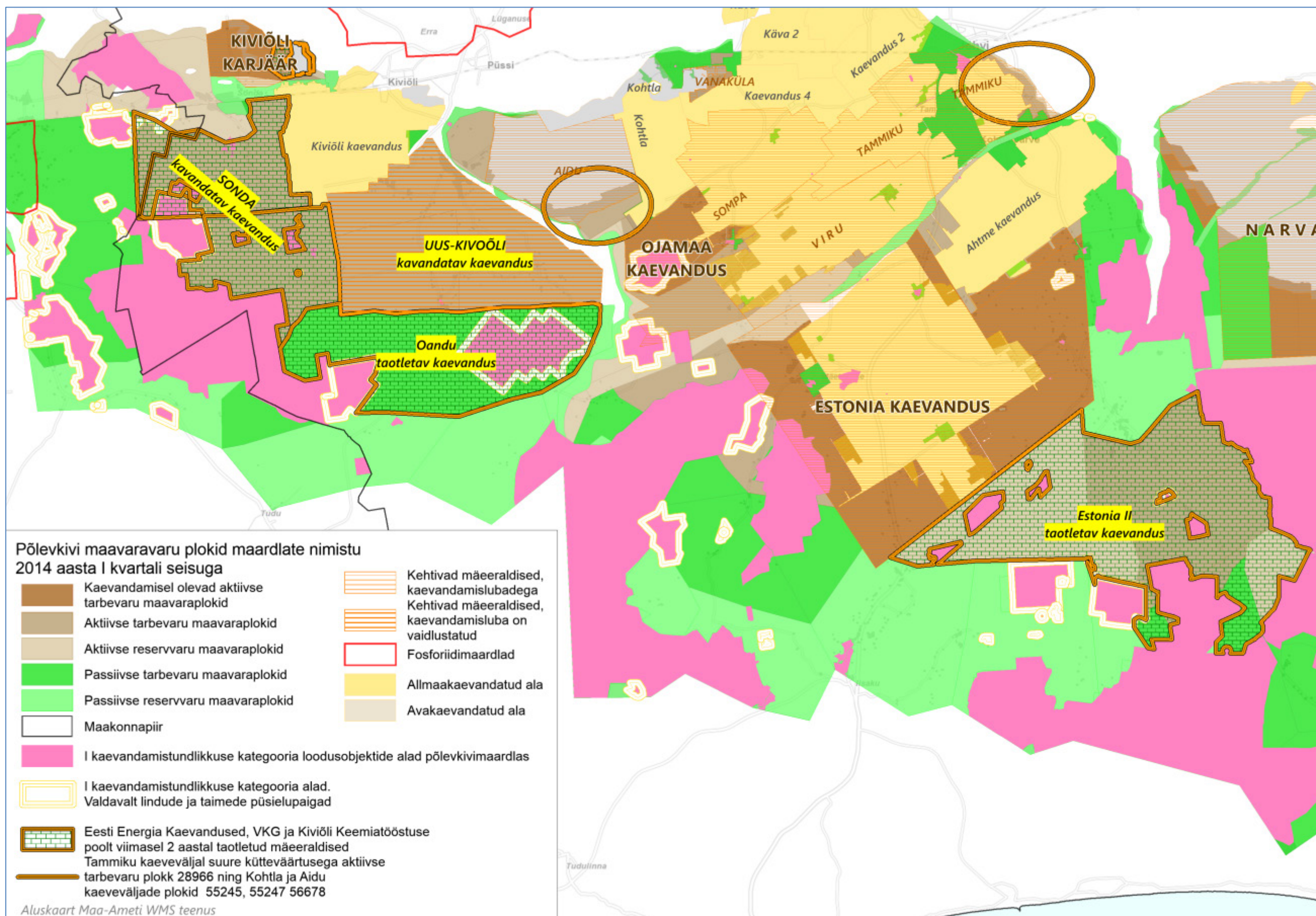
Lääne-Virumaale jäävad neist Ubja karjääri võimalik laiendamine ja Sonda kaevanduse lääneservas paiknev üks põlevkivivaru plokk (56713 12.233 mln tonni). Kõik ülejäänud eelisalade maavaravaru plokid paiknevad Ida-Virumaal.

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

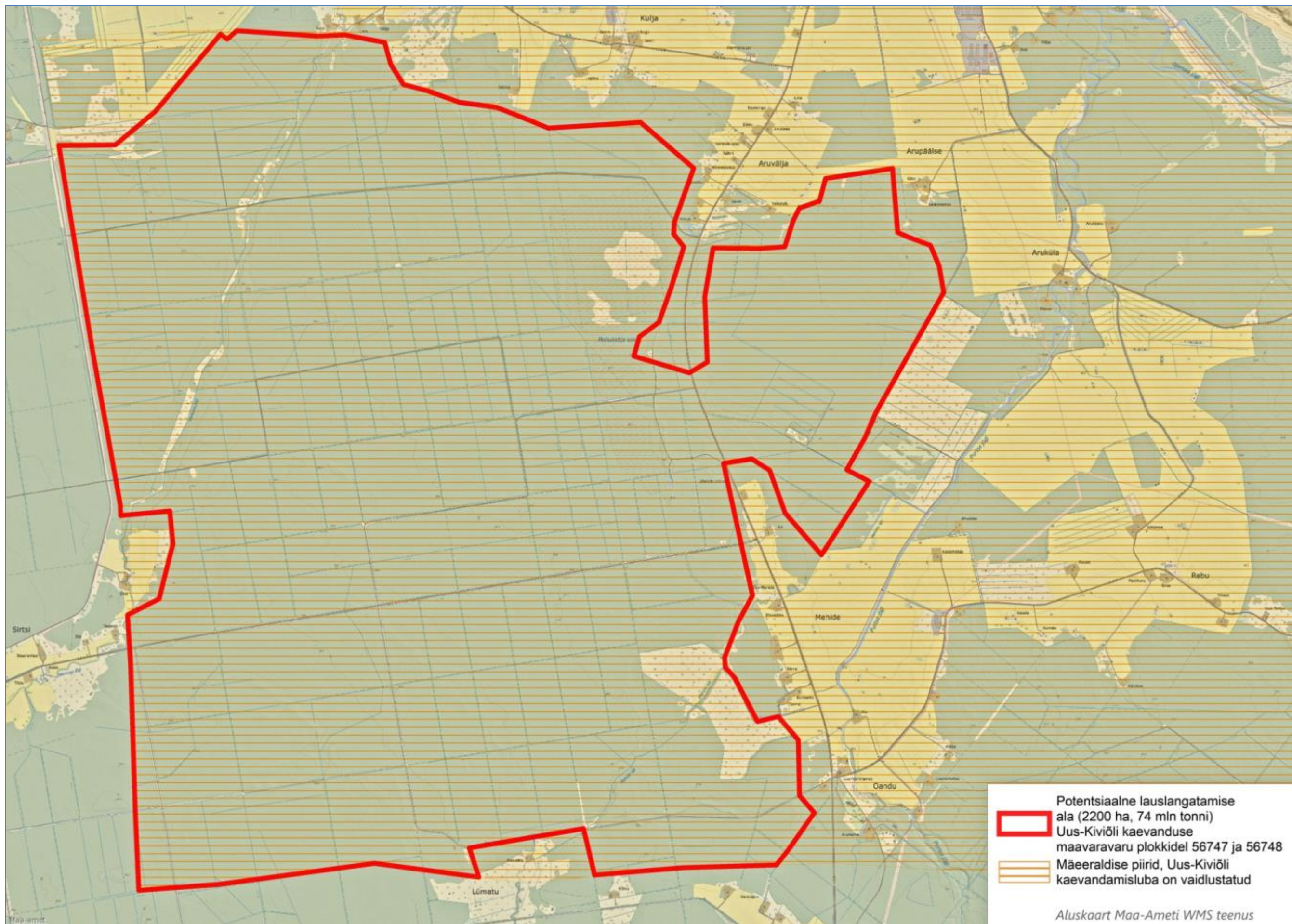
Kui kaevandamise intensiivsus töötavates karjäärides ja kaevandustes suureneb 20 mln tonnini, on olemasolevatel töötavatel ja uute kaevanduste rajamiseks taotletavate mäeeraldistel põlevkivivaru jätkuvus kajastatud diagrammil 1. Seejuures on Narva karjääri turbatootmisala allmaakaevandamise alal tehnoloogiliste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



Joonis 3 Põlevkivivarude (ilma passiivse reservvaruta) jätkuvus eri kaevandamismääradel



Joonis 4 Perspektiivsed kaevandamiskiirkonnad viimase paari aasta kaevandamistaotluste põhjal



Joonis 5 Uus-Kiviõli kaevanduse mäeeraldisel olev suurim 22 km² 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 km² 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 plokid 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 aktiivseks⁷ (tõestatult kaevandamisväärne). Uued põlevkivi kasutuse tehnoloogiad võimaldavad kasutada ka väiksema energiasaldusega põlevkivi. Seetõttu on vajalik praeguse aktiivse varu tingimused energiasalduse osas vähemalt eelisnimekirjas 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/m² (üldiselt on alla selle põlevkivivaru varu passiivne). Vajalik on kaaluda selle alampiiri kaotamist või muutmist Keskkonnaministri määramises Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord. See võimaldab perspektiivsete alade terviklikku kaevandamist ning põlevkivivaru säästvat kasutamist.

⁷ 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.

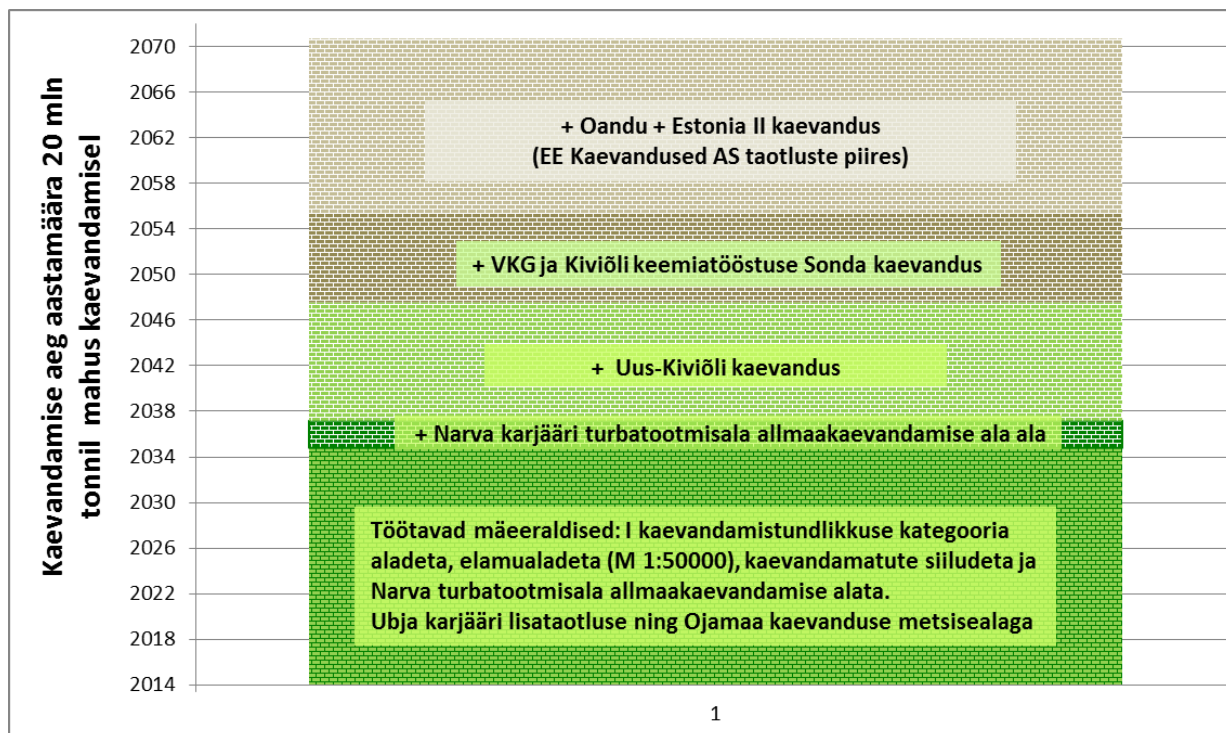


Diagramm 1 Põlevkivivarustuse jätkuvus uute kaevanduste lisandumisel

Kaevanduste tagasitaitmise tehnoloogia juurutamisel võib kaugemas tulevikus olla oluline osa kaevandamiskadude vähendamisel. Praeguse kaevandamistehnoloogia korral terviku hoidmiseks kasutatav põlevkivivarust jääb väljamata⁸. 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 põlvedele [7].

⁸ 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

Tänapäevased 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 osatähtsus. 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, detsember 2013)

Katastriüksuste pindalad sihtotstarbe järgi	Ida-Viru maakond, katastriüksuste pindalad sihtotstarbe järgi		Muu Eesti, katastriüksuste pindalad sihtotstarbe järgi	
	km ²	%	km ²	%
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 km², Lääne-Virumaal 1 km². Kaevandatud alast on 290 km² allmaakaevandatud ja 151 km² on kaevandatud karjääriviisil. Kaevandatud alade pindala kasvas varasematel aastatel kiirusega 5-7 km² aastas, praegu on see väiksem [32].

Põlevkivi kaevandamisel selle rikastamise järel tekkinud aheraineladestuid on 34, need hõlmavad kokku 4.5 km² 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 km² 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 maa⁹. 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 km² [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 km², 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). 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 km² 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 km² aastas (viimaste aastatel jäi taaskasutamisest üle ladestamiseks ca 4 mln tonni aherainet).

⁹ 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 km² 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 rakendamisel ette pole näha. Taastumatute loodusvarade kasutamisel on looduskaitse üheks eesmärgiks maastikuilme taastamine peale majandustegevuse lõppemist [7].

Kaevandamise lubamise tingimuseks on, et kaevandatud alad korrastatakse kaevandamiseelise 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 aheraineladestute¹⁰ 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.

¹⁰ 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 jaheda 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 põllumajandusmaad¹¹ 9409 km², kasutamata põllumajandusmaad 261 km². Ida-Virumaa vastavad arvud olid 332 km² ja 10 km².

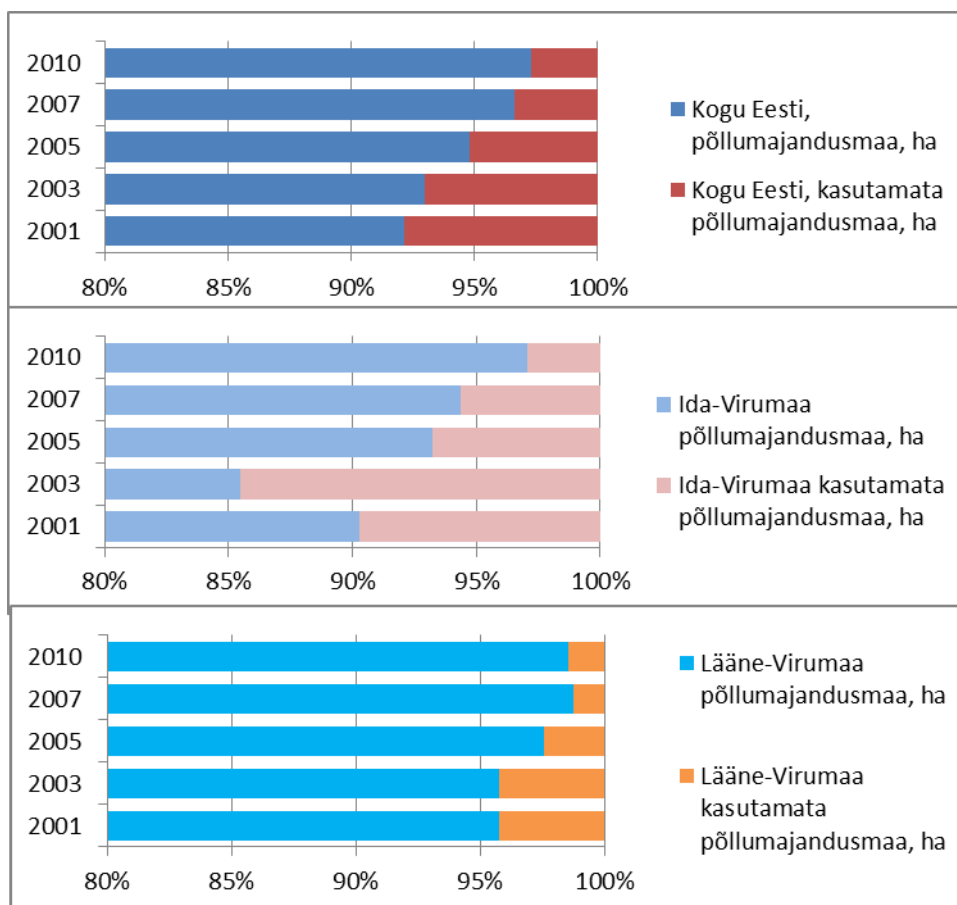


Diagramm 2 Põllumajanduslike majapidamiste põllumajandusmaa kasutuselevõtu dünaamika (Statistikaameti andmetel)

Ühes loodusliku rohumaaga on põllumajanduses kasutatava maa ressurss Eestis orienteeruvalt 12000 km², sellest neljandikul on ühel või teisel põhjusel maaharimist ei toimu¹².

