

Eesti maapõu vajab süsteemset lähenemist – akadeemiline vaade praktiliste järeldustega



DIMITRI KALJO
akadeemik,
Tallinna Tehnikaülikooli
geoloogia instituudi spetsialist



ERIK PUURA
Tartu Ülikooli
arendusprorektor,
tehnikadoktor



ALVAR SOESOO
Tallinna Tehnikaülikooli
geoloogia instituudi professor,
Tartu Ülikooli külalisprofessor

Mie teadmised Eesti maapõuevaradest, nende kaevandamise ja kasutuse võimalustest ja mõjust ei ole kiita. Koostatav maapõue strateegia peaks osutama, kuidas kõiki asjatundjaid ja ülikoolide ajakohast teadusaparatuuri parimal viisil Eesti arengu huvides koos tööle rakendada.

Eesti maapõu, selle ehitus (geoloogia), maavarad, nende kasutamine ühiskonna huvides (mäendus, energeetika, keemia, ehitus jt) ning sellest tulenev

keskkonnamõju on kujunenud 2016. aasta alguses järjest kuumemaks teemaks mitmele ühiskonnagrupile. Anname alljärgnevalt süsteemse ülevaate tähtsamatest probleemidest nimetatud põimingus. Ühtlasi esitame oma vaated, mida peaks tegema, et saavutada ratsionaalne või optimaalne areng olulises, kuid seni tõrjutud seisundis olnud valdkonnas.

Mõned sammud progressi suunas on juba astunud, näiteks Eesti Teaduste Akadeemia töögrupp tegeles 2014. aastal Nabala maardla ja looduskaitseala probleemide analüüsiga, kuid tehtud järeldused jäid vajaliku tähelepanuta. 2015. aastal saatsid Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli ja Eesti Maaülikooli rektor ettepaneku Riigikogule ja valitsusele asuda kujundama läbimõeldud, nüüdisaegset ja kestlikku maavarapoliitikat. See ettepanek leidis soodsat vastuvõttu nii poliitikute kui ka rahva hulgas ning seda võimendas sügisel Rakveres peetud Eesti strateegilistele maavaradele pühendatud rahvusvaheline konverents. Keskkonnaministeeriumi (KeM) juhtimisel koostati ettepanek valitsusele maapõue strateegia koostamiseks. Ettepanek kiideti heaks ning koostöös majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumiga (MKM) moodustatud töörühm asus tööle eesmärgiga esitada dokument paari aasta pärast kinnitamiseks. Alltöörühmadesse on kaasatud ka geoloogide esindajad, kuid siiski tuleb märkida, et tulemus

sõltub eelkõige KeMi enda visioonist ning ministeeriumi alltöörühmade juhtide võimekusest protsessi koordineerida ja sisuliselt juhtida. Viimasel ajal on ka kirjutavas ajakirjanduses ja ETVs olnud esinemisi, milles on põhjendatud maavarade, sh fosforiidi kaevandamise vajalikkust ja käsitletud ka probleemseid aspekte. Fosforiidi esiletõus on initsieerinud ka ultraroheliste „vastulööke”, mille krooniks sai hiljutine „Vabariigi kodanike” saade ETVs, mille juht ei püüdnudki hoida poliitilist tasakaalu.

Esitatud kokkuvõtte veenab, et maapõuest ja eriti maavarade kaevandamise tegelikest asjaoludest teab avalikkus üpris vähe, mis tähendab, et samavõrd rohkem on ruumi populistlike väljaütlemiste levikuks ja levitamiseks. Õeldust tulenevalt on käesoleva kirjutise ülesanne anda võimalikult süsteemne ülevaade Eesti geoloogia ja maavarade valdkonna olukorrast, ülesannetest ja arenguperspektiividest. Tihti on ametnikel küsimus: „Miks me peaksime uurima?”, vastust sellele küsimusele aga tavaliselt ei oodatagi.

Praeguse valitsuse tegevusprogramm (08.04.2015) teeb esmakordselt mitmeid viiteid maavaradele, maavarade ja maapõue uurimistegevusele, seda toetavale organisatsioonile ja üldisele strateegiale. Muuhulgas lubab programm järgmist: „Töötame välja Eesti taastumatute maavarade kasutuselevõtu pikaajalise strateegia ja loome selle elluviimiseks toimiva geoloogiaalase võimekuse. Peame oluliseks uurida parimal teaduslikul tasemel kõiki Eesti riigi loodusvarasid. Strateegia raames kaardistame Eesti maavarad ja teostame võimaliku kaevandamise analüüsid, leiame tasakaalu riigi majanduslike ja keskkonnakaitse huvide vahel.” Sellega on seatud selge siht astumaks lähitulevikus modernsete Euroopa riikide sekka, kes oma varadest lugu peavad ja on alati kursis sellega, mida nende sahvris sisaldab. 2015. aasta lõpus sai Vabariigi Valitsusest rohelise tule ka maapõuestrateegia koostamine. Nüüd, veerandaasta möödudes oskame hinnata, millised on suurimad pudelikaelad

riigiametite, ülikoolide ja vabaühenduste suhtlemises, meie reaalses teadmises maapõue kohta ning tulekuvisionides. Kuna riigil on selles vallas visioon puudunud, on ka maapõuestrateegia koostamisel praegu, töö käigus ehk n-ö põlve otsas seda raske pädevalt kujundada. Nii meenutabki see tegevus pigem rööprähklemist kui planeeritud ja koordineeritud eesmärgipärast loometegevust.

