

Eesti maavaradest ja maavarade kasutamisest geoloogi pilguga

KKT keskkonnatehnika.ee/eesti-maavaradest-ja-maavarade-kasutamisest-geoloogi-pilguga/

KKT

11. sept.
2019



Ükski tõsiseltvõetav riik ei saa eksiteerida ilma maavaradeta. Maavaradel on aga kaks olulist omadust, üks neist hea ja teine halb. Maavarade hea omadus on see, et nad on looduse kingitus rahvale, rahva rikkuse ülioluline allikas, seda aga ainult siis, kui rahvas tahab ja oskab neid kasutada. Halb omadus on see, et maavara on kohalik, ei liigu ning seda ei saa looduses ümber paigutada. Maavara on võimalik kaevandada, töödelda ja kasutada või püüda sellest vaikides mööda hiilida ning selle väärtust kahtluse alla seada.

Meeldiv on tõdeda, et Eestis suudeti põlevkivi maavarana rahvale säilitada, kuigi paljud poliitikud soovitasid selle anda USA töösturite käsutusse. Suur osa ehitusmaterjali- (nt tsement, tellised, klaas) toormest jõuti aga võileivahinna eest väliskapitalile maha parseldada.

On muidugi kahju, et põlevkivi, meie rahvuslikku rikkust, põletatakse armutult elektrijaamades selle asemel, et minna üle tuumaenergiale või toota põlevkivist õli. Saadav tulu oleks mitu korda suurem ja kaevandamisega rikutud maa-ala palju väiksem.

Praegu oleme aga õhku paisatava CO₂ hulga poolest inimese kohta maailmas esirinnas. Tuumaenergia „ülejääk“ oleks ju kindlasti soosinud elektriautode kasutamist ja naftasaaduste asendamist vesinikkütusega.

Oleme jõudnud ajajärku, kus ligi 100 000 Eestimaa ettevõtlikku ja helget pead on rännanud piiri taha, sama palju veedab aega töötuna, luues uut klassi – kodutuid. Kindlasti on sellise olukorra kujunemisel olnud oluline osa nn keskkonnakaitsjail, kes püüavad sageli vahendeid valimata takistada maavaradel põhineva majanduse ja teaduse arengut.

Kes vana ei mäleta, elab tulevikuta

Keskkonnakaitsjate surve jätkati 1980ndatel aastatel õhukese fosforiidikihi kaevandamist Tallinna külje all olevast Maardu fosforiidimaardlas. Hävitati sadu hektareid ajaloolise väärtusega põllumaad, selle asemel et viia kaevandamine Toolsesse. Toolse maardla 1 m² suuruselt alalt oleks saadud 2,5 korda enam P₂O₅ kui Maardust, st et sama tulemuse saamiseks oleks tulnud pahupidi pöörata 2,5 korda vähem maad. Maardusse jäi järele fosforiidi ümberpaigutatud katend, mis koosneb purustatud diktüoneemakildast, lubjakivist, glaukoniitliivast ja vähe P₂O₅ sisaldavast fosforiidist. See ala on nüüd küll metsastatud, kuid taimede kasvupind on rikastunud uraani, fluori ja paljude raskmetallidega. Katendist pinnases ületab nende elementide sisaldus sageli elurajoonides lubatud piiri ning karjääri piirkond pole enam elamiskõlblik [1].

Need elemendid võivad koguneda nt marjadesse ja seentesse, jõuda nende kaudu inimestesse ning põhjustada ravimatuid kahjustusi. Toolse piirkond oli ja on hõredalt asustatud, selle maapind juba rikutud ning suur osa fosforiiti katvast lubjakivist tsemenditoorme ja ehitusmaterjalide kaevandamise tõttu suurtel aladel ära kasutatud.

Kui algas nn fosforiidisõda, lõpetati maavarade geoloogilised, tehnoloogilised ja tulevikku suunatud teadusuuringud Euroopa suurima, Rakvere fosforiidimaardla ning ka Toolse fosforiiti katva diktüoneemakilda kaevandamise ja kasutamise valdkonnas. Fosforiidisõja tulemusena lõppes Eestis 1991. aastast alates mitte üksnes fosforiidi kaevandamine, vaid ka põlluväetiste tootmine. Seiskusid võimalused toota fosforiidist vaba fosforit, leelismuldmetalle, uraani ja muid elemente ning fosforiidil lasuvast diktüoneemakildast uraani, molübdeeni, vanaadiumi, reenumi jm elemente ning kütteõli. Kaotati tuhandete töökohtade loomise võimalus.

Mis saab edasi?