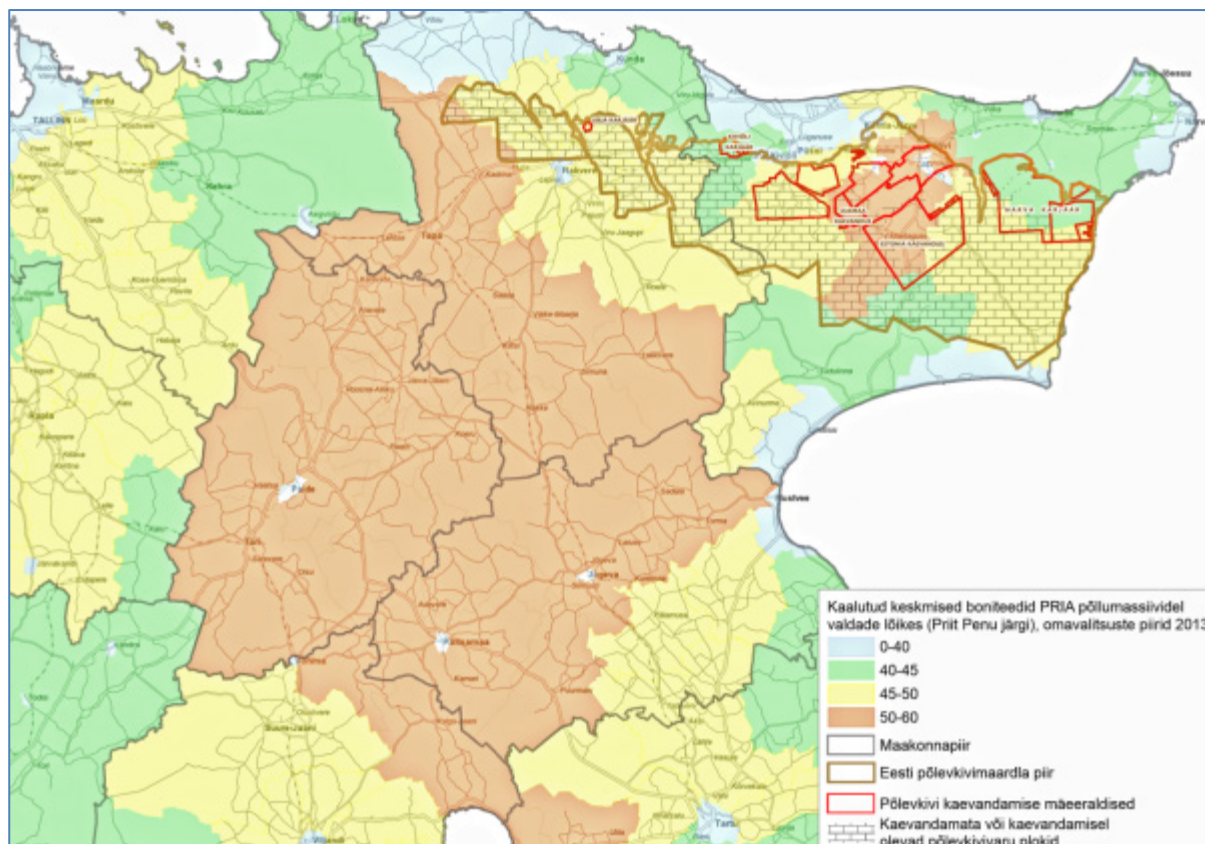
Põllumajandusmaa ressurss ja kasutamata maa osakaal Ida Viru maakonnas on vastavalt 475 km² ja 33%, Lääne-Virumaal 1286 km² ja 18% [18].

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

¹¹ Statistikaameti järgi arvele võetud (PRIA) toetusala pindalana

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

vandamisel aheraineladestuste 4.5 km²[17] ja põlevkivi kasutamisel tuha- ja poolkoksiladestute all 21.5 km².



Joonis 6 Kaalutud keskmised boniteetid 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 tähtsusega¹³. Kokku 978-st teadaolevast jääkreostusobjektist 29% paikneb Harjumaal, 10% Tartumaal ja 8% Ida-Virumaal. Samas on pindalaliselt enim suuri jääkreostusobjekte Ida-Virumaal.

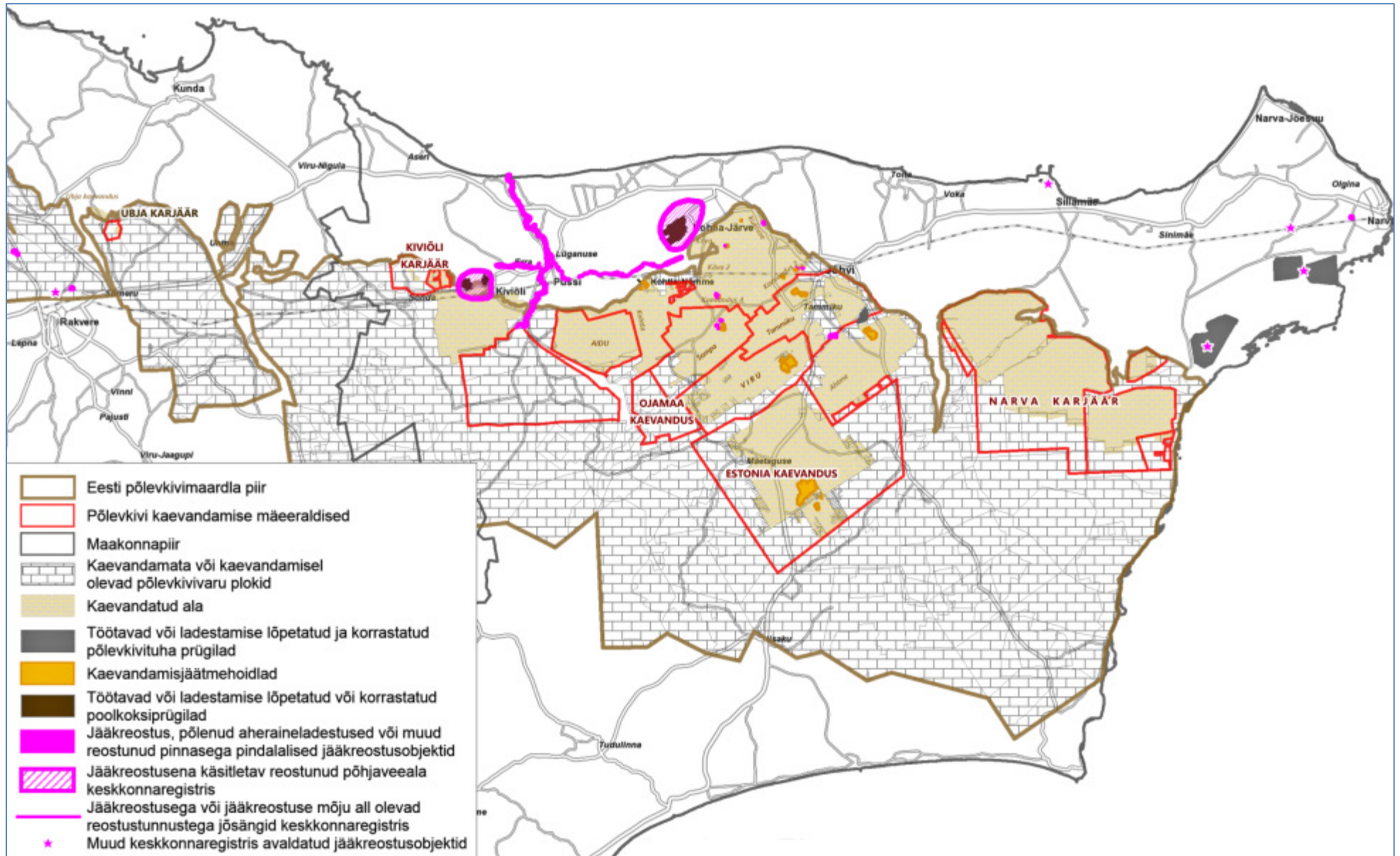
Põlevkivi kaevanduste ja karjääride tööstusplatsidel on keskkonnohtlike objektide nimistus jääkreostusena vaid kolm kütusemahutit. Märksa ulatuslikuma pinnasereostuse põhjustavad põlevkivi kaevandamisel tekkinud aherainemägede põlengud¹⁴, nendega kaasneb ka pinnasereostus mis hõlmab nii aherainemäge 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.

¹³ <http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main#HTTP27nuVFncxOjrzvL1ytiJiPVBQGOiNj>

¹⁴ Põlenud on Käva 2 aheraineladestuse puistang nr 1, Sompaa 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 reostusuringuteks 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 km²[17] ja põlevkivi kasutamisel tuha- ja poolkoksiladestute all 21.5 km². 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. Eelispiirkonnana kaevandatavate alade määramisel on Põlevkivi arengukava perioodil Lääne-Virumaal arvestatud Ubja karjääri laienemisega.

Keskkonnaregistri EELIS andmestikus avaldatud pindalaliste jääkreostusobjektide ala on kokku 14.4 km² (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 veekeskonda 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 eelispiirkonnana 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 km³ aastas [16], aastakeskmisena seega 32.9 mln m³/d. Eesti jõgede äravoolust on kaevanduste kuivenduspumpasid läbiva kaevandusvee¹⁵ 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 isevoelseid kaevandusvee väljalaske. Rajamisel on lõpetatud Aidu karjääri ja Viru kaevanduse isevoelsed väljalasud pinnaveekogudesse. Põlevkivimaardlaga (pindala 2070 km²) on seotud 4000 km² suurune pinnavee valgala, mis moodustab 9% Eesti maismaa pindalast. Seni kaevandatud ja praegu kaevandatav ala on seotud 2500 km² 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, hüdromeoloogilistest 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.

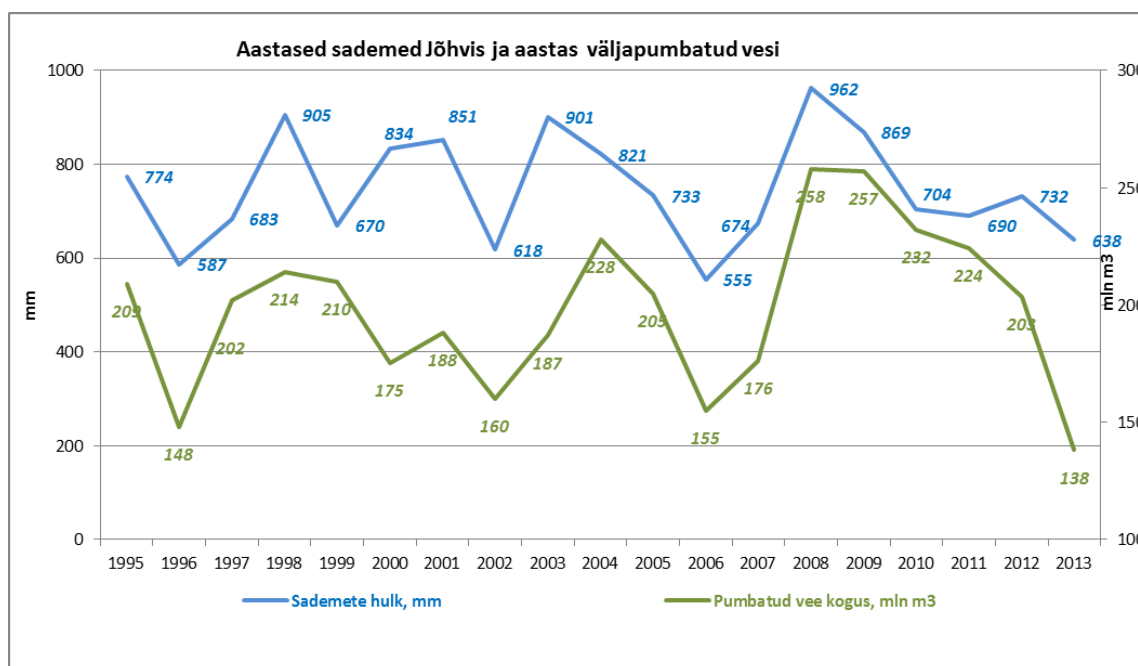
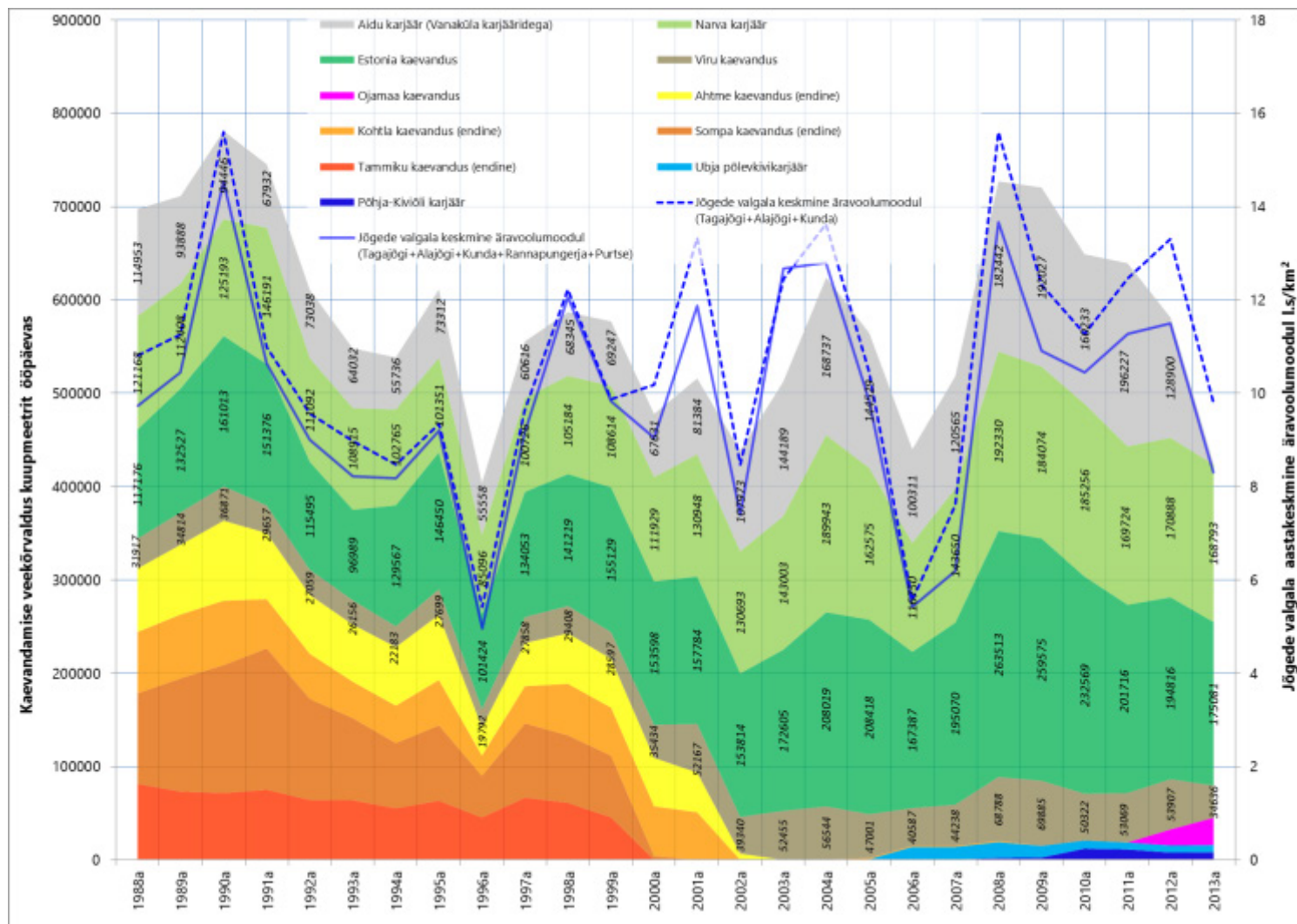


Diagramm 3 Sademed Jõhvis ja Eesti Energia Kaevandused AS poolt väljapumbatud kaevandusvee kogused (EEK andmetel)

¹⁵ Kaevandustest ja karjääridest väljapumbatav vesi, pärast kaevanduse veega täitumist kaevanduskäikudes olev põhjavesi (sh isevoelselt kaevandustes äravoolav põhjavesi).

Aastal 2012 oli põlevkivi kaevandamiseks karjääridest ja kaevandustest väljapumbatud vee kogus keskmiselt 581000 m³ ööpäevas, aastal 2013 vähenes keskmine veekogus 423500 kuupmeetriini 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 pinnaveekogud¹⁶ 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 isevoollaste väljalaskude¹⁷ suublaks olevate kraavide hooldus ja võimalike veeprobleemide lahendamine maaomaniku kohustuseks (enamasti riigi ja kohaliku omavalitsuse lahendamata). Maaomanik peab võimalikud põhjendatud nõudmised eesvoolu osas esitama kaevanduse või karjääri keskkonnalaos 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 eesvoole hooldatud¹⁸ alafinantseerimise tõttu. Kaevanduste sulgemisel tuleb tagada maaparandussüsteemide toimimine kaevandatud ala korrastustööde käigus.

Jõhvi linna põhja- ja idaosas piirkond¹⁹ ning Kohtla-Järve, Käva ja Kohtla-Nõmme piirkonnas on probleeme sademevee üleujutustega. Sealsetesse eesvooludesse juhitakse ka kaevandusvett isevoollaste väljalaskudega ja nende piirkondade eesvoolud tuleb hoida korras üleujutuste vältimiseks. 2011.aastal valminud üleujutusohuga seotud riskide esialgse hinnanguga määrati riskipiirkonnaks Kohtla-Järve.

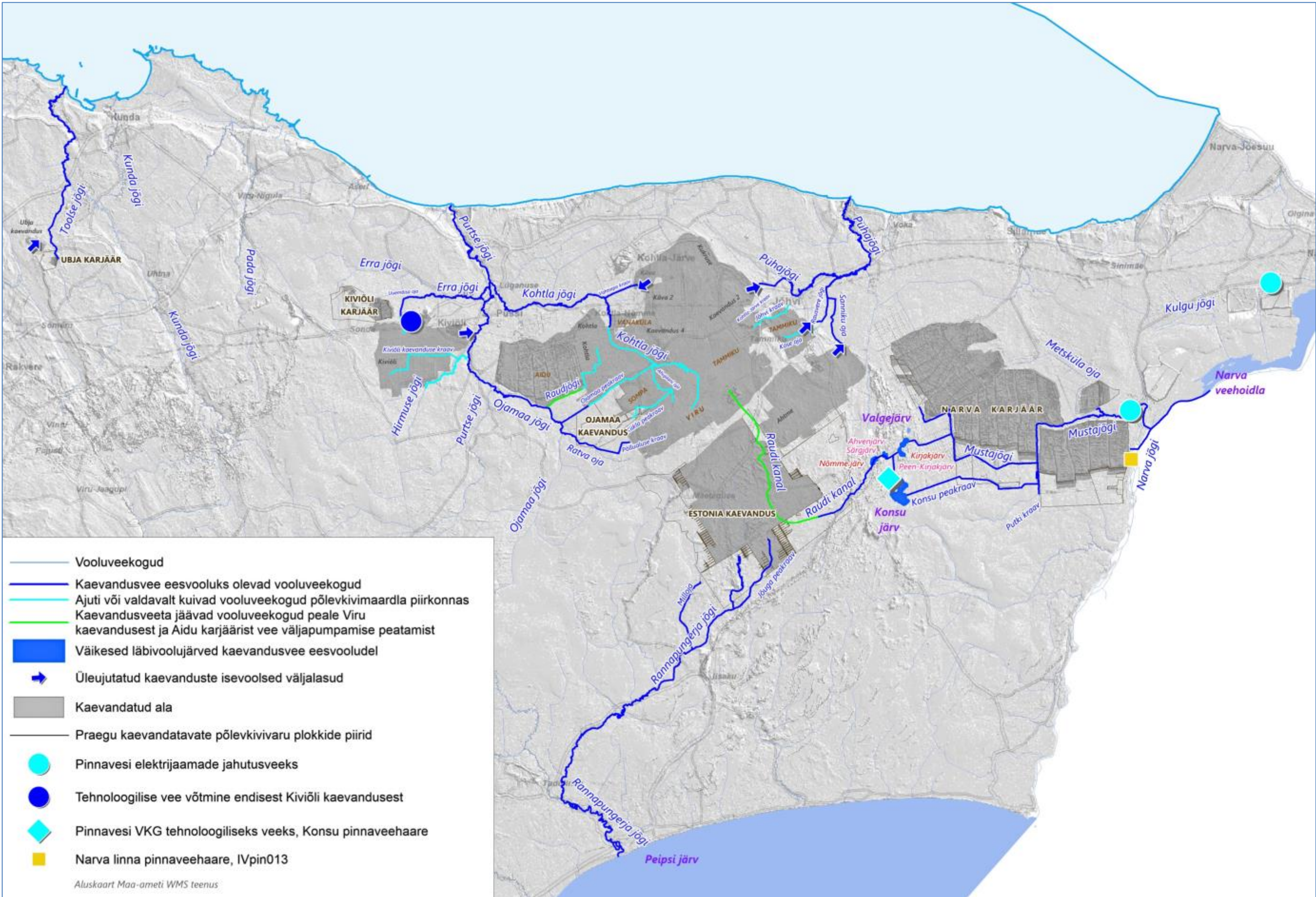
Kohtla-Järve tööstuspiirkonna sademevee lahendus on lahendamata pikemat aega. See piirkond jääb üleujutusohuga alale. Ulatuselt 2003. aastaga sarnase üleujutuse kordumise korral võib kaasneda ohtlike ainete löökoormus (reostus) pinnavette.