MIS MEIL ON OLEMAS, MIDA TEAME JA MIDA MITTE, PERSPEKTIIVID. Eesti maapinnal paljanduvatest kivimitest ja suures osas ka maapõuest kuni paarisaja meetri sügavuseni on meie üldised geoloogilised teadmised suhteliselt head. Seda tänu suurele puuraukude arvule, eriti Eestimaa põhjaosas, ning intensiivsetele uuringutele Nõukogude Liidu aegadel. Põhjalik kokkuvõtte venekeelse ajastu tulemustest on inglise keeles, ka veebis kättesaadav teoses „Geology and mineral resources of Estonia” (Raukas, Teedumäe 1997), eriti selle maavarade peatükis „Mineral resources” (*ibid.*, 313–373). Kuivõrd pärast taasiseseisvumist jäid vabariigis süsteemsed geoloogilised tööd eri põhjustel unarusse, on nüüdisaegset informatsiooni meie maapõue koostise ja ehituse kohta lisandunud ainult siit-sealt ja juhuslikult.



Sammalloom põlevkivil. Põlevkivi on orgaanika- ja kivististerikas savikivim.

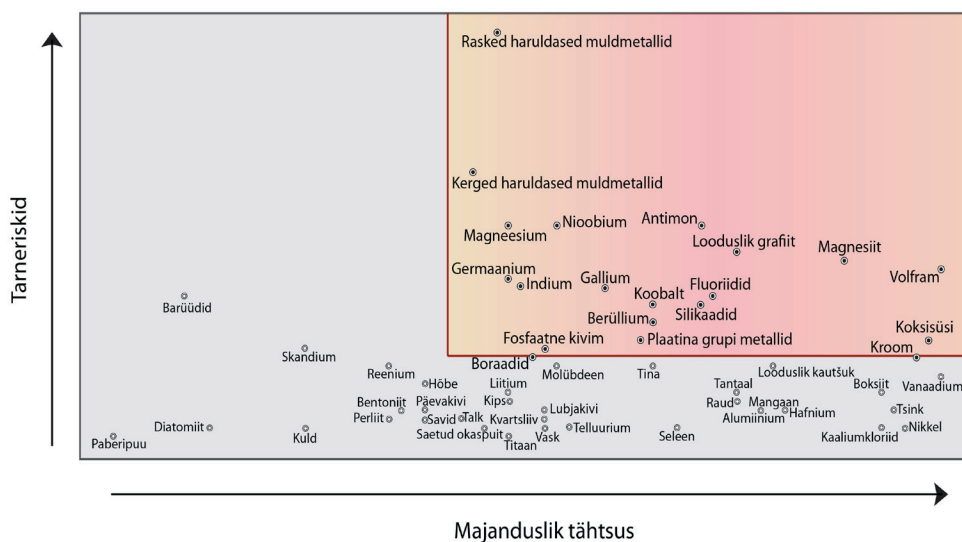
Foto: Gennadi Baronov

Eesti maavarad võib jagada kõigepealt kahte ossa: teada-tuntud maavarad (sh kohalikud ehitusmaterjalid ja turvas, mille kaevandamine on sageli vastuolude allikaks, rääkimata põhjaveest, mis on veeseaduse objekt) ning vähe teada või tulevikumaavarad. Viimasena nimetatud rühma maavarad ei pruugi praegu kanda isegi maavara nimetust. Nimetame ju maavaraks loodusressurssi, mida on rentaalil ja kasumlik kasutada. Kui

Maapõuest ja maavarade kaevandamise tegelikest asjaoludest teab avalikkus üpris vähe.

tuntud maavarade puhul on geoloogilist informatsiooni piisavalt või peaaegu piisavalt, siis nn tulevikumaavarade kohta seda kahtlemata napib. Euroopa Liidu toorme- ja metallinappus on loonud viimasel kümnendil omaette nimekirjad

nii strateegilistele maavaradele kui ka varustuskindluse seisukohast kriitilistele maavaradele (Critical Raw Materials; Report on critical raw materials for the EU 2014). Eesti strateegilisteks maa- ja loodusvaradeks võime pidada põlevkivi, graptoliitargilliiti ja fosforiiti. Kui põlevkivi-varud ja selle kvaliteedi muutused maardla piires on meile hästi teada, siis fosforiidi osas 1960–1990 tehtud uuringud ei vasta praegustele nõudmistele (vt järgmine ptk). Veelgi keerulisem on graptoliitargilliit, mis kivimina pole ametlikult maavara, küll aga võivad selles leiduvad metallid (Mo, U, V jt) pakkuda majanduslikku huvi, kuid samas olla ka keskkonnoahtlikud (Voolma *et al.* 2013; Soesoo, Hade 2014). 1970.–1990. aastatel geoloogiateenistuse tehtud uurin-gute materjalidele toetudes on loodud esialgne mudel graptoliitargilliidi varude hindamiseks ja mitmete metallide leviku ja koguste määramiseks (Hade, Soesoo 2014). Eeldades selle kivimi keskmiseks tiheduseks 2100 kg/m^3 , võib Eestis olla kuni 67 miljardit tonni graptoliitargilliiti, milles on kokku hinnanguliselt 6,7 mil-jonit tonni uraanoksiidi, tsinkoksiidi 20



JOONIS 1. Tarnekindluse seisukohalt kriitilise tähtsusega (punase tooniga kastis) toorained Euroopa Liidus, 2015. aasta seisuga.