Riigi arengu alustala on majandus kui rikkuse peamine allikas ning maavarad on selle oluline osa. Eesti riigil ei ole majanduse arengu tulevikukujutlust, seda asendab stiihiline ultraliberalism. Kutsutakse üles looma ettevõtteid. Kuid kas need ettevõtted sobivad kokku Eesti arenguga, kas nende jaoks on olemas töäjõud ja toore, kas Tallinna piirkond on mitmesuguseks ettevõtluseks ainus sobiv paik? Nendele küsimustele vastuste andmine pole olnud kellegi mure. Seetõttu puuduvad ka tulevikukavad maavarade

uurimise ning majanduse nendega kindlustamise kohta. Usutavasti on see ka peamine põhjus, miks Eesti tulevikku määravate maavarade, fosforiidi ja diktüoneemakilda tööstusliku kasutamise uurimine on tunnustatud vaat et riigivastaseks tegevuseks.

Nii Soome kui Rootsi majanduse üks alustalasid on maavarade kaevandamine ja kasutamine

Poliitikud armastavad Eestit sageli võrrelda Põhjamaadega, eeskätt Rootsi ja Soomega. Nende riikide majanduse üks alustalasid on maavarade kaevandamine ja kasutamine. Kohalike ehitusmaterjalide toore pole ei Rootsis ega Soomes küll suurt muret teinud, kui välja arvata piirkonnad, kus vajalikku maavara lihtsalt ei ole. Muret teevad nad kindlasti Eestis, kus maavarade leiukohad on enamasti seal, kus neid kaevandada ei tohi.

Rootsis on üsna laialt levinud meie diktüoneemakilda analoogid, nn *alum shale*'id. Aastail 1965–1969 toodeti Randstadi piirkonnas suure (250– 300 g/t) uraanisisaldusega kildast 120 tonni uraani aastas. Ainult tollal odav nafta (< 30 USD/barrel) ja alanud roheline liikumine peatasid selle tegevuse. Viimastel aastatel on Rootsi riik hakanud uuesti huvi tundma uraani, molübdeeni ja vanaadiumi tootmise vastu *alum shale*'ist. Selle karjäärimeetodil kaevandamiseks on ette valmistatud Kesk-Rootsis Norra piiri lähedal asuv Vikeni maardla, mille kilda uraani-, molübdeeni- ja vanaadiumisisaldus on lähedane Toolse fosforiidikatendis oleva diktüoneemakilda omale [2] (tabel 1).

Tabel 1. DIKTÜONEEMAKILDA JA ALUM SHALE'i U-, Mo-, V- JA Re- NING MUUDE KÕIGE OLULISEMATE ELEMENTIDE SISALDUS

| Element | Ühik | Keskmine sisaldus maardlas | | | Hind maailmaturul 2009. a | |
|------------|------|----------------------------|----------|-------|---------------------------|-----|
| | | Toolse | Sillamäe | Viken | Ühik | USD |
| Uraan | g/t | 162 | 260 | 140 | kg | 162 |
| Molübdeen | g/t | 406 | 450 | 261 | kg | 25 |
| Vanaadium | g/t | 1040 | 840 | 1820 | kg | 25 |
| Reenium | g/t | 0,18 | | 0,28 | | |
| Kaalium | % | 4,75 | | 3,32 | | |
| Alumiinium | % | 5,17 | | 6,54 | | |
| Kaltsium | % | 2,00 | | 3,00 | | |
| Magneesium | % | 0,65 | | 0,64 | | |
| Raud | % | 5,62 | | 4,15 | | |
| Väävel | % | 5,07 | 5,25 | 4,56 | | |
| Süsinik | % | 10,6 | | 11,21 | | |

Eesti pole diktüoneemakilda kasutamistehnoloogiani veel jõudnud. Meenutagem, et diktüoneemakilda kasutamine avaks tee fosforiidi kaevandamisele.

Kuigi Soome mäetööstuses on peatähelepanu mustade ja värviliste metallide toormel, kaevandatakse seal apatiidimaaki, valmistatakse põlluväetisi ja paljusid muid fosforil põhinevaid tooteid. Soome fosforivaru moodustab vaevalt kolmandiku Eesti omast,

ometi toodetakse seal aastas üle 600 000 tonni fosfaate ning fosfori baasil toodetud kaupadega varustatakse ka Eestit.