¹⁶ 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.

¹⁷ Joonisel 9 on esitatud 6 isevoollaste kaevandusvee väljalasku, lähiajal lisanduvad neile Viru lõpetatud kaevanduse ja lõpetatud Aidu karjääri väljalasud.

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

¹⁹ 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 pinnaveett veevarustuse tarbeks Tallinnas ja Narvas. Tallinn kasutab veevarustuseks peamiselt pinnaveett (ligi 90%), Narvas kasutatakse pinna- ja põhjaveett ligikaudu võrdses proportsioonis.

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

Aastal 2011 kasutas Eesti elektriijaam energia tootmiseks 940 mln m³ ja Balti elektriijaam 583 mln m³ jahutusveett, aastal 2013 olid vastavad numbrid 1155 ja 318 mln m³. Jahutusvee osa Narva jõe aastakeskmisest äravoolust on olnud ajavahemikul 1990–2011 keskmiselt 13% [16]. Elektriijaamade jahutusveevõtule lisandub Narva jõest põlevkivitööstuse tehnoloogilise vee pinnaveevõtt, mis aastal 2013 oli 10 mln m³.

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 m³.

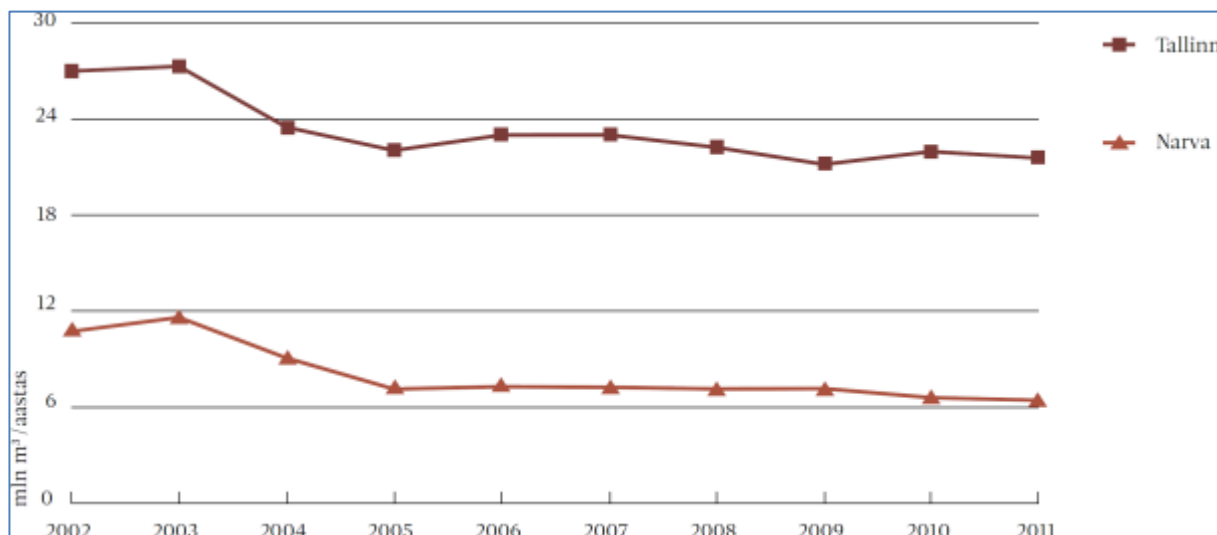


Diagramm 4 Pinnaveevõtt Tallinna ja Narva jaoks aastail 2002–2011 [16]

Eelmise sajandi kuuekümnendatel aastate alguses rajati Kurtna→Niinsaare→Mustajärve kraavisüsteem²⁰ 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). Sulfaadid²¹ 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 piirväärtustele²².

²⁰ Kraavide kaevamise läbi langes oluliselt Niinsaare järve veetase ning järv kasvab intensiivselt kinni

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

²² 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 segunemispirkond²³.

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 heitvesi²⁴.

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 piirnormi Narva jõe Vasknarva lävendis.

²³ VV määrus nr 99. Segunemispirkonna ulatuse määramisel arvestatakse, et segunemispirkond 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 segunemispirkonnast kaugemale.

²⁴ 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.

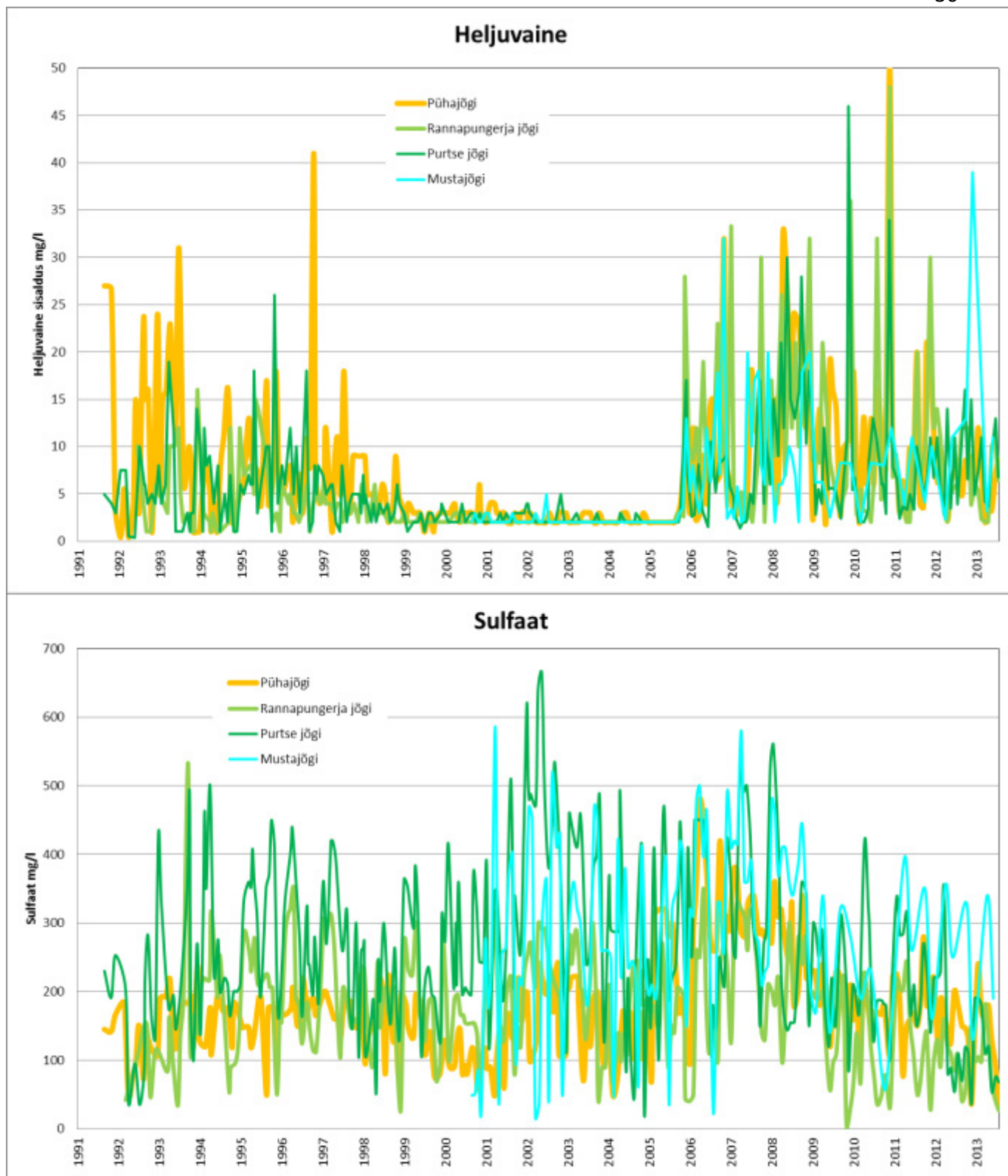


Diagramm 5 Sulfaadi ja heljumi sisalduse muutused pinnaveekogudes (KAUR)

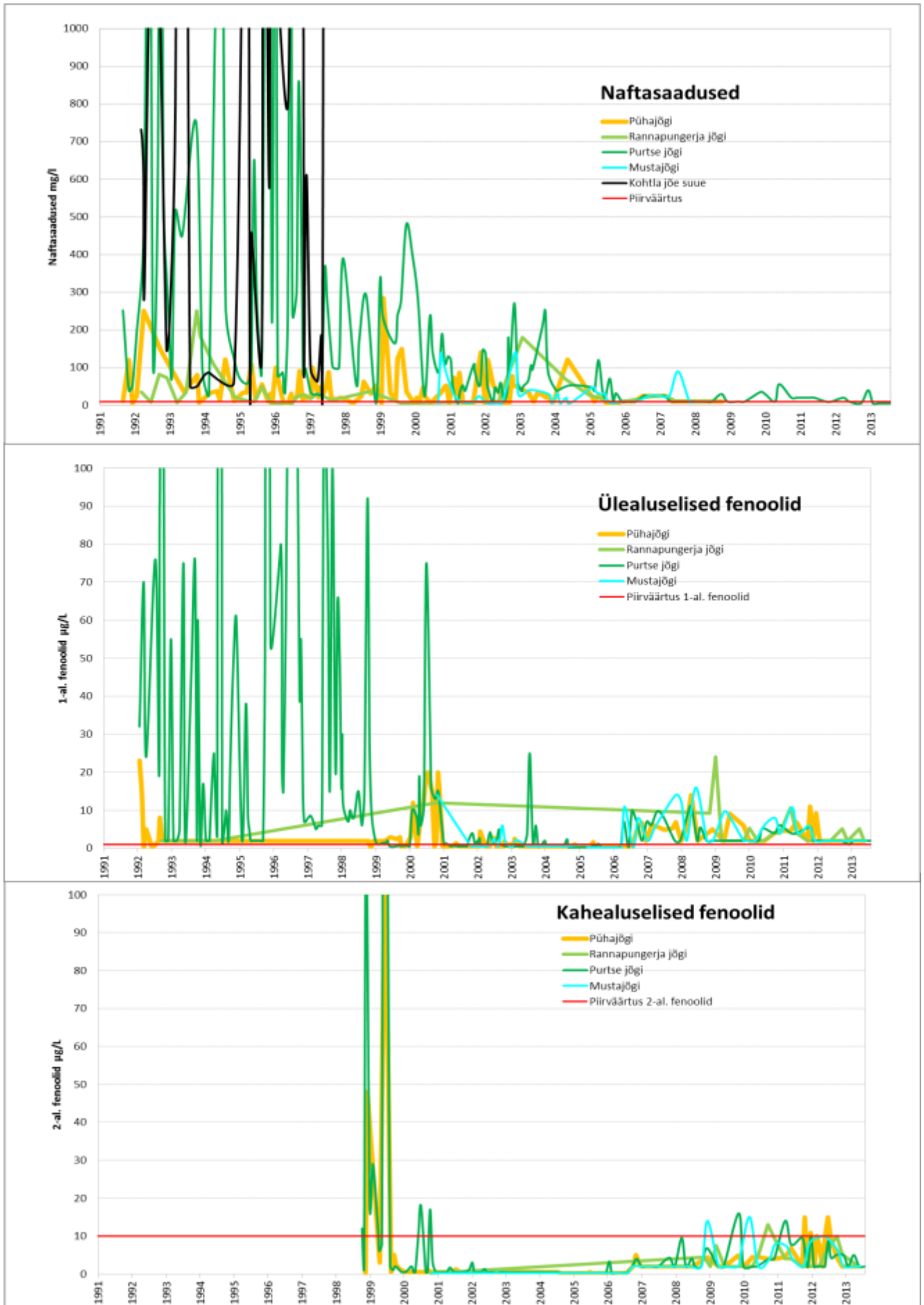
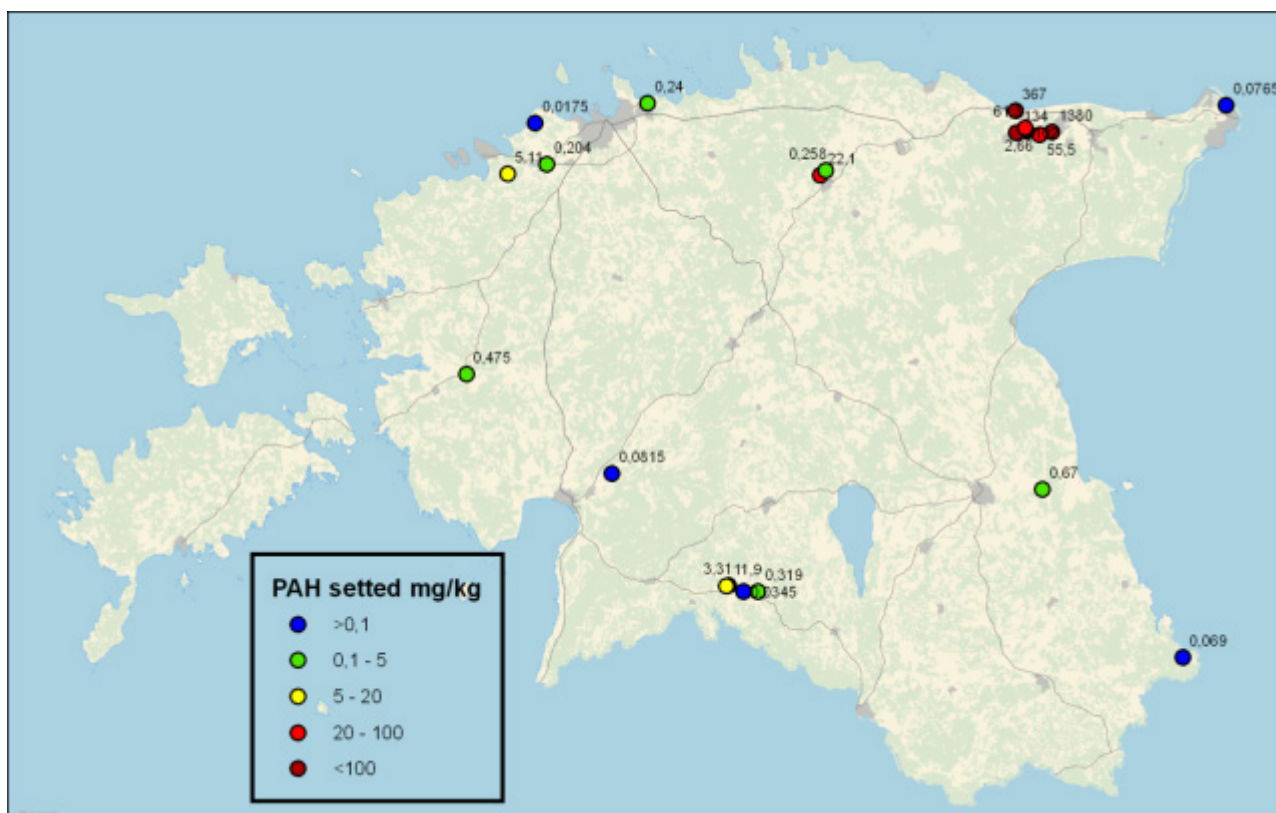


Diagramm 6 Ohtlike ainete sisalduste muutused pinnaveekogudes (KAUR)

Aastatel 2012-2013 Eesti pinnaveekogudes läbi viidud ohtlike ainete detailsema uuringu [4] järgi põhjustasid vees ja settes mittevastavusi keskkonnanormidega naftasaadused, PAH ühendid²⁵, 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 madalam²⁶. Teiste Eesti jõgede lävendites on enamasti 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

²⁵ Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud

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

aastal pole olnud vajadust tuhavälja tiikidest liigvee ärajuhtimiseks²⁷, varem taotleti selleks iga kord eraldi ajutine vee-erikasutusluba.

Pinnaveekogumite seisund. Põlevkivitööstuse mõju all olevad veekogumid²⁸ 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 vahetunnangu²⁹ järgi oli põlevkivi kaevandamise või kasutamise veelaskude suublatsid olevatest vooluveekogumitest 7 halvas seisundis (vaata joonis 11, Purtse Viru HEJ paisust suudmeni, Ojamaa Ratva oja 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 vahetunnangu 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 määruses³⁰. Pinnavee kvaliteedi piirväärtused on toodud keskkonnaministri määruses nr 49³¹. Nõuded pinnasele on esitatud keskkonnaministri määruses nr 38³², nõuded joogiveeallikana kasutatavale pinnaveele on toodud sotsiaalministri määruses nr 1³³.