Allikas: Critical Raw Materials...

miljonit ja molübdeenoksiidi 19 miljonit tonni. Praeguste turuhindadega ulatuksid nimetatud metallide hinnad kümnetesse miljarditesse eurodesse, mis on siiski pigem indikatiivne väärtus, kuna siiani puuduvad metallide eraldamise majanduslikult tulusad tehnoloogiad ja keskkonnauuringud.

Eli kriitilise toorme nimekirjas on Eesti fosforiit eeskätt kahel põhjusel (vt joonis 1): esiteks kui fosfori tooraine ning teiseks kui kergete ja raskete haruldaste muldmetallide võimalik tooraine. Pilootuuringud näitavad, et näiteks tseeriumi kontsentratsioon võib ulatuda kuni 3 kilogrammini tonni fosfaatsete kodade materjali kohta ja neodüümil võib see ulatuda kuni 1,8 kilogrammini tonni kohta (Soesoo 2015). Need on vägagi silmapaistvad kontsentratsioonid, arvestades asjaolu, et haruldased muldmetallid oleksid fosforitootmise kaasproduktiks. See annaks meile nii moraalselt kui ka majanduslikult alust oluliselt kasvatada oma teadmisi fosforiitide geokeemiast, metallide eraldamise tehnoloogiast ja kaevandamisväärsusest. Kahjuks on progress nendes suundades olematu, sest maavarade vallas on vajalikud uurimised tegemata jäänud ja seda ligi 30aastast lünka ei ole hetkega võimalik täita. Siinkohal ei ole võimalik kivi geoloogide kapsaaeda veeretada. Eestis on olnud ja on ka praegu häid geoloogia spetsialiste, kes aastate vältel on püüdnud teaduse finantseerimise organisatsioonidele selgeks teha maapõue rakendusuuringu vajalikkust. Kahjuks on need püüded jäänud tulemusteta ning sellised rakendustaotlused on tagasi lükatud kui „liiga praktilised” või „puudub vajalik artiklimaht ja järjepidevus”. Lühidalt öeldes on see Eesti teaduse juhtimises valitsenud „fundamentalismi buumi” tagajärg ja varjukülg.

Käsitlemata on jäänud ka mõned teised, võimalik et mitte vähem tähtsad maapõuevarad. Nimetaksime siinkohal kindlasti Kirde-Eestis paiknevaid rauamaagi- ja polümetallide lasundeid (nn

Jõhvi magnetanomaalia piirkond) ja maa süvasoojust. Kummagi, olemuselt täiesti erineva ressursi kohta ei ole praeguste teadmistega võimalik anda adekvaatset hinnangut kasutamispotentsiaali kohta. Võimalike uurimist vajavate maa- ja loodusvarade nimekirja võiks kanda ka glaukoniidi (K toorainena ja kasutamiseks keemiatööstuses ja keskkonnatehnoloogiates) ja mitme regiooni mineraalveed.

Maavarade vallas on vajalikud uurimised ligi 30 aastat tegemata jäänud.

Mis puudutab Eesti kristalseid aluskorra-kivimeid kui võimalikku graniitkillustiku toorainet, siis tahaks näha seda majanduskalkulatsiooni, mis tõestab, et killustikku on tulevikus jätkuvalt majanduslikult otstarbekas sisse vedada Skandinaaviast ja Venemaalt ning mitte kaevandada Põhja-Eestis.

Oleme seda meelt, et koostatava Eesti maapõuestrateegia üks olulisemaid ülesandeid on panna kehtima niisugune geoloogia rakendusuuringu korraldus, et eespool kirjeldatud teadmiste lüngad ei saaks tekkida ja olemasolevad võimalikult kiiresti likvideeritaks. Kõike korraga niikuinii ei saa.

MIKS JA KUIDAS ON VAJA MAAVARASID UURIDA, SAMAS KESK-KONNAKAITSET UNUSTAMATA.

Maavarade võimaliku kasutuse rolli Eesti arengule on tarvis hinnata, seda ei tohi üle- ega alahinnata. Kui me maavarasid ja nende kompleksset kasutust ei uuri ega hinda, jäävad meie mõttemaailma veel aastakümneid suunama äärmustesse laskuvad seisukohad ja artiklid, näiteks nagu „Eesti fosforiit on kullaauk” või „Fosforiidilõks: Ei, ei ... ja veel kord EI!”.



Eesti fosforiit – kvartsliaakivi, milles on kohati rohkesti käsijalgse *Obolus*-e kaasi (P_2O_5 keskmine sisaldus 10–15%).

Foto: Gennadi Baranov

Ometi levivad arvamused, näiteks miks üldse on vaja fosforiidi täiendavaid uuringuid. Väidetakse, et meil on kõik juba aastakümneid tagasi uuritud, on olemas aruanded ja tabelid, puur-südame hoidlates küllaldaselt materjali.