Viimased aastakümned on näidanud, et ei propageeritav turism ega laienev keskkonnakaitse suuda ergastada kiratsevat tööstust ja põllumajandust, rääkimata näiteks haridusest, kultuurist või meditsiinist. Kindlasti ei suuda seda ka väliskapitali ootele ja soovidele rajatud nn kõrgtehnoloogiale suunatud majandus. Viimast võib võrrelda püramiidi otsa ronimisega – mida kõrgem, seda kulukam ja seda vähem vabatahtlikke ronijaid (tarbijaid).

Eestis tuleks kaevandada fosforiiti ja diktüoneemakilta

Eesti majandus ja rahandus peab taasiseseisvuma. Kiirendatud korras tuleb alustada fosforiidi ja diktüoneemakilda kaevandamise ettevalmistamist ja kaevandamist ning neis olevate väärtuslike elementide eraldamist ning suunamist tööstuse ja ekspordi arendamisse. Forsseerida on vaja ka kodumaisel kütusel töötava tuumajaama kavandamist. On tõsi, et fosforiidi ja diktüoneemakilda kasutuselevõtt pole kerge ülesanne. Fosforiidisõda mitte üksnes ei peatanud enam kui kahekümneks aastaks Eesti majanduse tulevikuväljavaateid selles valdkonnas, vaid õpetas ka populiste rahvaga manipuleerima.

Mõtteainet pakub maailma fosforiidikontsentraadi vajaduse ja hinna kasv viimase üheksa aasta jooksul (USA geoloogiateenistuse andmed) ja tulevikus. Eesti fosforiidikontsentraadi, mida oleks meil vaja ligi 300 000 t aastas, prognoositav hind jäi aastatel 1992–1994 USA teadlaste arvutuste kohaselt 30–36 USD piiridesse [3], mis oleks võimaldanud seda kasutada kohalike (Eesti) vajaduste rahuldamiseks.

Eesti fosforiit kuulub maailma parimate hulka – on kergesti rikastuv, kaadmiumivaene ja leelismuldmetallirikas [5]. Uraanisaldus on keskpärane. Nagu näitasid akad M. Veiderma juhitud uuringud 1980ndatel aastatel [6], on Eesti fosforiidikontsentraat kõlblik põlluväetiste ja vaba fosfori tootmiseks, sellest on võimalik eraldada ka fluori ja lantanoidide ning Moskva Geoloogiliste Uuringute Instituudi uuringute põhjal ka uraani [7]. Kui lantanoidide kõrge hind maailmaturul püsib, muutuvad nad fosforiidi oluliseks lisaväärtuseks.

Tabel 2. FOSFORIIDIKONTSENTRAADI TOODANG JA HIND MAAILMATURUL [4]

| Näitaja | Mõõtühik | Aastad | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2015* |
| Fosforiidikontsentraadi toodang** | 10 ⁶ t | 133 | 138 | 141 | 148 | 151 | 157 | 161 | 166 | 176 | 228 |
| 1 t turuhind | USD | 41,5 | 35,6 | 36,5 | 40,9 | 47,5 | 57,5 | 96,9 | | 90,0 | |
| Lantanoiditoodang*** | 10 ³ t | | | | | 65 | 70 | 100 | 133 | 130 | |
| 1 kg turuhind | USD | | | | | 5–6 | 7–8 | 8–9 | 8–9 | 45–55 | |

* Prognoos

** P₂O₅-sisaldus 28–32 %

*** Lantanoidid – keemiliste elementide perioodilisussüsteemi III rühma 6. perioodi 15 keemilist elementi, sh lantaan (La), mille järjekorranumbrid on 57–71

Õeldust lähtudes on loogiline, et Eesti peab astuma normaalsete riikide hulka, hakates maavarana tuntud looduslikku rikkust kasutama riigi majanduse ja teaduspotsiaali arendamiseks. See looks tuhandeid uusi töökohti, pakuks võimekatele inimestele teaduspõhiseid arenguvõimalusi ja mõjutaks neid kodumaale jääma.

Ei tohi unustada, et fosforiit ja energeetikatoore on loodusrikkused, ilma milleta inimkond ei ole võimeline eksisteerima. Seetõttu on nendega seotud valdkondades tööstuse ja teaduse areng pidevas tõususuunas.

Maavaradele tugineva majanduse arendamise peab otsustama rahvas

Maavaradele tugineva majanduse arendamisega seotud otsused peab muidugi langetama rahvas, sest tegemist on põhimõttelise küsimusega. Kas iga kaitsealuse taime juurde hakkab istuma inimene (neid taimi on Eestis kindlasti rohkem kui inimesi) või kaitstakse loodusobjekte siiski valikuliselt? Keskkonnakaitsjate ridadesse ei peaks kuuluma ametnikud, kes keskkonnakaitsesildi all maavarade kaevandamise ja kasutamise takistamiseks lausa valetavad.