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

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

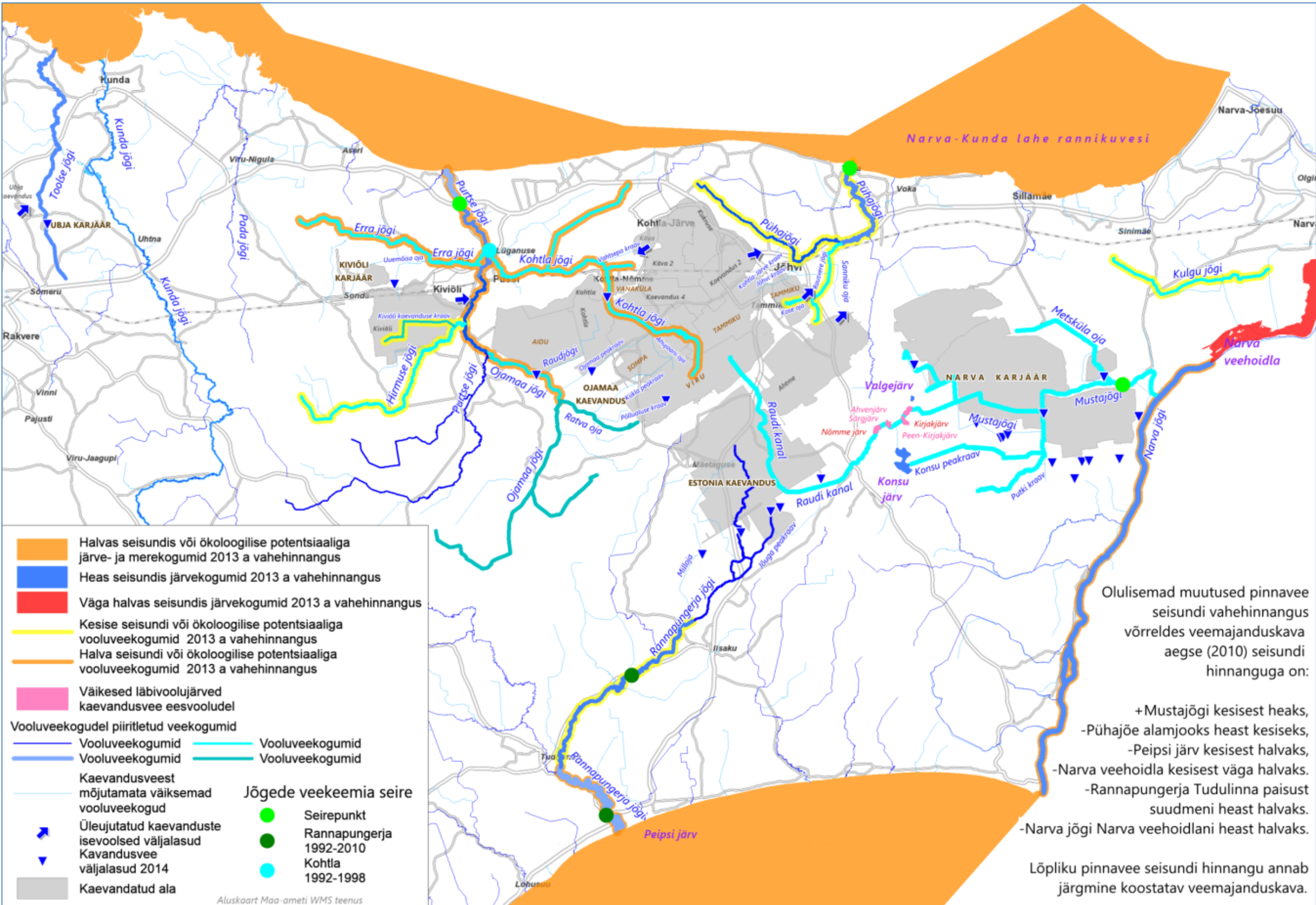
²⁹ http://www.keskkonnainfo.ee/failid/Ecological%20status_2013_ESTONIA.ods, seda 2012 aasta seisuga hinnangut KM veeosakonnas täpsustatud: vooluveekogumites muutus Kohtla kesisest→halvaks, Narva Narva veehoidlani heast→halvaks, Rannapungerja Tudulinna paisust suudmeni heast→halvaks. Narva veehoidla seisund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

³⁰ 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“

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

³² Keskkonnaministri määrus nr 38 (11.08.2010) „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“

³³ 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 §3⁸-3¹² 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 jaamad¹⁴“ sätestab kaitstavate kalade osas ühealuselistest fenoolidest lihtfenooli (C₆H₅OH) osas lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude vee kvaliteedinõudeks 5 µg/l.

Veekeskonna kaitsel rakendub nn „kombineeritud lähenemisviisi³⁴“ nõue veekeskonna seisundi kaitses tuleneb veepoliitika raamdirektiivist ja on üle võetud Veeseaduse paragrahvi 3¹. 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.

³⁴ 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.

Keskonnakaitstes 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 jääkreostus³⁵, 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 lisasoojusel³⁶ 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 kavandataval aladel ning sätestada veekeskonda säästvad keskkonnaloa tingimused.

Koostatava põlevkivi arengukava perioodil laieneb kaevandatud ala 20 mln tonnise kaevandamismahu juures 60-80 km². Sellel alal muudetakse oluliselt veekogude omadusi. Muude-

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

³⁶ veetemperatuur tõus kuni 2-4 °C jõe suubumisel Narva veehoidlasse

takse veelkord ja viimast korda Mustajõe voolusängi keskjooksul³⁷, 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.

³⁷ 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 aastatel³⁸ 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 põhjaveekihtid³⁹ 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 kehtestatud⁴⁰ 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-

³⁸ Slantsõ pikalt kuivana hoitud kaevandused võivad olla tänaseks ka juba üleujutatud.

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

⁴⁰ 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 põlevkivi piirkonna 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 põhjaveekihti⁴¹. 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 halveneda⁴² [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 piirkonnas⁴³. 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 põhjaveekogumiks⁴⁴. Põlevkivi-maardla põhjaveekogumite paiknemine on toodud joonisel 13, nende korrelatsioon põhjaveekihtidega joonisel 12.

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

⁴² Kui puudub ühisveevarustus, kasutab üleujutatud kaevanduste piirkonna elanikkond enamasti Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihti, mille põhjavett avab 42 puurkaevu, neist SO₄ > 250 mg/l on 25 puurkaevus [5].

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

⁴⁴ 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 põhjaveekogum⁴⁵ 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 langamine 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 arvel⁴⁶. 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 infiltreerudes⁴⁷. 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 pole⁴⁸.

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 soojuselektrijaam (suleti jaanuaris 2013).

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

⁴⁶ 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.

⁴⁷ Raudi kanali veekadude kontrollmõõtmised oktoobris 2005 näitasid veekaoks 12600 m³/d [22]. Aasta 2005 Viru ja Estonia kaevanduse aastakeskmisest veekõrvaldusest moodustaks see 5%.

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

⁴⁸ Settebasseinidest karjääri infiltreeruva vee koguseks on hinnatud kuni 2 % [51].

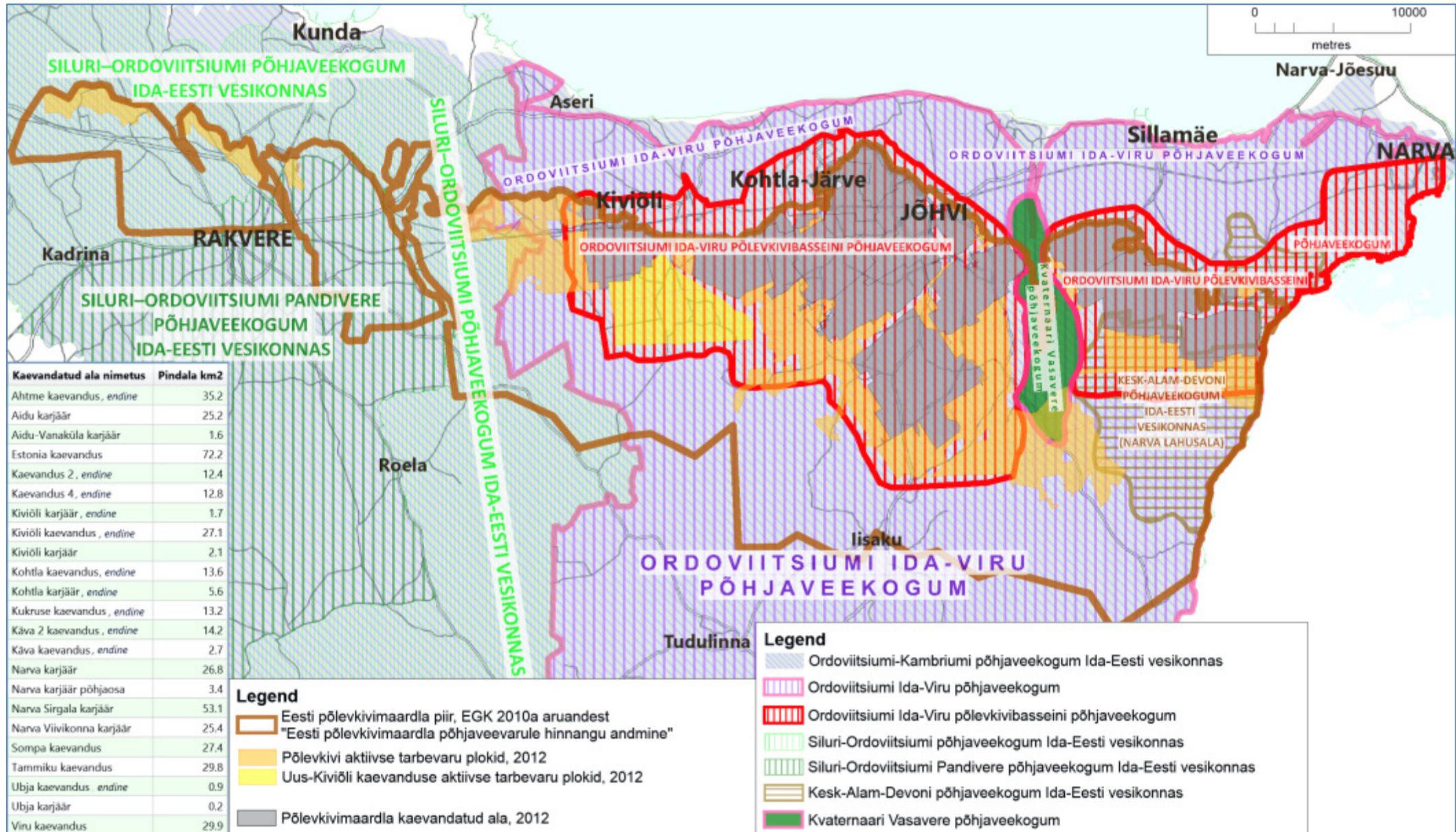
Ladestu	Ladestik	Lade	Indeks	Paksus, m	Litoloogiline tulp	Hüdrogeoloogiline üksus	Põhjaveekogumi nimetus ja nr
Kvatemaar (Q)			Q	0.5 – 77.0		Kvatemaari põhjaveekiht	Vasavere (27)
Devon (D)	Kesk (D ₂)	Narva	D _{2nr}	kuni 31.5		Sporaadiliselt vettandev Narva põhjaveekiht	Kesk-Alam-Devon (22)
						Narva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

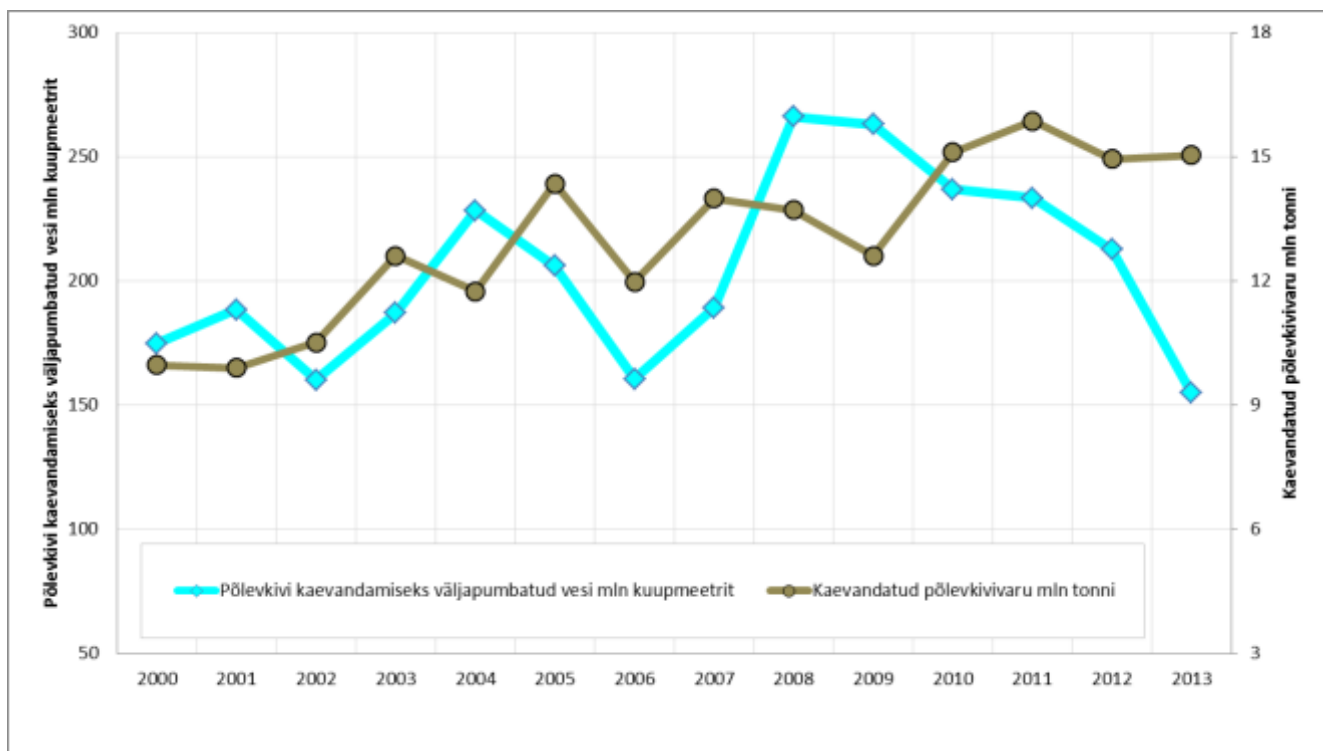


Diagramm 7 Kaevandatud põlevkivivaru ja põlevkivi kaevandamiseks Eesti väljapumbatud veekogus

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 veetaseme, mis sõltub põhjaveekogumi toitumisest ning veevõtust tingitud põhjaveetaseme muutustest⁴⁹.

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 joogiveeallikana, püsib oht Kurtna loodusalale.

⁴⁹ 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 halb⁵⁰.

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 SO₄-ioone⁵¹. 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 laiali⁵² samal ajal lahjenedes suure koguse kaevanduskäikudes oleva veega.

⁵⁰ Ida-Eesti vesikonna veemajanduskavas on Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi looduslik põhjaveeressurss 300000 m³ ööpäevas, seda põhjaveekogumit Ordoviitsiumi põhjaveekihi ümbritseva Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi looduslik põhjaveeressurss on 400000 m³ ööpäevas.

⁵¹ 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.

⁵² 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 maakonnas⁵³“ 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	0.56	0.27	<0.003	<0.1
		4017	24.08.2009	0.91	1	<0.003	<0.1
		19498	27.07.2009	0.05	3.4	<0.003	<0.1
		19499	15.09.2009	0.3	<0.2	0.0041	<0.1
		19532	8.09.2009	0.13	<0.2	0.004	<0.1
		19560	27.07.2009	<0.02	1.1	0.0035	5.6
		19606	3.08.2009	0.04	0.4	0.0034	<0.1
	2010	3662	10.08.2010	0.05	<0.2	0.0123	<0.1
		4016	21.09.2010	0.06	<0.2	<0.001	<0.1
		4017	21.09.2010	0.14	0.67	0.012	<0.1
		19498	9.09.2010	<0.02	<0.2	<0.001	<0.1
		19499	14.09.2010	0.19	<0.2	0.0028	<0.1
		19522	13.09.2010	0.04	0.7	0.0062	<0.1
		19532	7.09.2010	<0.02	<0.2	<0.001	<0.1
		19560	9.09.2010	<0.02	<0.2	<0.001	1.29
	2011	3662	20.07.2011	<0.02	<0.2	0.0045	<0.08
		4016	31.08.2011	0.03	<0.2	0.0021	<0.08
		4017	31.08.2011	0.13	<0.2	<0.001	<0.08
		19498	20.07.2011	0.05	<0.2	0.0049	<0.08
		19499	13.09.2011	<0.02	<0.2	0.0015	<0.08
		19522	12.09.2011	0.14	<0.2	0.0286	<0.08
		19532	5.09.2011	0.07	<0.2	0.0054	<0.08
		19560	20.07.2011	0.02	<0.2	0.0062	16.1
	19606	20.07.2011	0.13	<0.2	0.008	<0.08	
	2012	3662	15.08.2012	<0.02	<0.2	0.001	0.25
		4016	19.09.2012	<0.02	<0.2	<0.001	<0.04
		4017	26.09.2012	<0.02	<0.2	0.0029	0.47

⁵³ 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	0.0031	<0.04	
	19499	18.09.2012	<0.02	<0.2	0.0012	<0.04	
	19522	17.09.2012	<0.02	<0.2	0.0021	<0.04	
	19532	11.09.2012	<0.02	<0.2	0.0034	<0.04	
	19560	26.09.2012	0.02	<0.2	0.0046	12.9	
	19606	16.08.2012	<0.02	<0.2	0.0016	<0.04	
	2593	13.08.2013			<0.001		
	2594	13.08.2013			0.0014		
	2595	13.08.2013			0.0041		
	3008	14.08.2013			0.0046		
	3662	8.10.2013			0.0010	<0.04	
	3963	8.10.2013			0.0015	<0.04	
	3964	13.08.2013			0.0034	0.1	
	3966	13.08.2013			0.0022	<0.04	
	3969	14.08.2013			0.0044		
	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	0.0016		
	19532	4.09.2013		<0.02	<0.001		
	19560	12.08.2013		0.085	0.0034	6.3	
	19606	12.08.2013		0.2	0.0019		
	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).