Paraku on nii, et kogu olemasoleva materjali põhjal ei ole võimalik anda teatepulka edasi majandusteadlastele, kes aitaksid hinnata kaevandamise mõtestatust olenevalt turusituatsioonist. On mõeldamatu, et me ei kasuta juba olemasolevat informatsiooni, kuid tuleb teha ka põhimõttelisi täiendavaid uuringuid.

Mis siis on puudu, näiteks fosforiidi osas?

- Puudu on ülevaatlilikud regionaalsed hüdrokeoloogilise ja hüdrokeokeemilise modelleerimise uuringud, mida fosforiidi kaevandamine tegelikult põhjaveele tähendaks. Iga natukenegi hüdrokeoloogiaga kokku puutunud inimene teab, et see ei tähenda, et pooled Eesti kaevud kuivaks jääksid. Ebakorrekse hirmustsenaariumi levitamist tuleb taunida. Aga me ei

saa ka väita, milline oleks tegelik seisukord, sest puuduvad uuringud.

- Puudu on paljude mikroelementide sisalduse uuringud, nende seotus mineraalsete faasidega. Meil on Euroopa Liidu toel soetatud kvaliteetne teadusaparatuur, mida sel eesmärgil ei kasutata. On esialgseid andmeid, et Eesti fosforiidis kui geoloogilises mõttes kogu maailmas unikaalses maavaras võib olla huvipakkuvaid mikroelemente, kuid rohkem me praegu ei tea.
- Puudu on fosforiidiga seonduvate maavarade võimaliku kompleksse kasutamise uuringud. Fosforiidiga seonduvad olenevalt asukohast nii kukersiit kui ka argilliit, kuid nende võimalikku kooskasutamist pole piisavalt uuritud.
- Puudu on võimaliku kaevandamise leevendusmeetmete uuringud koos nende maksumuse määramisega. Näiteks on kaevanduse tühimikud võimalik täita, aga selle maksumus oleks ilmselgelt väga suur. Igal leevendusmeetmel on oma hind ja sellised ligikaudsed prognoosid on vajalikud, et majanduslikku tasuvust hinnata.
- Puudu on fosforiidi rikastamise uuringud, mida ei tee küll geoloogid, kuid mineraalse ja keemilise koostise, eriti mikroelementide sisalduse uuringud on selle sisendiks.

Ilma nende uuringuteta ei ole meil majandusteadlastele vajalikku informatsiooni koos ja vaidlused ei ole asjakohased. Ka kogu arhiivimaterjal ja aruanded maardlate kohta tuleb uuesti üle vaadata. On täiesti selge, et nende uuringute tulemused ei ole garanteeritud – näiteks keskkonnaprobleemid võivad osutuda liiga suurteks ja aktsepteeritavad leevendusmeetmed liiga kulukateks. Kohalike inimesi huvitab eelkõige, mis juhtub põhjaveega. Seega on nende jaoks kõige tähtsamad just esimene ja neljas uuring selles loetelus.

Avalikku arvamust kujundava Postimehe juhtkiri „Fosforiidist saia ei saa” (PM, 9.03.2016) on pööranud tähelepanu usalduse tekitamise vajalikkusele: „Jutud, et raha karvane käsi ei sule mitte ainult poliitikute, vaid ka teadlaste suu, toituvad just teadmatuse allikast.” Just seetõttu peab uuringud tellima riik. Ettevõtte on õigus vastavalt koostöölepingule nõuda teadlaselt konfidentsiaalsust mitte avaldada uurin-gute tulemusi. Samuti on Eestis piisavalt teadlasi, kes üksteise tulemusi üle vaatavad ja hindavad ning avalike tulemuste puhul oleksid võimalikud subjektiivsed tõlgendused kindlasti esile toodud. Pealegi pole võimalik ette kujutada, et Eestis hakkaks midagi fosforiidi kaevandamisega seoses toimuma, kui kohalikele inimestele pole loodud täit teadmist ja selgust, milliseid keskkonnamõjusid kaevandamine endaga kaasa toob. Samal ajal on aga väga lühinägelik uskuda inimesi, kes külvavad pseudoteaduslikke hirmustsenaariume.

Eespool toodud fosforiidi näide on kõige keerulisem, kõige emotsionaalsem. On kummaline, et lihtsamalt ollakse valmis aktsepteerima näiteks argilliidi või mis-tahes teise nimega maavara võimalikku kasutamist. Eestlaste arvamus maavarade uurimise ja kasutamisega seotud riskidest on jäänud kinni nõukogude korra ja fosforiidisõja aegadesse.

Oleme mängimas pimesikumängu, kus usume siiralt, et taastuvate loodusvarade kasutamine ja taaskasutus kõrvaldab vajaduse taastumatute maavarade kae-vandamise järele. Iga tuulegeneraatori valmistamiseks on meil vaja koobaltit, vaske, molübdeeni, tsinki, haruldasi muldmetalle, rauamaaki, boksiiti, lisaks paigaldamisel sageli tuhandetes tonnides betooni. Jah, taaskasutus ja alternatiiv-energeetika vähendavad olulisel määral vajadust maavarade järele, kuid kindlasti ei saa inimkond ilma kaevandusteta hakkama. Tahame areneda – iga mobiil-telefon, iga tahvelarvuti tähendab suuri auke maapinnas maailma eri paigus.