Selles suhtes lisab konkreetsust näide Jõelähtme vallas asuva Ruu lubjakivimaardla kohta (nimesid nimetamata). Selle maardla aktiivse tarbevaru piirides hakkasid keskkonnakaitsjate teatel ootamatult kasvama II kategooria kaitsealused palu-karukellad, mis olid tegelikult ligi 3 km kauguselt sinna toodud. Arendaja pidi kulutama kümneid tuhandeid kroone, et erianalüüsidega tõde jalule seada. Nõrdimust ei põhjusta mitte niivõrd materiaalne ja ajaline kulu, kuivõrd see, et kaevandamise vastu võitlevad keskkonnaasjatundjad tõid ohvriks kaitsealused taimed, mille kaitse kuulub nende esmaste kohustuste hulka.

Nõiakaev

Need, kes takistavad Nabala piirkonnas lubjakivide kaevandamist, väidavad, et hävimisohus on unikaalne loodusnähtus – Nõiakaev. Tegelikult pole Nõiakaev looduslik objekt, vaid sajandi jooksul inimeste poolt karstijõe ajuti tegutsevate tõusuallikale rajatud moodustis, millest voolavat vett saab tavaliselt näha kord mitme aasta tagant eriti sademerikkal või lumesulamisperioodil. Rajada oleks võimalik mitmeid uusi nõiakaevusid, ka selliseid, mille töörežiim allub valdaja soovile. Kõikjal pasundatakse, et kavandatavad karjäärid rajatakse karstialadele. Tegelikult jäävad karstialad kavandatavatest karjääridest mitme kilomeetri kaugusele. End keskkonnakaitsjateks nimetavate spetsialistide surveel kaalub Keskkonnaministeerium isegi täiendavaid geoloogilisi uuringuid, mis võivad maksta sadu tuhandeid eurosid, kuigi olemasolevate geoloogilistele andmete kohaselt Nõiakaev ohus ei ole. Kas on ikka õige allutada KKM-i kohalike initsiaatorite survele ja kulutada mõttetult rahva raha? Nagunii ei kinnita tulemused nende soove. Need miljonid, mida kuskilt oleks võimalik saada, tuleks anda näiteks lastehaiglatele, kus on puudus kroonilisi haigusi põdevate laste raviks vajalikust aparatuurist.

Kindlasti tahetakse ka teada, kust saada raha uute majandussuundade arendamiseks. Ehk tuleks selle saamiseks maksustada riigist välja rändav kasum, mis ulatub miljarditesse eurodesse, kasutada selleks riigiettevõtetest välismaale ettevõtete rajamiseks suunatav kasum ning maksustada kasum, mida kasutatakse riigisisese ettevõtluse ebaotstarbekaks „arendamiseks“ (suvilad, kallid autod jms, mida näidatakse ettevõtete laiendamisena). Teadusuuringuteks ja tehnoloogiaga seotud probleemide lahendamiseks tuleks korrastada ja optimeerida keskkonnakaitsesüsteem (vältida näiteks parallelismi ja suundade üleliigset diferentseeritust).

Viidatud allikad

1. Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases (keskkonnaministri 11. augusti 2010. aasta määrus nr 38).
2. Petersell, V. Diktüoneemakilt, energia ja keskkond. Keskkonnatehnika 4/08, lk 32–34.
3. Preliminary technical and economical assessment of developing the Toolse phosphorite deposit, Estonia, 1994. Prepared for International Fertilizer Development Center by KBN Engineering and Applied Sciences, Tampa, Florida 33607, 51 p.
4. U.S. Geological Survey, Minerals Yearbook, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.
5. Petersell, V. Valvur ja valvatav ehk diktüoneemakilt ja fosforiit. Keskkonnatehnika 3/09, lk 16–19.
6. Вейдерма, М. Исследование извлечения сопутствующих элементов при кислотной переработке эстонских фосфоритов на минеральные удобрения. ТПИ, РТ-220, 1984, 70 с.
7. Минеев, Д. А., Исаев, З. Я., Петунина, С. Н. Геохимическое исследование фосфоритов месторождения Тоолсе с целью его оценки как комплексного минерального сырья. Москва, МГРИ, Тема 77/80, 1984, 130 с

Artikli autor on VALTER PETERSELL, geoloog

Artikkel ilmus [ajakirjas Keskkonnatehnika 4/2011](#), lk 35–37

Foto: [Wikimedia Commons](#) CC BY-SA 3.0