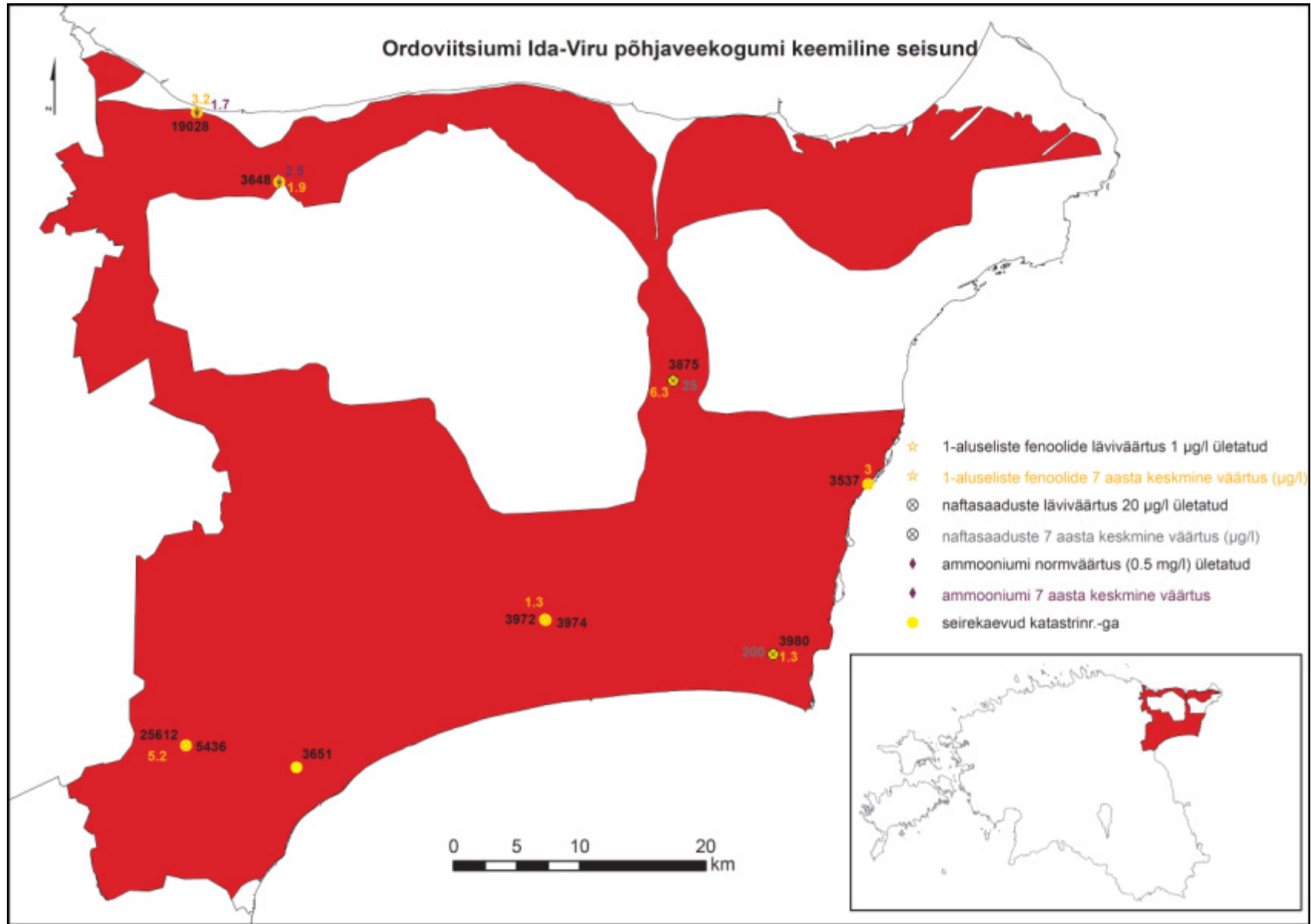
Eelpoolmainitud aruande [45] järgi on halb ka Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi keemiline seisund (vaata joonis 15) ning Kvaternaari Vasavere põhjaveekogumi keemiline seisund, samuti eeskätt fenoolide sisalduse tõttu [45].

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 läviväärtused⁵⁴. Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused reostatuse tuvastamiseks toodud keskkonnaministri määruses nr 39⁵⁵. Nõuded pinnasele on esitatud keskkonnaministri määruses nr 38⁵⁶, nõuded joogiveeallikana kasutatavale põhjaveele on toodud sotsiaalministri määruses nr 1⁵⁷.

Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogum on füüsiliselt muudetud alal kus paiknevad põlevkivikarjäärid ja kaevandused. Kaevandamine, intensiivpõllumajandus, jäätmeohidlad, 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 keskkonnatingimuste korral tuleb eelistada suurema energiatootlusega põlevkivivaru alasid⁵⁸, 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 põhjaveeressursi 300000 m³ ööpäevas⁵⁹ [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

⁵⁴ 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“

⁵⁵ Keskkonnaministri määrus nr 49 (11.08.2010) „Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused“

⁵⁶ Keskkonnaministri määrus nr 38 (11.08.2010) „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“

⁵⁷ Sotsiaalministri määrus nr 1 (02.01.2003) „Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded“

⁵⁸ Eelistada tuleb ka varusid, mis jäävad põlevkivi tarbijale (tööstusele) lähemale.

⁵⁹ Aruandes „Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine ja põhjaveekogumite hüdrokeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine“ [20] esitatud 200000 m³/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. Keskkonnaministeeriumi 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.

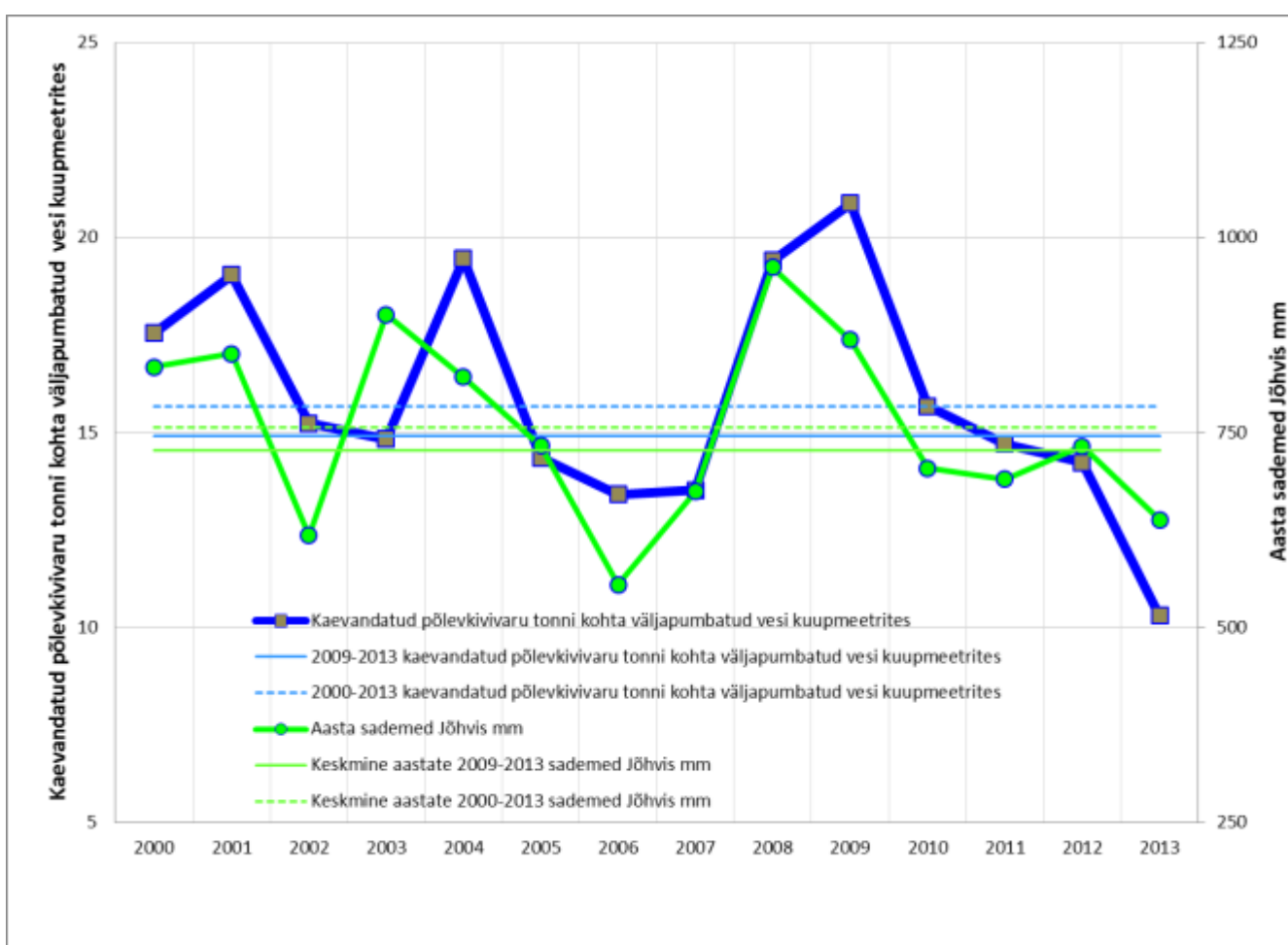


Diagramm 8 Sademed ja kaevandatud põlevkivivaru tonni kohta väljapumbatud veekogus

Koostatava põlevkivi arengukava perioodil laieneb kaevandatud ala 60-80 km². 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 kasutuskõlbmatud (kohati ka saastunud) põhjaveega alad ja kaevandamisega füüsiliselt tugevasti muudetud maapinnalähedane põhjaveekiht. Kaevan-

datud ala koos tugevasti muudetud põhjaveekihtidega laieneb jätkuvalt. Põlevkiviõli tootmismahude suurenemisega kaasneb ka suurem keskkonnaavariide oht.

1.6.3 Leevendusmeetmed, veekeskond

Eelpool vastavates peatükkides käsitletud tegevused allmaakaevandamisel kaevandamiskadude 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 kasutatavad ettevõtted asuvad suurtel NL aegsetel tööstusterritooriumitel ja on tõenäoline, et neilt aladelt lisandub ohtlikke jääkreostusobjekte. Seetõttu pole kaasaegsete tootmiseladete keskkonnanormidega 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 reostusuuringutega 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 kontrolli 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 ajakohastamist⁶⁰. 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.

⁶⁰ 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 tööeeldatavatena 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 mõjula 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 m³) vähendamine tasemele 14 m³ 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 allga. 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 55278⁶¹) kaevandamise järel (kokku alla 4 mln tonni põlevkivivaru) on otstarbekas alustada Narva karjääri etapiviisilise lõpetamisega selle endise Viivikonna karjääri ala piires. See võimaldab vähendada Narva karjääridest väljapumbatava kaevandusvee summaarset kogust ja **vähendada riske Kurtna looduskaitsealale**. Aasta 2013 kaevandamiskoguse järgi peaks kaevandamine seal lõppema 5 aastaga. Vähendamaks Narva karjääridest väljapumbatava kaevandusvee ko-

⁶¹ 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.

gust, saab etapiviisilist lõpetamist kasutada ka Narva karjääride kirdeosas Narva III põlevkivi-karjääri 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"⁶².
- 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.

⁶² 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 m³/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 m³/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 lisavett⁶³ 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.

⁶³ 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-faaterohke vesi liikuma allapoole Ordoviitsiumi Lasnamäe-Kunda põhjaveekihti⁶⁴.

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).

⁶⁴ 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 ruutkilomeetrit⁶⁵. 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 km²) 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 (kaevandamistundlikkusest⁶⁶) on käsitletud AS Maves 2010 aasta aruandes „Rakendusüriing kaevandamistundlikkuse kategooriate⁶⁷ 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 km² (28%) põlevkivivaru plokkide kogupindalast (1648 km²).

⁶⁵ 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%).

⁶⁶ Kaevandamistundlikkus näitab kaevandamise võimalikkust looduskaitsealustest väärtustest lähtudes (kaevandamistundlikkuse kategooriatest).

⁶⁷ 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 ohustamine⁶⁸ pole välistatud, rakendatakse enamasti ettevaatusprintsipi. Allmaakaevandamise loa saamiseks peab olema tõestatud, et saab kaevandada ilma looduskaitseobjekti kahjustamata⁶⁹.

Praegu kaevandamisloaga mäeeraldiste alale jääb I kategooria kaevandamistundlikkusega alasid kokku ca 12 km². Suurimad neist on Kiikla metsise ja Kurtna rohe-tilksambliku ja kollase virvesambliku püsielupaigad, Mäetaguse maastikukaitseala, samuti Puhatu, Muraka looduskaitsealade ja projekteeritava Selisoo looduskaitseala servaalad.

I kaevandamistundlikkuse kategooria loodusobjektideta aktiivse põlevkivivaru alad 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 põlevkivivaru ploki (põlevkivivaru 63 mln tonni, varuplokkide keskmine energiatootlus⁷⁰ 25.6 GJ/m²) 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 km² Eesti põlevkivimaardlas[1].

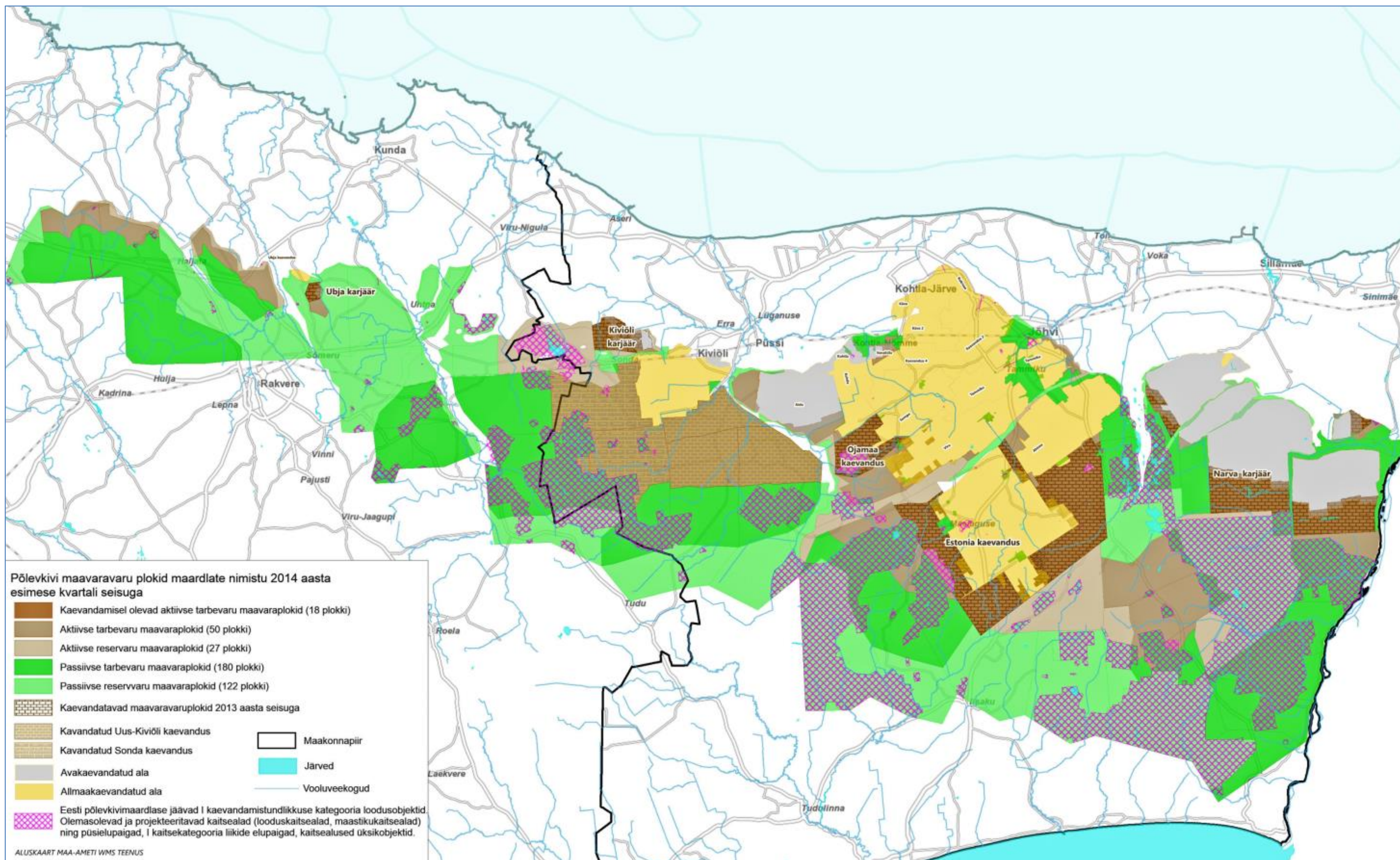
Kaitsealuste liikide elupaiku on tänaseks kaevandatud põlevkivialadel Keskkonnaregistris vähe. Väljaspool olemasolevaid üksikuid kaitsealasi ja püsielupaiku on kaevandatud alal teada II kaitsekategooria kaitsealuste liikide laanerähn, põhja-nahkhiir, kuldking ning III kaitsekategooria liikide hiireviu,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

EL linnudirektiivi järgi moodustatud Natura linnualade võrgustikust (Natura alad kuuluvad I kaevandamistundlikkuse kategooria alade hulka) väljapoole jäävate kaitsealustest liikidest olulisem on metsis. Natura alata metsise püsielupaikadest on põlevkivimaardlas suurimad Mustjärve (286 ha), Uljaste (290 ha), Kiikla (827 ha), Kuningaküla (463 ha) metsise püsielupaik ja 88 hektarit 604 ha suurusest Ongassaare metsise püsielupaigast. Metsis on Eestis üks väheseid kaitsealuseid liike, mille seisund ei ole paranenud, johtuvalt sobivate elupaikade vähesusest ja metsade majandamisest.

⁶⁸ Keskkonnaoht on olulise keskkonnanäiringu tekkimise piisav tõenäosus. Keskkonnanäiring on inimtegevusega kaasnev vahetu või kaudne ebasoodne mõju keskkonnale, sealhulgas keskkonna kaudu toimiv mõju inimese tervisele, heolule või varale või kultuuripärandile. Keskkonnanäiring on ka selline ebasoodne mõju keskkonnale, mis ei ületa arvulist normi või mis on arvulise normiga reguleerimata.

⁶⁹ 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.

⁷⁰ Seejuures tuleb muude võrdsete keskkonnaningimuste korral eelistada suurema energiatootlusega põlevkivivaru alasid.



Joonis 15 I kaevandamistundlikkuse kategooria alade paiknemine Eesti põlevkivimaardlas

Kasutamine. Põlevkivi kasutamise tööstusterritooriumid ja põlevkivi kasutamisel tekkivate jäätmete ladestamisaladel (kümme suuremat tuha- ja poolkoksiladestut hõlmavad maad kokku 21.5 km²) 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).

Keskkonnaministeeriumil on kavas aastatel 2014-2015 vastav töö 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 lõppu.

1.7.2 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.

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.

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.

Liigid ja elupaigatüübid, mille kaitseks tuleb luua Natura 2000 alad, on kirjas loodus- ja linnudirektiivi 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 loodusdirektiivis loetletud elupaigatüüpi, 51 looma- ja taimeliiki ning sadakond linnudirektiivis loetletud linnuliiki, mille kaitseks valitud loodus- ja linnualad moodustavadki kokku Eesti Natura 2000 võrgustiku⁷¹.

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

⁷¹ <http://www.natura2000.envir.ee/?nodeid=41&lang=et>

Looduskaitsealad ja püsielupaigad moodustati sageli kuni mäeeraldiste piirini ning samale alale määrati sageli 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 ala piirile või lähedusse.

Eesti põlevkivimaardla alal on kokku 17 Natura loodusala: Agusalu, Atsalama, Jõuga, Kurtna, Muraka, Mustajõe, Mäetaguse, Mõdriku-Roela, Puhatu, Selisoo, Sirts, Struuga, Sämi, Tudusoo, Uljaste, Viitna ja Völumäe.

Neist Mäetaguse ja Atsalama loodusalad paiknevad allmaakaevandatud alal Viitna ja Struuga loodusalade kattuvus põlevkivimaardlaga on väike (vaata joonis 16).

Eesti põlevkivimaardla alal esineb EL loodusdirektiivi elupaikadest suurtel aladel **sooelupaiku**. Soode kaitse on eelkõige vajalik loodusliku veerežiimi tagamine. Kaitsealuste soode looduslähedast seisundit on halvendanud maakuivendus (vaata ka joonis 17). Kaitsealustest soodest rõhuval enamusel on vähemalt kõrge looduskaitse üldhinnang [39].