Jah, inimkond raiskab toitu ja umbes kolmandiku fosforivajadusest saaks kokku hoida raiskamise lõpetamisega, kuid see osa, mis põllumajanduses keskkonda lekitab – eriti fosforvæetiste paratamatul kasutamisel –, on tarvis ikkagi juurde hankida. Telestuudios Marek Strandbergi välja käidud hüpoteesi, nagu pääseks inimkond pikemas perspek-tiivis täielikult mineraalse fosfori lisamisest väetistena, ei kinnita ükski tõsiseltvõetav erialateadlane, ning maailma elanikkonna kasvades vajadus suureneb.

Üldistades fosforiidi näidet kõigi Eesti võimalike maavaradeni on selge, et meie teadmiste, maailmaturu hindade, konku-reerivate maavarade ja tootmiseks vajalike tehnoloogiliste lahenduste hetkeseisu juures ei ole Eestis tegu „kullaauguga”.



Mets rekultiveeritud Viivikonna kaevandusalal.

Foto: Avo Middel

See aga ei tähenda, et me oma ressursse ei peaks tundma õppima.

On kolm suurt vaeleusaama: geoloogilised uuringud kahjustavad olulisel määral keskkonda, uuringud tähendavad automaatselt kaevandamist, kaevandamine tähendab automaatselt hiigelsuuri keskkonnaprobleeme.

Eestlaste arvamus maavarade uurimise ja kasutamise riskidest on jäänud nõukogude korra ja fosforiidisõja aegadesse.

Teada ja üha põhjalikumalt uurida oma maapõuerikkusi on igale normaalsele riigile sama oluline kui teada ja uurida oma inimressursse või muid loodusressursse. Viited nõukogude ajale, kus tamponeerimata uuringupuuraukude kaudu kahjustus põhjavesi, on kohatud. Geoloogilised uuringud tehakse suurte keskkonnakahjudeta. Oleme oma ülikoolid varustanud tänapäevase teadusaparatuuriga, ülikoolidel on olemas täielik võimekus teha uuringuid ning nad ootavad soove seda rakendada. Loomulikult on ka põhjavesi üks meie tähtsamaid maapõuerikkusi ning mistahes plaanid peavad arvestama vastavaid tasakaale.

Lisaks täpsele informatsioonile, mis ja kus maapõues paikneb, oleme alles algusjärgus tehnoloogiliste lahenduste tundmaõppimisel ja arendamisel, et võimalikest uutest maavaradest kasulikud komponendid tõepoolest suures mahus ja tasuvalt kätte saada. See protsess võtab aastaid, kui mitte aastakümneid näiteks argillidi puhul. Mis juhtub selle aja jooksul maailmaturu hindadega, on teadmata. Kuid praegune madalseis ei tähenda, et jätame üldse oma võimalused uurimata. Jällegi, ülikoolides on

olemas teaduslik aparatuur, et tehnoloogilisi lahendusi analüüsida ja uusi välja töötada.

Kolmandaks on levinud eksiarvamus, et kaevandamine tähendab alati hiigelsuuri keskkonnaprobleeme. Kui Walesi konsultandid tegid juba 1990ndate keskel Kohtla karjääri rekultiveerimisplaani, ütles kohalik vallavanem artikli autorile, et sellist puhkeala sooviks ta oma valda ka põlevkivi kaevandamata. Jah, põlevkivi kaevandamise ja töötlemise tulemusena rõhub meid endiselt aastakümnetetagune jääkreostuse taak, kuid just nendest negatiivsetest näidetest oleme õppinud ning vajaduse korral on olemas kõik peamised tehnoloogilised lahendused, et keskkonnamõjud minimeerida. Oleme võimalised prognoosima kaevandamise mõju põhja- ja pinnavee keemilisele koostisele ja veetasemetele nii kaevandamise ajal kui ka selle järel, disainima uue, rohkete kasutusvõimalustega maastiku juba enne kaevandamist jne.

Põlevkivitööstusest laekunud keskkonnamaksude toel on aastakümnete jooksul lahendatud keskkonnaprobleeme kogu Eestis – olgu nimetatud näiteks veevärkide ja kanalisatsioonide väljaehitamine. See on olnud kompensatsioonimehhanism, kuid tegelikult on häbiväärne, et Lääne-Virumaal saadakse näpuga näidata Ida-Virumaa poole ja küsida, kuidas kajastub põlevkivi kui senise peamise maapõuerikkuse kasutamine kohalike inimeste heaolus. Ka siin on vaja kardinaalset muutust keskkonnapraktikates, planeerida võimalike kaevandusalade hilisemat kasutust juba enne kaevandamist ning saavutada seeläbi kohalike elanike usaldus.

Kuigi põlevkivitööstuse keskkonnamõjud on radikaalselt vähenenud ning emissioonid on viidud allapoole rahvusvaheliste lepingutega kehtestatud piirnorme, on aastakümnete jooksul tekkinud jääkreostus ning väljakaevandatud aladel tühjaks jäänud kaevandusasulad on endiselt kõigile nähtavad ja näpuga näidatavad. Mis omakorda tähendab, et maavarade kasutamisel on ülioluline roll asumite planeerijatel.

Need kolm komponenti – põhjalikud võimalike maavarade uuringud, tootmise tehnoloogilised lahendused ja parimate keskkonnanalohenduste kasutamine – koos majanduslike tasuvuskalkulatsioonidega määravad, kas kaevandamisel on üldse mõtet. Jah, uuringute tulemus võib olla ka negatiivne, kuid sama tõenäosusega võib tulla aeg, kui arukas maavarade kasutamine suurendab tunduvalt meie majanduslikku heaolu.

Meie eeskujudeks saavad olla eelkõige Soome ja Rootsi. Ka seal ei leidu naftat, ometi on tegu riikidega, mis on juba aastasadu osanud oma maavarasid kasutades oluliselt panustada sisemajanduse koguprodukti. Samuti on kõigile teada Soome ja Rootsi kõrge keskkonnateadlikkus. Soomes on kaevandussektori osakaaluks kolm protsenti SKPst ning töötavad ligi 50 suuremat kaevandust ja karjääri. Lisaks plaanitakse rohkem kui kümmet uut suuremat projekti. Rootsis

annab kaevandussektor ühe protsendi SKPst ning üle viie protsendi ekspordist (Perez 2014; Development of Finnish ...).

Kokkuvõtteks, meie esimene peamine ülesanne on tekitada arusaam ja luua usaldus, et maavarade kasutamine on võimalik väheste keskkonnamõjudega ja pakub ühtlasi riigile uusi arenguvõimalusi. Maapõuerikkuste uurimata jätmine ettekäändega, et parem ongi mitte teada, sest usaldust polegi kunagi võimalik saavutada, on lihtsalt rumal, nagu ka selliste stsenaariumide jutlustamine, et inimkond saab tulevikus edukalt hakkama ilma maavarasid kasutamata.

MILLINE PEAKS OLEMA EESTI NÜÜ-DISAEGNE GEOLOOGIAATEENISTUS: ETTEPANEKUD.

Mitmed maavarade uurimist kritiseerinud sõnavõtjad on esile toonud uuringute tulemuste usaldusväär- suse aspekti ning lahendusena nähakse pea ainsa võimalusena anda see tööloik



Pakri panga geoloogiline profiil. Keskosas (ordoviitsiumi lubjakivide all) on roheline glaukonidi kiht tumepruuni graptoliitargilliidi peal.

Foto: Olle Hints

riigiasutuse pädevusse. Ka autorid (arvestades eelmises peatükis toodud põhjusi) on samal seisukohal, kuid selle ajendiks ei ole lauseline usaldamatus konkreetsete Eesti Geoloogiakeskuse (EGK) jt geoloogide vastu, vaid laiem vaade geoloogiateenistuse ülesehitusele. Ebaõnnestumisi võib igal pool juhtuda, kuid oleme oma pikaajaliste kogemuste põhjal veendunud, et absoluutne enamus uurijaid on ausad inimesed, kelle tööle ei ole midagi tõsist ette heita.

Eesti Geoloogiakeskust juhiv viieliikmeline nõukogu, kus vaid ühel on erialane haridus.

Kahjuks on populistidel suhteliselt kerge nende usaldusväärsus kahtluse alla panna mitmesuguste ebatõeste „faktide” abil (suitsevad puuraugud, poole Eesti põhjavee koguse rikkumine, Tuhala nõiakaevu kuivaks jäämine jms). Geoloogiline teave on suhteliselt spetsiifiline, mistõttu on arusaadav, et meediasse pääseb liiga palju väärinfot. Kaldume arvama, et see faktor jääb kehtima ka edaspidi, väärarvamustest pole pääsu, mistõttu realistikum on välja arendada riiklik geoloogiliste uuringute ja ekspertiisi asutus, mis võiks olla *a priori* usaldusväärne.

Riiklik geoloogiateenistus on olemas paljudes riikides, eriti nendes, mida me oleme harjunud oma tegevuste korraldamisel eeskujuks seadma. Riikliku teenistuse ülesandeid ei ole vaja välja mõtleva hakata, vaid need on aastakümnete jooksul kujunenud ratsionaalse tööjaotuse alusel ning vastavates dokumentides formuleeritud konkreetse riigi spetsiifika järgi. Näiteks toome järgmise loetelu ülesannetest, mille algversioon pärineb Euroopa geoloogiateenistuste liidu infost, mida tutvustas A. Pöldvere EGK aprillikonverentsil (Pöldvere 2013):

- ▶ geoloogiline kaardistamine ning maavarade otsingud ja uuringud, keskkonnamõtjude hindamine, sh kaevandamisel;
- ▶ hüdrogeoloogia – põhjavee komplekside uuringud ja kaardistamine ning põhjavee strateegilised uuringud majandusarengu ja keskkonnakaitse eesmärgil;
- ▶ geofüüsika, geokeemia ja keskkonnageoloogia, sh maapõuega seotud riskide hindamine (seired), ranniku ja merealade seire, seismiline seire, geoloogiliste eelduste otsing CO₂ hoidmiseks maapõues, maakasutus ja ehitusgeoloogia – ehitusvõimaluste hindamine maismaal ja merel, ehitusmaterjalid, pinnase uurimine;
- ▶ geoloogiliste andmebaaside haldamine.