Kaevandatud aladel on soid vähe, nende looduskaitse üldhinnang on reeglina madal. Samas on allmaakaevandatud alal Kalina soo ida- ja lõunaosas säilinud ka looduslähedases seisundis sooalad (soode inventuuri andmetel).

Natura alade eesmärgiks on tagada haruldaste või ohustatud lindude, loomade ja taimede ning nende elupaikade ja kasvukohtade kaitse. Natura loodusalad on kattuvuse tõttu kaitsealade ja püsielupaikadega kategoorilise kaevandamiskeeluga avakaevandamisel, allmaakaevandamisel tuleb lähtuda eelkõige veest sõltuvate elupaikade kaitsest – eeskätt ei tohi muuta veerežiimi kaitsealuste liikide elupaikades.

Eesti põlevkivimaardla alal on 6 linnuala (vaata joonis 16):

- 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, väikepistik, järvekaur, merikotkas, rabapüü, punaselg-õgija, hallõgija, mustsaba-vigle, mudanepp, suurkoovitaja, väikekoovitaja, kalakotkas, tutkas, rüüt, teder, metsis, mudatilder, heletilder ja kiivitaja;
- Sirts linnuala: kaljukotkas, väikekoovitaja, rüüt, teder ja mudatilder;
- Struuga⁷² linnuala: on sooräts ja rohunepp;

⁷² Struuga linnuala kattuvus põlevkivimaardlaga on väike.

- Tudusoo linnuala, karvasjalg-kakk, kaljukotkas, väike-konnakotkas, musttoonekurg, väike-kärbsenäpp, kalakotkas ja metsis.

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.

Jätakuvalt 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.

1.7.3 Mõju Natura 2000 aladele, kaitstavatele loodusobjektidele, taimestikule ja loomastikule, elupaikadele ja looduslikule mitmekesisusele ning rohevõrgustikule

Põlevkivi kaevandamine mõju Natura aladele

Natura 2000 alad. EL-i looduskaitse direktiivide eesmärk on toetada säästvat arengut. Looduse mitmekesisuse säilitamisel lähtutakse teaduslikest põhjendustest, kuid ei jäeta tähelepanuta ka majanduslikke ja kultuurilisi aspekte ning sotsiaalingimusi. Selge on Natura loodusalade põhjustatud piirangute arvestamise vajadus kaevandamisel.

Eesti põlevkivimaardlale paikneb 406 km² ulatuses eelpoolkäsitletud Natura 2000 alasid, mis moodustab 88% esimese kaevandamistundlikkuse kategooria aladest mistõttu keskkonnamõju on otstarbekas käsitleda tervikuna.

Natura aladel ei nõuta range kaitsekorra kehtestamist ega majandustegevuse täielikku keeldu. Kui inimese tegevus Natura aladel on kooskõlas kaitse eesmärkidega, siis pole välistatud ka maavarade allmaakaevandamine Natura alade all⁷³. Põlevkivi pealmaakaevandamise kooskõlastatus Natura alade kaitse eesmärkidega on ebareaalne. Natura alade määratlemine II kategooria kaitsealuse liigi metsise püsielupaikades põhjustab allmaakaevandamisel täiendavaid toiminguid seoses mõju hindamise vajadusega Natura aladele.

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

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

Soode kaitse on eelkõige vajalik loodusliku veerežiimi tagamine. Põlevkivi kaevandamiseks vajaliku kuivendusega kaasneb peamine oht kaitsealuste soode looduslähedasele seisundile.

Käesolevaks ajaks on põlevkivikaevandamise ja Natura konfliktialad Puhatu linnuala ja loodusala, Kurtna loodusala, Mustajõe loodusala, Selisoo loodusala, Muraka linnuala ja loodusala.

⁷³ Kui Natura alad paiknevad olemasolevatel või kavandatud looduskaitsealadel, lisanduvad muud piirangud.

Neist esimest kolme käsitleb Elusloodus OÜ Natura eelhindang (2014), mille alusel viiakse läbi Natura hindamine AS Eesti Energia Kaevandused Narva karjääri kaevandamislubade KMIN-073, KMIN-046, KMIN-074 JA KMIN-087 muutmisega kaasneva keskkonnamõju hindamise raames.

Selisoo loodusala ja Muraka loodus- ja linnuala juures (piirnevad Estonia kaevandusega) on põhjalikult 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 hüdrogeoloogilised uuringud ja Selisoo seiresüsteemi rajamine [23]. Nendes aruannetes tehtud järeldused nende Natura alade all kaevandamist ei võimalda.

Linnualad. Linnudirektiivi I lisas nimetatud liikide elupaikade kaitseks tuleb rakendada erimeetmeid, et kindlustada nende liikide säilimine ja paljunemine nende levikualal. Selge on Natura linnualade põhjustatud piirangute arvestamise vajadus karjääriviisilisel kaevandamisel, allmaakaevandamise korral saab tõenäoliselt rakendada piisavad leevendusmeetmed.

Põlevkivi arengukava perioodil 2016-2030 püütakse kaevandamise planeerimisel võimalikult vältida uute konfliktipiirkondade teket. 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 loodusalal on huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), rabad (*7110), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), liigirikkad madal-sood (7230), vanad loodusmetsad (*9010), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0).

Eesti põlevkivimaardla kaugema perspektiivi kaevandamisalade (Oandu kaevandus, Estonia II kaevandus) osas täpsustuvad nõuded mida kaevandamisel tuleb järgida peale keskkonnaministeriumi 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.

Põlevkivi kasutamise mõju Natura aladele

Põlevkivi kasutamisest tulenenud jääkreostuse mõjul jätkub konfliktne situatsioon Uhaku loodusalal (alvarid *6280, lamminiidud 6450 ja nõrglubja-allikad*7220). kus looduskaitseobjektile levivad maapinnal, karstihetrites ja jõesängis) koristamata pigiväljad (hüljatud jäätmed) ning külastajatel ka loomadel on võimalus vahetuks kokkupuuteks ohtlike ainetega⁷⁴.

Kirde-Eestis on mitmed rabad (Mahu Murakasoo, Kõrgesoo, Puhatu soostiku osad jt) elektri- jaamadest pärit leeliselise õhusaaste (lendtuhk) tõttu tugevasti või täielikult degradeerunud

⁷⁴ Purtse jõe põhjasetete ohtlike ainete uuring Purtse jõe majandamise kavaks. 2008 AS Maves

ning ainult väikeses osas säilinud rabana. Ehkki viimasel aastakümnel on tänu efektiivsema-tele õhufiltritele jm puhastusseadmetele sellise saaste hulk oluliselt vähenenud, taastuvad rikutud sood väga aeglaselt [39].

Mõju kaitstavatele loodusobjektidele

Kaitstavad loodusobjektid on jätkuvalt ohustatud kaevandatud alade laienemise mõjul ja keskkonnariski all tööstusheidete mõjul. 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 põletamisel tekkiv lendtuhk -- on nüüdseks siiski pigem pärandprobleem ja täheldatav on looduslikele rabadele omase taimkatte taastumine [38].

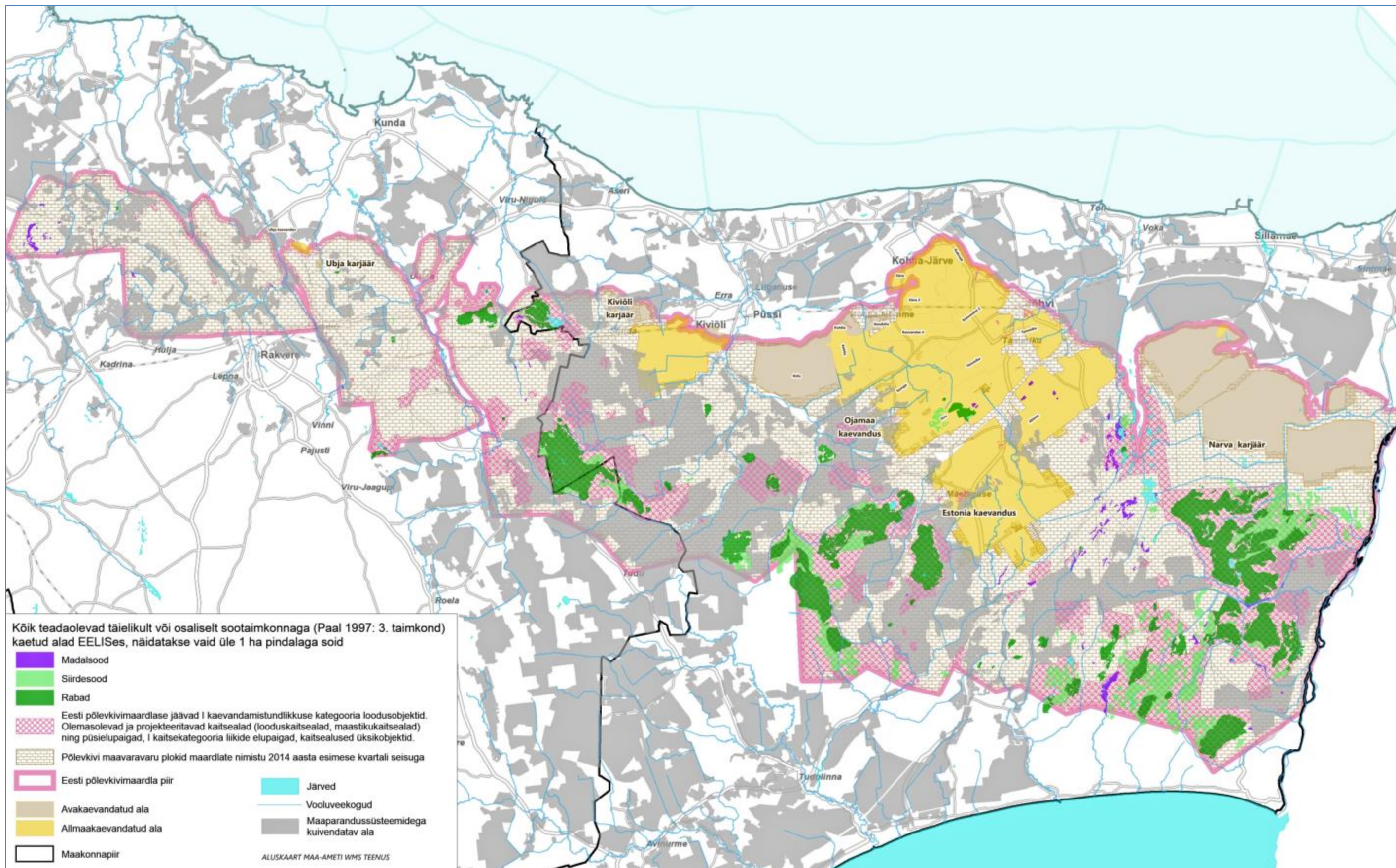
Enim avaldub kaevandamise mõju elusloodusele karjääriviisiliselt kaevandamisel, kus eripalgelised ja paiguti väga väärtuslikud kooslused on asendunud üksluiste ja liigivaeste metsadega. Allmaakaevandamise mõju elusloodusele ei ole üheselt selge, sest samaaegselt toimuvad ka teised maapealsed tegevused (metsade majandamine, maaparandus jms), mille mõjust on allmaakaevandamise mõju raske eristada. Kohati võib kaevandamise tagajärjel toimuda ka elupaikade mitmekesisuse suurenemine [38].

Põlevkivimaardlas paiknevate kaitstavate loodusobjektidest enamuse moodustavad veest sõltuvad kaitstavad elupaigatüübid mis paiknevad soodes. Sood (madal- ja siirdesood ning rabad) on lisaks elurikkuse säilitamisele olulised maakera süsinikuringe reguleerijatena [7]. Madalsoode, siirdesoode ja rabade paiknemine põlevkivimaardlas ühes maaparandusehitistega on toodud joonisel 17.

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].

Lisaks praegustele maaparandusehitistele on madal- ja siirdesoid ning rabaservasi kuivendatud sada aastat vana kraavitusega millest suur osa ka praeguste maaparandusehitiste alla ei kuulu, on hooldamata aga käsitletavad pärandmõjuna. Vana kraavituse mõju vähendamiseks on ellu viidud Muraka soostiku servaalade veerežiimi ja sooelupaikade taastamine. Põlevkivimaardlas on kaevandamise kuivenduse mõju soodele raskesti eristatav maaparandusehitiste mõjust.

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 (johtuvalt põlevkivi kaevandamise kuivendusest) mõjutamata.



Joonis 17 Maaparandusehitiste, madalsoode, siirdesood ja rabade paiknemine Eesti põlevkivimaardlas ja I kaevandustundlikkuse kategooria aladel

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 kauguseni⁷⁵, seejuures soodele määrav on madalaim miinimumveetase.

Põlevkivi kaevandamise kuivenduse mõju soodele on hinnatud soo veebilansi muutuste modelleerimise abil. Kui raba suudab piisavalt reguleerida netoinfiltratsiooni suurust⁷⁶, 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 mõju⁷⁷. Samas on ka seisukohti, et suurel määral vett siduva sfagnumturba domineerides on raba veebilanss sõltumatu muudest välistingimustest kui sademed⁷⁸.

Seega 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, jäätmeheidlate 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 veekogudeks ning Narva karjääri etapiviisiline lõpetamine kiirendab rohevõrgustikule sobivate rohekoridoride teket.

1.7.4 Vältimis- ja leevendusmeetmed

Ideaaljuhul ei tohi maavarade kaevandamine ei tohi oluliselt mõjutada kaitstavaid väärtusi, 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 [7]. Praktiliselt probleemiks jääb tasakaalu saavutamine kaitstavate loodusobjektide määramise mahu ja majandushuvide, antud juhul põlevkivi kasutamise planeerimise vahel. **Põlevkivitööstuse poolt tekitatavaid keskkonnanäringuid täielikult vältida võimalik ei ole.**

⁷⁵ Projekt „Soode ökoloogilise funktsionaalsuse tagamiseks vajalike puhvertoonide määratlemine pikaajaliste häiringute leviku piiramiseks või leevendamiseks“. Ain Kulli ettekanne „Esimesi tulemusi soode ökoloogilise funktsionaalsuse tagamiseks vajalike puhvertoonide määratlemisel“

⁷⁶ kaevandamise kuivenduse mõjul raba all olevates mõnedes aluspõhjakihtides levivate põhjaveekihtide survetaseveetase langeb ja peab olema piisavalt sademete ülejääki rabast alumistesse põhjaveekihtidesse võimaliku lekke kompenseerimiseks.

⁷⁷ 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.

⁷⁸ 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.

Soode kaitse. Võttes arvesse teadlaste seisukohtade mitmekesisust ja rabade veebilansi keerukust, on otstarbekas 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 mättarabaga [39] ja ala pole looduskaitse all).

Kaevandatavate alade vahel paiknevatel mosaiiksetel kaitsealadel kaitseesmärkide saavutamise ei pruugi alati õnnestuda ja seetõttu võib looduskaitse tulemuslikuks korraldamiseks kaaluda kaitsealade „massiivistamist“ koos väiksematest madalama looduskaitsega kaitsealadest loobumisega ja suurematele, kõrge kaitseväärtusega kaitsealadele senisest ulatuslikemate puhveralade jätmist kaevandatavate alade ja kaitsealade vahele.

Põlevkivi kaevandamise ja kasutamisel mõju konkreetsele loodusväärtusele hinnatakse vastava keskkonnanaloo protsessi käigus. Sõltuvalt geoloogilistest tingimustest võib olla vajalik jätta puhversoon 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 m⁷⁹. Väärtuslikke soodsas seisundis veest sõltuvaid elupaiku on soovitatav kaitsta suurte massiivina.

Natura linnu- ja looduslad Eesti põlevkivimaardlas paiknevad olemasolevate ja kavandatavate kaitsealade ning püsielupaikadel. Natura alad üksinda ei tähenda automaatset kaevandamiskeeldu allmaakaevandamise korral, peamine allmaakaevandamise takistus tuleneb asjaolust, et Natura looduslad on reeglina märgalad kus peab säilima olemasolev niiskusrežiim, samuti loodusaladele jäävate kaitsealade ja püsielupaikade kaitsenõuetest.

Olulisi negatiivse mõjuga uusi tegevusi Põlevkivi arengukava elluviimisel Natura aladel ette näha ei ole. Seega on kavandatud meetmetel neutraalne või positiivne mõju kaitstavatele loodusobjektidele, Natura 2000 võrgustiku sidususele, kaitstavatele liikidele looduskeskkonna mitmekesisusele.

Keskkonnaministeerium viib aastatel 2014-2015 läbi rakendusuuringu 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 elupaigatüüpide-

⁷⁹ Nõuded täpsustuvad mida kaevandamisel tuleb järgida peale keskkonnaministeeriumi poolt tellitud töö „Rakendusuuringu tellimine kaevandamistundlikkuse määramiseks“ valmimist aastal 2015. Objektipõhiselt hinnatakse mõju vastava keskkonnanaloo protsessis.

le 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.

1.7.5 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 veebilansi, neist kaevandusvett läbi juhtides ja veevõtuks Konsu järve pinnaveehaardest. Natura järvedena kaitstavad Kuradijärv, Martiska ja Ahnejärv on mõjutatud Vasavere veehaarde tööst (põhjaveevaru 8000 m³/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 kesктоiteliste mõõdukalt kareda veega järvede (3130) ning vähe- kuni kesктоiteliste 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, Keskkonnaamet 2013 [15]. Kurtna maastikukaitseala kaitsekorralduskava tööprojektis on kavandatud Nõmmejärve Natura seisundi määramine (Natura-elupaiga kriteeriumitest lähtuvalt) [15].

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 juba 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. pumpla 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.

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 kaevealade kaitseala suunas edasi liikumisele [15].

Endise Viivikonna karjääri alal olevate Sirgala kaevevälja kahe põlevkivivaru ploki (55276 ja 55278⁸⁰) 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.

⁸⁰ 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.

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 tootmiseks⁸¹ ja maapinna planeerimiseks. Karjäärides reeglina ladestamist vajavat aherainet ei teki⁸².

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 püramiidipargi⁸³ 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 km²) ja sinna on paigutatud ca 210 mln tonni aherainet.

Seoses 2013 aasta keskel Viru kaevanduses kaevandamise lõpetamisega lõppes seal ka kaevandusjäätmete 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.

⁸¹ Suurim on Estonia kaevanduse killustikutootmise kompleks, kuni 0.5 mln tonni killustikku aastas

⁸² 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 jäätmeiks Jäätmeseaduse tähenduses ega kajastata vastavas aruandluses, nagu seda ei teha ka avakaevanduste katendi osas, mis kasutatakse kaevandamise järgselt rekultiveerimiseks.

⁸³ 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 30% kuni 20% põlevkivisisaldusega aheraineladestused. 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 %⁸⁴ [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 tarbijateni⁸⁵.

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 18). Ajavahemikul 2008-2011 suurenes ohtlike jätmete koguteke Eestis 1.2 korda, see toimus põlevkivisektoris tekkivate jätmete arvelt [31].