Nimestikku on lühendatud, kuid ikkagi on see väga pikk. Oluline on tähele panna, et geoloogiateenistustelt oodatakse nii pidevate (päevakajaliste) uuringute kui ka ettevaatavate strateegiliste uuringute tegemist ja hinnangute andmist. Kusjuures on selge, et rõhuasetused ja ülesannete valik olenevalt situatsioonist ajas muutub. Teenistus peab looma vastava kompetentsi ja stabiilse töökeskkonna maapõue süsteemseks uurimiseks ning probleemide tekkimisel neile adekvaatselt reageerima.

Niisugust asutust Eestis, erinevalt enamikust ELi liikmesriikidest, praegu ei ole. Geoloogia ja maavarade valdkonda haldab alates 1993. aastast Keskkonnaministeerium, mille ideoloogia ei soodusta valdkonna arengut. Eriti oli see näha eelmise ministri ajal. Praeguseks on suhtumine kardinaalselt muutunud, nagu näitavad ministri korduvad sõnavõttud Postimehes ja Maalehes (Pomerants 2016; Sikk 2016), ning võimalikuks on saanud eripalgeliste ideede ja arengutsenaariumide kavandamine, sh maapõue strateegia koostamine. Kuid KeMi prioriteet on jätkuvalt elusa looduse kaitse. See koos maapõuestrateegia koostamise ebaleva algusega on teinud geoloogide kogukonna murelikuks, millest on ka korduvalt

märku antud EGK nn aprillikonverentsidel ja meedias.

Paralleelselt on kõne all olnud valdkonna haldamise üleandmine MKMile, kes käsitleb maavaradega kaasnevaid võimalusi eelkõige majandusarengu perspektiivist, loomulikult lähtudes samal ajal säästva arengu põhimõtetest. Selge sõnumi mõttes on siin märkimisväärtne Kaupo Reede jt (2016) kirjutis äsjases EGK Toimetiste numbris. Kahjuks ei ole kõnealused ministeeriumid selle küsimuse arutamisel suutnud edu saavutada ning MKMist on kuulda olnud ka vastupidiseid signaale, mis viitavad selgelt piiratud arusaamale valdkonna vajadustest ja strateegilistest eesmärkidest. See on ohu märk ja oleks ootuspärane kuulda MKMi kavade geoloogilise kompetentsi arendamisel.

Selle probleemi – haldusala vahetamine või mitte – kõiki aspekte ei ole meil siinkohal võimalik pädevalt arutada, kuid me saame väljendada oma arusaama, millisenä me näeme lahendusi. Meie arvates oleks vaja formuleerida EGK kui riigiasutuse staatus, paiknemine süsteemis ning ülesanded täitevvõimule kohustuslikus vormis (seadusena või vajaliku taseme määrusena). Esimese etapi võiks moodustada ministeeriumide kokkulepe ja lülitamine koostatava maapõue strateegia teksti, mis lõppfaasis peaks jõudma ka Riigikogu lauale.

Halduslike aspektide kõrval on geoloogiateenistuse reformi võtmeküsimusi kaasatavate töötajate pädevus. Kõrgesti kvalifitseeritud vanema põlvkonna kõrval on nooremate arv suhteliselt piiratud ja kuivõrd on tegu aastaid kestva väljaõppega, siis on probleem terav. Näeme siin vajadust otsida sammsammulisi lahendeid ning arvestada, et reform nõuab teatud aja. Ühe leevendusena on viidatud suuremale koostööle ülikoolidega, mis on paremini varustatud spetsialistide ja nüüdisaegsete laboratooriumiseadmetega. Tallinna Tehnikaülikool ja Tartu Ülikool on deklareerinud oma valmisolekut tugevdada koostööd geoloogiateenistusega ja

suunata rohkem tähelepanu ka rakendusgeoloogilisele temaatikale, eriti kui sellega kaasneb suhtumise muutus hinnangutes ja rahastamises.

Kuid minna võib veelgi kaugemale ja toetuda mõne Lääne-Euroopa riigi kogemustele. Näiteks Taanil on ühtne geoloogiateenistus Gröönimaaga ning laiapõhjaline koostöö ülikoolidega toimub Taani Geokeskuse nime all (Geocenter Denmark). Taani ja Gröönimaa geoloogia-

Meie soovitus on lahendada geoloogia ja maavarade valdkonna kuuluvus ning taastada riiklik geoloogiateenistus.

teenistust (GEUS ...) juhib nõukogu, millesse kuuluvad mitme ülikooli professorid ja erialaga seotud tippjuhid. Vahemärkusena olgu öeldud, et EGKd juhib praegu viieliikmeline nõukogu (Eesti Geoloogiakeskus ...), kus vaid ühel on erialane haridus ning nõukogu esimeheks on sadamamajandusliku haridusega bakalaureus. Ülikoolidega seotud geoloogiateenistusi võib leida mujaltki (nt USA osariikides). Väikeses Eestis ei ole mõtestatud arendada riiklikku geoloogiateenistust teadus- ja arendusasutusena, samas uuringute teaduspõhisus on väga oluline. Lisaks on ülikoolide juurde loodud tugev aparatuurne baas, mis tagab uuringute kvaliteedi. Seetõttu on geoloogiateenistuse loomisel vajalik tingimata arvestada ja määratleda ülikoolide roll Eesti geoloogia valdkonna tulevases struktuuris.