⁸⁴ Kokku on kaevandamisjätmevõimaldustes ladestatud aheraines põlevkivi enam kui on praegune aastane põlevkivi kaevandamismaht.

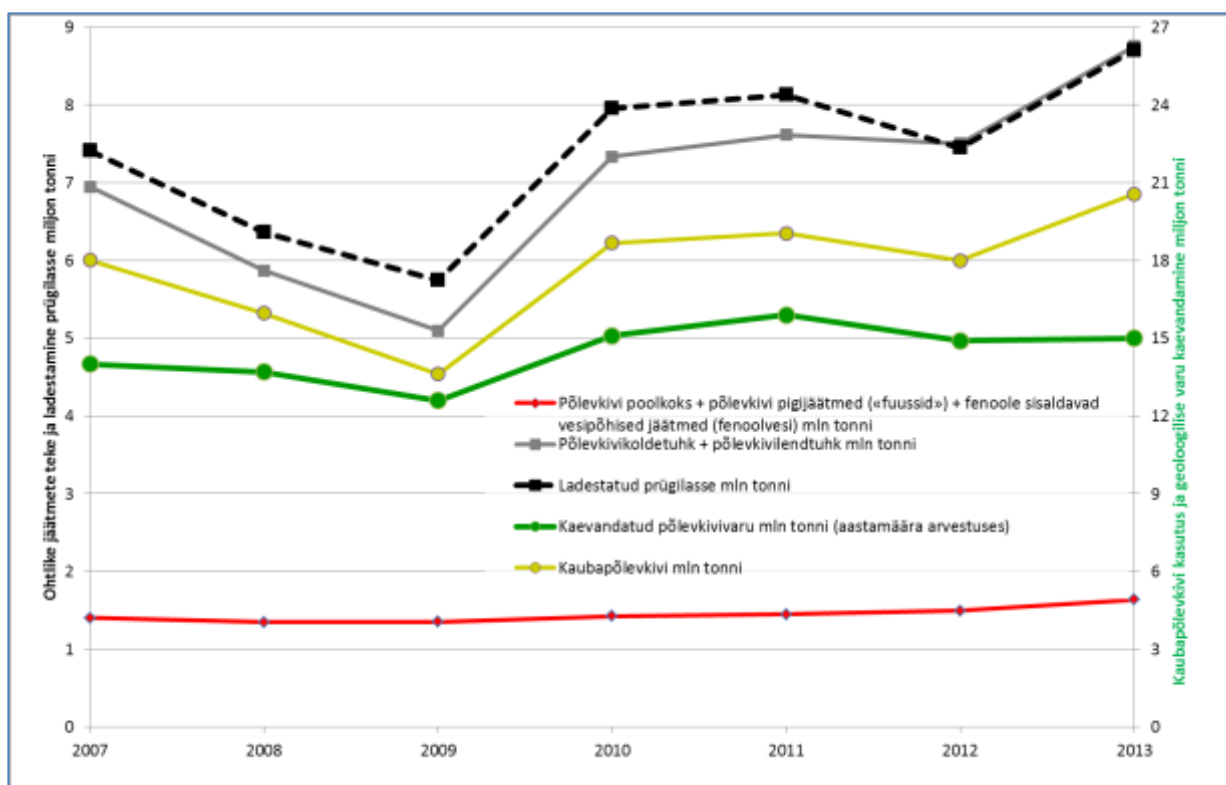
⁸⁵ Transpordi maksumus piirab ka aheraine laialdasemat kasutamist täiteks

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 km² (vaata joonis 19)

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].

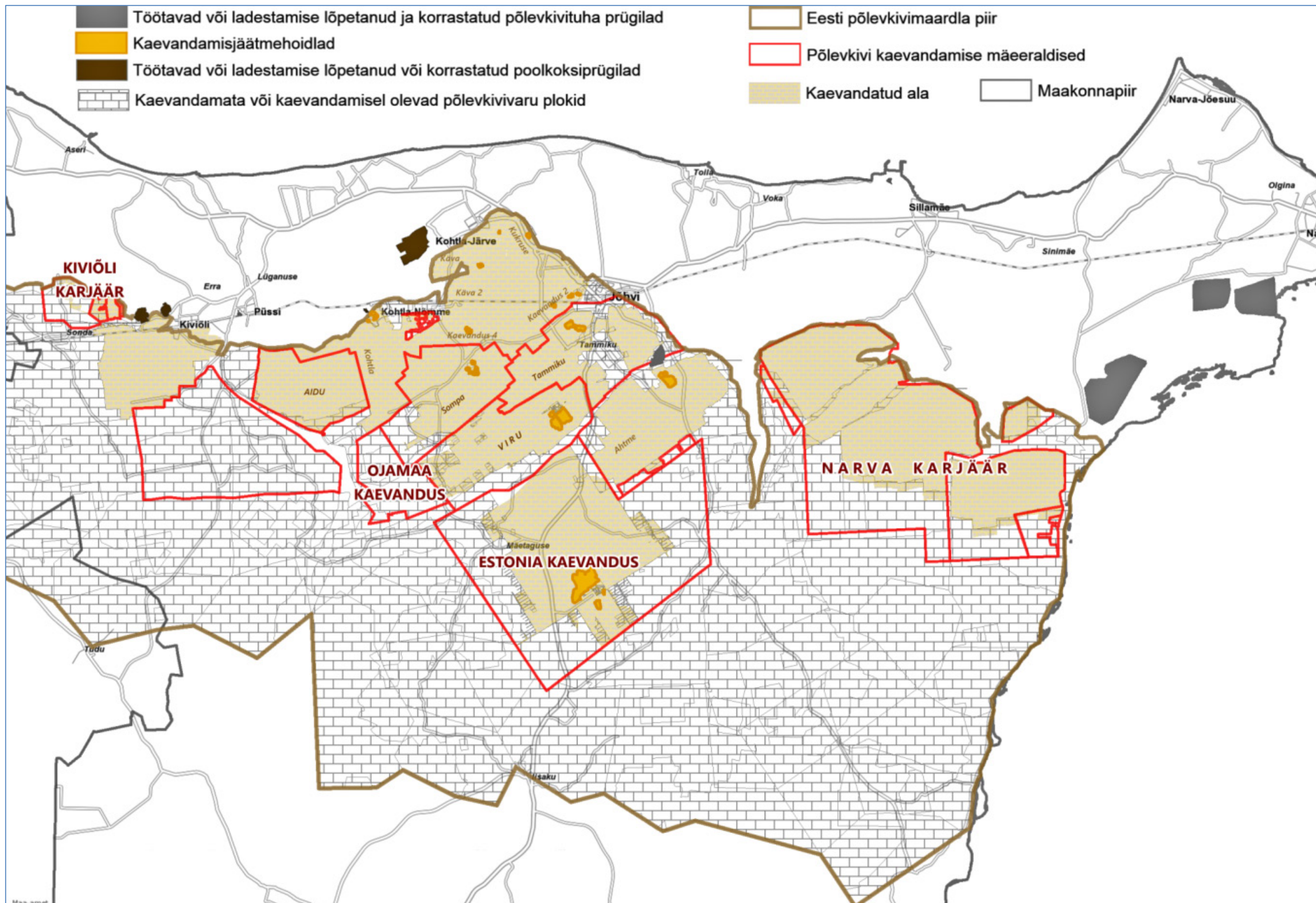
Põlevkivituha taaskasutus aastatel 2007–2011 on olnud keskmiselt 3% (2011. aastal 2.8 % ja 2010. aastal 2.9 %) [16, 31], aastatel 2012 ja 2013 vastavalt 5.4% ja 5.1%. Taaskasutuse protsent on väike eeskätt jäätmete suure koguse tõttu, tuhka on kasutatud ehitusmaterjalide tootmisel (ehitusblokid), teedeehituses ja põldude lupjamisel.

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 lõpuks⁸⁶. Korrastatud Kohtla-Järve ja Kiviõli poolkoksiladestute alal kogutav nõrgvesi suunatakse puhastamiseks OÜ Järve Biopuhastus.



Joonis 18 Ohtlike jäätmete teke ja taaskasutus põlevkivi kasutamisel

⁸⁶ 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 19 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 kaevandamisjäätmete⁸⁷ 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 taaskasutuse⁸⁸ ja kõrvalsaaduse⁸⁹ 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 m³).

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-

⁸⁷ kaevandamisjäätmed on inertsed püsijäätmed, mittemaaksete maavarade kaevandamisjäätmed kood 01 01 02, energia või õli tootmisel tekivad ohtlikud jäätmed

⁸⁸ 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“.

⁸⁹ 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 tuhasta veekeskkonda leostuvad [40].

Põlevkivi kasutamise uute tehnoloogiliste seadmete töö käigus tekkivate ohtlike jäätmete omadused on seadmepõhiselt erinevad. Tekkivate jäätmete omadused⁹⁰ 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 tasuvus⁹¹.

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-

⁹⁰ vastavalt Keskkonnaministri määruse nr 38 „Prügilade rajamise, kasutamise ja sulgemise nõuded“ nõuetele üldiseloomustuse, leostuvuse, prügilakõlbulikkuse

⁹¹ 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 tahked osakesed ja lõhn, kliimamuutused

1.9.1 Olukord

Välisõhu kvaliteet on Eestis üldiselt hea või väga hea. Keskkonnaministri määruse⁹² 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/m³, mida võib aasta jooksul ületada 35. korral. Peente osakeste ööpäevakeskmist piirväärtust ületati

⁹² Keskkonnaministri 22.09.2004 määrus nr 118 „Tiheasustusega piirkonnad, kus on põhjendatud välisõhu kvaliteedi hindamise ja kontrolli vajadus¹⁴“

2013. aastal Tallinna kesklinnas 4, Õismäel 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 SO₂ sisalduse tõus Kohtla-Järvel ning NO₂ 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 SO₂ sisaldused Kirde-Eestis.

Õhukvaliteet on probleemseim Ida-Virumaal, eelkõige Kohtla-Järve linnas teatud spetsiifiliste saasteainete⁹³ osas, suurimateks mõjutajateks sealne põlevkivitööstus ning keemiatööstus [28]. Kohtla – Järvel on võimalikeks saasteallikateks VKG õlitööstus, regionaalne puhastusseade ja jäätmemägede sulgemistööd⁹⁴. 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/m³ ja ööpäevakeskmise 125 µg/m³). Siiski on vääveldioksiidi tasemed Kirde-Eestis suhteliselt kõrged.

Ööpäevakeskmiste SO₂ sisalduste osas mõõdeti Kohtla-Järvel 7 alumist hindamisiipiiri (50 µg/m³) ületavat kontsentratsiooni⁹⁵, ülemist hindamisiipiiri (75 µg/m³) ületati ühel korral, mil SO₂ sisalduseks mõõdeti kuni 202.4 µg/m³.

Narvas olid 2013. aastal kõik SO₂ ööpäevakeskmised sisaldused välisõhus madalamad alumisest hindamisiipiirist.

On oluline et tootmismahdade suurenemisel uueneks/täiustuks ka olemasolev tehnoloogia ning puhastusseadmed, et SO₂ heited väheneksid [28].

Vesiniksulfiid. Hoolimata mõningasest välisõhu seisundi paranemist, registreeriti aastal 2013 Kohtla-Järvel 16 tunnikeskmist vesiniksulfiidi (H₂S) piirväärtust [8 µg/m³] ületavat kontsentratsiooni, kõrgem neist 16.2 µg/m³. Ööpäeva lõikes vastasid vesiniksulfiidi mõõdetud 24 h keskmised kontsentratsioonid Kohtla-Järvel piirväärtusele [8 µg/m³]. Aastakeskmise vesiniksulfiidi sisaldus Kohtla-Järve linnaõhus on võrreldes eelmise aastaga tõusnud 0.63 → 0.75 µg/m³. 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 (C₆H₅OH) sisalduste ööpäevakeskmist piirväärtuse [3 µg/m³] ületamist, maksimaalne sisaldus oli välisõhus olenevalt mõõtekohast 6.96 ja 4.86 µg/m³. Narvas oli fenooli ööpäevakeskmise piirväärtuse ületamisi 20, kusjuures maksimum oli 11.4 µg/m³ [28]. Fenooli keskmine sisaldus välisõhus 2013. aastal oli Kohtla-Järvel 1.12 µg/m³ ning Narvas 1.3 µg/m³ [28].

⁹³ Fenool (C₆H₅OH), ammoniaak (NH₃) ja vesiniksulfiid (H₂S)

⁹⁴ Aastal 2012 olid välisõhu sademete seire põhjal mitmete saasteainete kõrgeenenud sisaldused Ida-Virumaal tingitud samas piirkonnas asuva poolkoksimäe põlemisest ja mäel teostatavatest tööddest.

⁹⁵ 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 mõõtmised⁹⁶ 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 (CO_2) mikrogrammideni (alifaatsed ja aromaatsed süsivesinikud, metaan, raskmetallid). Lõhkamistöodel eralduvad gaaside heitkogused lühiajaliselt, ületatakse saasteainete SO_2 , NO_2 ja CO heitkoguste osas künniskoguseid⁹⁷ ent saasteainete tunnikeskmisi piirväärtusi suure tõenäosusega ei ületata.

Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt 16.05.2012 läbiviidud mõõtmistel ületati Kukruse aherainepuistangul mõõtepunktides mitmekordselt SO_2 , H_2S , 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 (SO_2), lämmastikoksiidid (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 (H_2S), millel on madal lõhnalävi ning mida inimene tunneb ka sellistel kontsentratsioonidel, mis ei ületa inimtervise kaitseks kehtestatud välisõhu kvaliteedi piirväärtusi.

⁹⁶ 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].

⁹⁷ 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 uuringutes⁹⁸.

2014. a. valmib Keskkonnainspektsiooni tellimisel 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 kohaselt⁹⁹ 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.

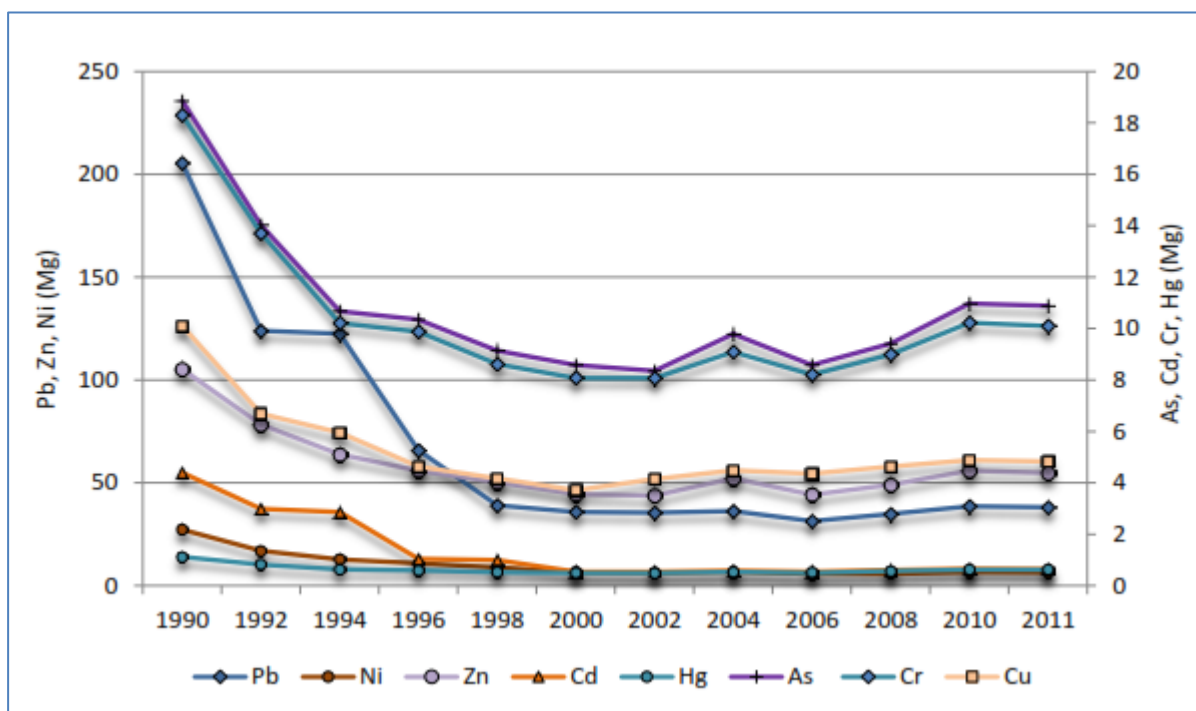


Diagramm 9 Raskmetallide heitkogused 1990-2011 (KAUR, 2013)

⁹⁸ 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;

EKUK, 2012 vt http://kki.ee/download/252/kivioli_aruanne_15022012.pdf

⁹⁹ KAUR, 2013, vt http://www.keskkonnainfo.ee/failid/Estonian_IIR_2013.pdf

Tabel 3 Põlevkivi kasutamisest johtuvad olulised heited välisõhku

	Aasta	SO ₂ tonni	NO _x tonni	PM _{2.5} tonni	TSP tonni	PM ₁₀ 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
Heitekogus saasteluba omavatest paiksetest saasteallikatest, KAUR 2013	2013	35817	13239	3029	12137	5200
Energiasektor osakaal heitest % (1.A.1.a, elekter+soojus) [25, CLRTAP]	2012	82.6%*	37.7%	15.4%	26.9%	23.1%
ENMAK töös kasutatud heitkogused (KAUR, 2014)						
Elektritootmise sektor	2012	31314	10552	6946		
Kodumajapidamised		1331	2933	3816		
Muu lokaalküte		1561	2064	3815		
Kaugküte		5658	1300	1611		
Õlitootmine		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
Eesti Energia heide välisõhku kokku alates aastast 2020		16634	10992	1538	3237	3001
Eesti Energia heide välisõhku kokku alates aastast 2030		9077	8393	964	1722	1671
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**
VKG Grupp heide välisõhku kokku, andmed tabelist 2.2 [24]	2020-2029	14385	2834		1347	
sellest VKG Energia OÜ (Lõuna ja Põhja SEJ), andmed tabelist 2.18 [24]	2020-2029	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 SO₂ osas, üle kolmandiku on energiaspektori heite koormus välisõhku ka NO_x 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 SO₂-heite piirkogus ei tohi alates aastast 2012 ületada 25000 tonni [25].

Euroopa Komisjon valmistab ette direktiivide muutmist puhta õhu paketi raames¹⁰⁰. 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 SO₂-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_x 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 kõigi oluliste heitekomponentide osas.

¹⁰⁰ 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 paljust erinevatest allikatest, mis on kontsentreerunud väikesele maaalale. Eesti õhusaastes emiteerivad põlevkivi kasutavad käitised märkimisväärse koguse SO₂, NO_x 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 SO₂ heitkogused tänu EL ja Eesti liitumislepingu tingimustele ning käitistes rakendatavatele uutele tehnoloogiatele. Sellele vaatamata tuleb antud sektoris kõigi olulisemate saasteainete (SO₂, NO_x, PM_{2.5}, 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_x 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 kohta¹⁰¹“ 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].