KOKKUVÕTE. Diskussioonid maapõue, eriti geoloogia ja maavaradega seotud teemadel on kogunud jõudu juba rida aastaid.

Need ei ole tekkinud tühjale kohale, vaid tulenevad senisest tõrjuvast poliitikast ning teadmisest, et tark riik peab tundma oma maapõue ja garanteerima vastava ekspertiisi järjepidevuse. Eesti geoloogia ja maavarade majanduslik potentsiaal on palju suurem kui see igapäevaselt realiseerub. Takistuseks on olnud uurimistööde juba aastakümnetepikkune alarahastus ja geoloogilise teenistuse korraldamatus.

Positiivsete muudatuste allikaks võiks saada KeMi initsiatiivil ja Vabariigi Valitsuse otsusel praegu koostatav maapõue strateegia dokument (tähtaeg 2017). Ootus on, et valitsuse tasandil

lahendatakse eeskätt peaküsimused. Nendeks on muuhulgas ladus koostöö MKMi ja KeMi vahel ning otsus maapõue valdkonna haldusliku kuuluvuse kohta ning selgelt defineeritud ülesannetega riikliku geoloogiateenistuse loomine.

Autorid peavad võimalikuks erisuguseid lahendeid eespool toodud tingimustel, kuid peamine on riigi juhtiva rolli ja vastutuse oluline kasv, samuti ülikoolide senisest suurem tähelepanu rakendus-uuringutele. Viimane peaks tähendama ka teatud eeldusi loovaid meetmeid Eesti teaduse korraldamisel.

KASUTATUD KIRJANDUS

CRITICAL RAW MATERIALS. European Commission. – http://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical/index_en.htm

DEVELOPMENT OF THE FINNISH MINING INDUSTRY. University of Eastern Finland. – <https://www2.uef.fi/en/kaivostutkimus/kaivostoiminnan-kehitys-suomessa>

EESTI GEOLOOGIAKESKUS. – <http://www.egk.ee/contact/noukogu/>

GEOCENTER DENMARK. – http://geocenter.dk/about_us_uk/uk-main.html

GEUS. – <http://www.geus.dk/geuspage-uk.htm>

HADE, S., SOESOO, A. (2014). Estonian graptolite argillites revisited: A future resource? – Oil Shale, 31(1), 4–18.

JUHTKIRI: FOSFORIIDIST SAIA EI SAA. (2016). – Postimees, 9. märts. – <http://arvamus.postimees.ee/3611323/juhtkiri-fosforiidist-saia-ei-saa>

PEREZ, A. A. (2014). 2012 Minerals Yearbook. Sweden. USGS. – <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/country/2012/myb3-2012-sw.pdf>

PÕLDVERE, A. (2013). Geoloogiateenistus Euroopas ja Eestis. – XXI aprillikonverentsi „Rakendusgeoloogilistest uuringutest Eestis – olevik ja tulevik” teesid. Tallinn: Eesti Geoloogiakeskus, 7–9.

POMERANTS, M. (2016). Kommentaar A. Reimeri artikli „Hinnatõus tõstis Eesti fosforiidi taas päevakorda” juurde. – Postimees, 21. märts, 9.

RAUKAS, A., TEEDUMÄE, A. (eds.) (1997). Geology and mineral resources of Estonia. Tallinn: Eesti Teaduste Akadeemia Kirjastus. – Geoloogia.info

REEDE, K., TATAR, T., PEETERSOO, J. (2016). Ressursi ja maavara valitsemise ümbervaatamisest. – Eesti Geoloogiakeskuse Toimetised, 12(1), 6–10.

REPORT ON CRITICAL RAW MATERIALS FOR THE EU. (2014). Report of the Ad hoc Working Group on defining critical raw materials. European Commission. – DG ENTR.

SIKK, R. (2016). Intervjuu. Marko Pomerants: oleme fosforiidi kaevandamisest sama kaugel kui inimkond järgmisest Kuu reisist. – Maaleht 24. märts, 8–9.

SOESOO, A. (2015). Eesti fosforiiti tuleb uurida, muidu uurivad teised meie eest. – Inseneeria, 83(12), 22–26.

SOESOO, A., HADE, S. (2012). Metalliferous organic-rich shales of Baltoscandia: A future resource or environmental/ecological problem. – Archiv Euro Eco, 2(1), 11–14.

SOESOO, A., HADE, S. (2014). Black shales of Estonia: moving towards a Fennoscandian-Baltoscandian database. Transactions of Karelian Research Centre of Russian Academy of Sciences: – Precambrian Geology, 1, 103–114.

VALITSUSE TEGEVUSPROGRAMM. (2015). – <https://valitsus.ee/et/valitsuse-tegevusprogramm>

VOOLMA, M., SOESOO, A., HADE, S., HINTS, R., KALLASTE, T. (2013). Geochemical heterogeneity of the Estonian graptolite argillite. – Oil Shale, 3, 377–401.