¹⁰¹ 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 KHG¹⁰²). 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 ₂ ekvivalent mln tonni	Elektri ja soojustootmine (1.A.1.a, % koguheidetest), CO ₂ 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 elujõuline¹⁰³, kuid õlitootmise tasuvus on sõltuvuses CO₂ hinnast. 2013. aastast käivitunud uutal 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 CO₂ eriheite¹⁰⁴ 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 CO₂ eriheidet¹⁰⁵.

¹⁰² KHG – kasvuhoonegaas, mille puhul on võrdluse aluseks nn süsihappegaasi ekvivalent ehk üks tonn süsihappegaasi (CO₂)

¹⁰³ Kliimapolitika ja põlevkivi – kas koos on võimalik? Ettekanne Meelis Münt 14.11.2013

¹⁰⁴ CO₂ heite kaaluline suhe väljastatud elektrienergia ja koostootmisrežiimis toodetud soojusenergia summaarsesse kogusesse

¹⁰⁵ 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 SO₂, CO₂, NO_x, peenosakesed) avaldab positiivset taustamõju.

Põlevkiviõli tootmisel ja laadimisel kaasnevad probleemid lõhnaäiringute (eeskätt erinevad väavliühendid) 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 eriheidete 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 paiged 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 rööbas¹⁰⁶ ja autotransport, karjäärimasinad, sorteerimis-laadimis-purustuskompleksid, tuulutuse ventilaatorid, tuulutussahtid. Neist kõik peale lõhketööde, põhjustavad püsivat müra, lõhketööd põhjustavad nn impulssmüra.

¹⁰⁶ 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. Reeglits 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 igapäevaalu. 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 laavakombainiga¹⁰⁷) 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 territooriumil¹⁰⁸. 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 km².

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 pühasustust ja 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 asustusvalade alla reeglina tervikud, neist suurimad on Jõhvi linna ja Kohtla-Järve Ahtme linnaosa all. Väljaspool tervikuid allmaakaevandatud alale ehitamisel on piirangud johtuvalt maapõue stabiilsusest. Kvaasistabiilse¹⁰⁹

¹⁰⁷ Puudub kamberkaevandamisel koristustööde aegne lõhkamistöde mõju

¹⁰⁸ 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

¹⁰⁹ 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 20), seejuures 31 % on ala, kus pole kehtivat kaevandamisloa või on järelhooldusperiood läbi. Jõhvi vallale järgnevad kaevandatud ala osas 40 %-ga Kiviõli linn ja Mäetaguse vald¹¹⁰. 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 põlevkivivarude 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 lahendus¹¹¹.

Senise praktika kohaselt pole maavarade mittekiivandamisega seotud arendustegevused maardlatel täielikult välistatud, kuid konfliktide olemasolu maakasutuse planeerimisel püsib ning maardla ja aktiivse maavaravarude 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 (põlevkivivarude 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 km² 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-

¹¹⁰ Mäetaguse valla alast on vaid 3 % sellist kaevandatud ala kus puudub kehtiv kaevandamisloa või on järelhooldusperiood läbi.

¹¹¹ 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 asulaid¹¹².

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.

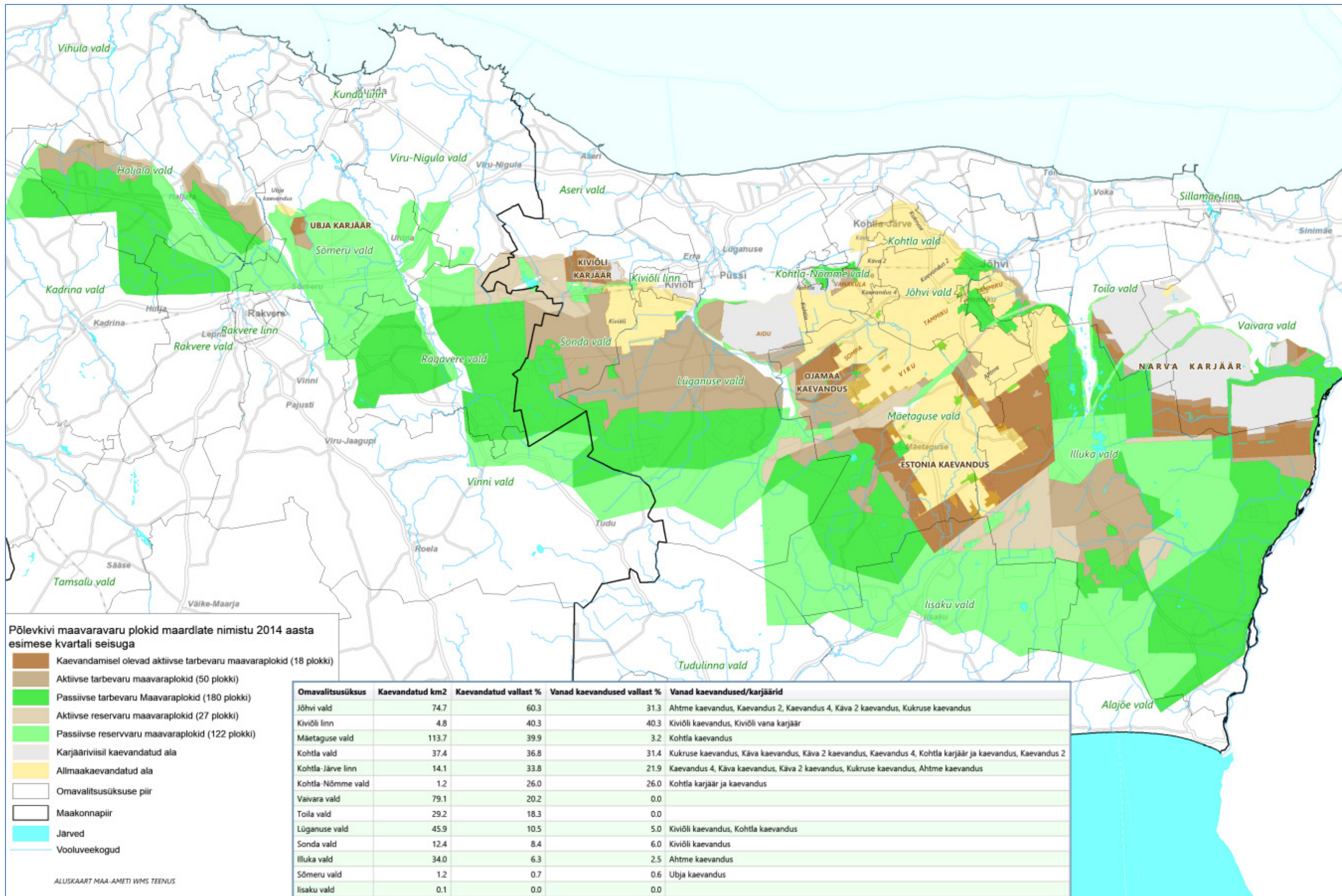
Kaevandamiskadude piiramine ja seni kaevandamata jäänud suure kütteväärtusega põlevkivivaru alade (Tammiku plokk 28966 ja Kohtla ja Aidu kaeveväljade plokid 55245, 55247 5667) kaevandamine võimaldab vähendada kaevandamisega muudetud maa ja põhjaveeala laienemise kiirust, see mõjutab otseselt ka asustatud 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 keskkonnaloa 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.

¹¹² 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 20 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 koosseisust¹¹³ 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 igapäeva-tegevus 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].

Ida-Virumaa elanike hinnang oma tervise kohta ei erine oluliselt võrreldes Eesti keskmisega. 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 hingamiselundite haigusi 1.26 korda rohkem kui Tartu maakonnas elavate laste seas.

Üldine haigestumine hingamiselundite 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 suremus vereringeelundite haigustesse Ida-Virumaal 1.35 korda kõrgem kui Eestis keskmiselt [35].

¹¹³ 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 õhusaastet¹¹⁴, samas tõdetakse et õhusaaste on tänapäeval globaalselt üks peamisi haiguste ja surmade vältitavaid põhjusi [35].

Täna on Kohtla-Järvel on tegemist lokaalse õhureostusega paljudest erinevatest allikatest. On arvatud et välisõhu näitajate, näiteks SO₂ poolt põhjustatud tervisemõjusid võib esineda Kohtla-Järvel¹¹⁵, 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 kinnisvara¹¹⁶ hinna muutuse küsimustega. Uus-Kiviõli kaevanduse alal on Eesti Energia Kaevandused AS pakkunud kohalikele elanikele võimaluse elamu müümiseks, kompensatsiooni kaevandamise mõjupiirkonnast teise kohta elama asumiseks¹¹⁷. Kui kaevandamise ajal ja lõpetamistöode järel hooldusperioodil (10 aastat) selgub kahju, siis kompenseeritakse see kaevandaja poolt vastavalt kehtivale seadusandlusele.

¹¹⁴ Saasteainete kontsentratsioonid välisõhus on võrreldes varasemaga vähenenud, kuid ikkagi on seires ja läbiviidud uuringutes registreeritud piirväärtuseid ületavaid kontsentratsioone, eelkõige H₂S, SO₂, ammoniaagi, fenooli, CO, ja LOÜ, PM_{2,5} osas [35].

¹¹⁵ juhul kui aktsepteerida WHO soovitusi SO₂ piirnормi langetamise kohta 20 µg/m³. See on oluliselt madalam Eestis ja Euroopa Liidus kehtivast seadusandlusest, kuid selliseid ületamisi on Kohtla-Järvel esinenud [46].

¹¹⁶ Kinnisvara hind pole samas otseses seoses piirkonna keskkonnaseisundiga, nii on looduslähedase keskkonnaga maapiirkondades reeglina kinnisvara odavam võrreldes näiteks Tallinnaga.

¹¹⁷ 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 toimiks 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>

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 tehnoloogiaid 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. Ettevaatusprintsibiist lähtuvalt on tänased piirnormid üldreeglina sedavõrd ranged just eesmärgil hoida võimalikult madalal risk ülemäärase koosmõju tekkeks.

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 soovitused täiendavate küsimuste uurimiseks on esitatud aruandes „Lühiülevaade tervise- ja keskkonnaseisundist Ida-Virumaal, eelnevatest põlevkivisektoriga seotud tervise- keskkonnauuringutest ning soovituselised täpsemate terviseuuringute teostamiseks“ [35].

Täpsustavate terviseuuringute ja välisõhu alaste ohtlike ainete heite ning lõhnaäiringu uurimistööid on vaja jätkata. Mõju inimeste tervislikule seisundile ja kohalike inimeste heaolule leevendab mitmete eespool vastavates alapeatükkides käsitletud keskkonnameetmete rakendamine (vee, pinnase, õhu¹¹⁸, 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 koosmõjus. Terviseriskid vähenevad koos ohtlike ainete heidete ja emissioonide eeldatava vähenemisega. Positiivne mõju on ka Kukruse 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 inimeste heaolu ja arengu osas oluline roll omavalitsustel, kuipalju ja milleks nad kaevandamise ajal neile laekuvaid keskkonnatasusid on kasutanud. Vallad ei jaga raha mitte sotsiaal-

¹¹⁸ Eeskätt keskkonnaloal. Positiivset taustamõju avaldab riiklikul tasemel ja EL piiratavate välisõhu heidete vähendamine (nn kauglevi ained SO₂, CO₂, NO_x, peenosakesed).

toetusteks, 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, kaevandusmahu 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. Piirkonna suuremad 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 Eestis keskmisega võrreldes aeglasem [3]. Märkimisväärne roll on olnud põlevkiviõlitööstuse arengul, mis on piirkonda toonud uusi investeringuid 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 märkimisväärses. 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, Lüganuse, Toila. Nende sissetulekust suure osa annavad ressursitasud (maavara ja veekasutuse ressursitasud¹¹⁹). Nii oli valla eelarvest 2012. aastal kaevandusõiguse ja vee erikasutusõiguse tasu Illuka ja Mäetaguse vallas u 80%, Vaivara vallas 53% [3].

Keskonnatasudest riigieelarvesse laekunud raha sihtotstarbe sätestab seadus¹²⁰, kohalikele omavalitsustele laekunud tasusid 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].

Keskonnatasudest saadav raha, mida ei eraldata KIKi kaudu keskkonnaprojektide jaoks, laekub riigieelarvesse üldotstarbel kasutamiseks. Keskkonnainvesteeringute Keskusele laekunud 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].

¹¹⁹ 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.

¹²⁰ 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.

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 elektrijaamade tuhaväljade sulgemist, Eesti Energia Õlitööstuse investeeringuid põlevkiviõli puhastamise 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 turismi¹²¹ 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 rakendata¹²². Töölise 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 rakendusuuringu toetamine põlevkivitehnoloogia arendamiseks, selle keskkonnasäästlikumaks muutmiseks. Koostatav põlevkivi arengukava edastab vastavasisulise seisukoha põlevkivisektori jätkusuutlikkuse tagamiseks ühes tänapäevaste keskkonnanõuete täitmisega.

Põlevkivisektor on keskkonnanõuete ja -maksude osas väga tundlik. Põlevkivi arengukava perioodil olulist uut tehnoloogilist läbimurret põlevkivi kasutamise osas ette pole näha, toimub elektritootmise seadmete asendamine õli ja elektri tootmise seadmetega mis tuginevad olemasolevate Petroter ja Enefit tehnoloogiate arendustel. Aastal 2025 töötavatest põlevkivi töötlemise seadmetest tuleb 75% ehitada järgneva 10 aasta jooksul. Sektori investeeringud

¹²¹ 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 meetodilistest erinevustest ja teiste sektorite tugevusest Põhjamaade sisemajanduse koguprodukti moodustamisel.

¹²² Ka teistes maades rakendatakse neid meetmeid vajadusel üksikute omavalitsuste kriisiprogrammina. Meetmetes on olulised erinevused johtuvalt töökoha kaotanute arvust.

ulatuvad 4.9 miljardi euroni¹²³ 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 kuhjuvate 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 keskkonnanõuete kiire tõusu korral[48].

Keskkonnaeesmärkide saavutamiseks ettevõtetele keskkonnanõuete sätestamine ja keskkonnatasud¹²⁴ peavad olema tasakaalustatud. Praeguse või varasema¹²⁵ 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 rahvusvähemuste 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.

Oluline on paindliku keskkonnatasude süsteemi väljatöötamine, mis ühes keskkonnanõuete täitmisega toetaks põlevkivipiirkonna hea keskkonnaseisundi saavutamist ja tööstuse jätkusuutlikkust ning arengut. Täna mõjutavad ettevõtete keskkonnakasutust ja keskkonnakaitselisi investeeringuid eelkõige normatiivsed keskkonnanõuded [34].

¹²³ Ühes põlevkiviõli väärtusahela pikendamisse tehtavate investeeringutega, kütuse rafineerimistehas

¹²⁴ Keskkonnatasude rakendamise eesmärk muuta keskkonnakasutaja käitumist ja mõjutada keskkonnakasutuse ulatusega seotud otsuseid.

¹²⁵ Paljud mõjutegurid pärinevad aastakümnete tagant ning on seotud sel ajal kasutatud tootmistehnoloogia ja keskkonnakaitsemeetmetega, kuid nende mõju ulatub tänasesse päeva.

Vältida tuleb olukorda kus ettevõtted lõpetavad investeringuid 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 investeringud põlevkivi kasutamise viisi muutuseks ressursi- ja keskkonnasäästliku, pikendada põlevkivi väärtusahelat. Positiivne mõju sõltub kavandatud uuringute tulemuste rakendamisest.

Järgnevatel aastatel ettevõtete poolt plaanitavad lisainvesteringud 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 põlevkivivarude 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 muutmine¹²⁶. 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 „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.

¹²⁶ Enefit 280 seadme käikuandmisest järeltööde saamiseni pole põhjust kaaluda ka kaevandamismahu piirangu paindlikumaks muutmist

Eestis on rikkalik kultuuripärand, millest osa on riikliku kaitse all. 2013. a lõpu seisuga on 26 575 kultuurimälestist¹²⁷ (arheoloogia-, ehitis-, kunsti-, tehnika- ja ajaloomälestised kokku, kantud riiklikusse kultuurimälestiste registrisse register.muinas.ee). Muinsuskaitseeaduse 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 muinsuskaitseeaduses sätestatud vastavat protseduuri projekteerimis- ja ehitustegevuse etappides.

Muinsuskaitseeaduse § 40 lg 5 ütleb et kinnisasjal, kus Muinsuskaitseameti andmeil võidakse avastada seni teadmata kultuuriväärtusega leid, tuleb enne tööde alustamist teha uurinud. Uuringud tehakse loa taotleja kulul. Vahetult võib kultuuripärandit mõjutada keskkonnavalude alusel tehtav põlevkivi kaevandamine ja kasutamine. Nende tegevuste mõju hinnatakse vastavate keskkonnavalude 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 kaevandamiskogusega 15, 20 ja 25 mln tonni) korral negatiivne oluline mõju kultuuriväärtustele väljitakse Muinsuskaitseeaduses 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.

¹²⁷ 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.

Koostatava arengukava perioodil pole uute suuremahuliste põlevkivikarjäärade rajamist ette näha. Kaevandatavate alade eelisnimekirja põhjal on põlevkivi arengukava perioodil Lääne-Virumaal arvestatud Ubja karjääri laiendamise ja laienemisega. Selle karjääri laiendamise keskkonnaloa protseduuris tuleb järgida Muinsuskaitseameti vastavaid nõudeid.

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 järelopõletuse kasutamisel süsihappegaasi heite suurenemine. Väevliühendite heidete vähendamiseks kasutatakse elektri jaamades 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 laienemist, jäätmeteket ja heidete kogust. Koos keskkonnakoormuse 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 põhjaveekihtide veekasutuse (veevarustuse ja põlevkivikaevanduste kuivendus) osas. Varasemate uurimiste ning koostöödokumentide alusel ei saa põlevkivi kaevandamisest ja kasutamisest tulenevat piiriülest mõju põhjaveele oluliseks lugeda. Sellise mõju ulatuslikku levikut piirab Narva jõgi ja veehoidla. Põhjaveekihi 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 Kohta-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.

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. <http://www.envir.ee/1191247>
2. Põlevkivi kaevandamise tehnoloogiate keskkonnamõju prognoos 2016-2030, Tallinna Tehnikaülikooli Mäeinstituut, <http://mi.ttu.ee/projects/>, aruanne seisuga aprill 2013
3. Põlevkivi kaevandamise ja töötlemise sotsiaalmajanduslike mõjude hindamine, Poliitika-uuringute Keskus Praxis, Tallinn 2013; <http://www.praxis.ee/index.php?id=1073>
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 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, 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 metoodikate rakendatavus Eesti põlevkivitööstuse mõjude hindamiseks Ida-Virumaal SO₂ 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_{2,5} 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.