

## **Põlevkivi – uhkus või nuhtlus<sup>1</sup>**

***Enno Reinsalu, Tallina Tehnikaülikooli emeriitprofessor***

Põlevkivi on orgaanilist ainet sisaldav kivim, mis õhkuivas olekus süttib tuletikust. Seda lihtsat katset võib iga õpetaja, hankinud liistaku põlevkivi, klassis korraldada. Mälestuseks jääb kirbe lõhn, mis läinud sajandi esimese poole inimestele meenutab raudtee lähedust: siis köeti veduri kateldes põlevkivi.

Eestis on kaks orgaanilist ainet sisaldavat kivimit. Esimene on mitme nimega savikivi: diktüoneemaargilliit, graptoliitargilliit, diktüoneemakilt, maarjaskilt, konnatahvel. Mustad konnatahvlid vedelevad kõikjal Põhja-Eestis, kus klint on avatud. Juba 1885.a teadis Juhan Kunder temast kirjutada raamatus „Looduse õpetus koolmeistritele, koolidele ja iseõpetuseks; kivide (mineraalide) riik”, sest Rootsis lõõmutati savikivi maarjase saamiseks. Maa alt välja toodud diktüoneemaargilliit võib kuhilas hõõgumiseni kuumeneda. Vene insenerid, kes juhtisid I maailmasõja ajal Peeter Suure merekindluse ehitamist Tallinnasse, kogesid seda ja üritasid savikivi kütusena kasutada, kuid tulutult. Diktüoneemaargilliit põleb siis, kui ise tahab.

Meie pärispõlevkivi on kukersiit. Temaga oli niisama kui maade avastamisega: maadeavastajad kirjeldasid uusi maid ja mandreid ikka enda, mitte pärismaalaste jaoks. Aborigeenid teadsid oma kodu enne, kui eurooplased seda nägid ja anastasid. Põlevkivi esmamainimise ja kirjeldamise au omistatakse baltisaksa ning vene loodusuurijatele. Kuid kahtlemata teadis maarahvas, kes elas Pandivere ja Jõhvi kõrgustiku põhjaserval Kukruse klindiastangul, oma jalge all paljanduvat põlevat kivimit. Aga tal ei läinud seda vaja.

Läinud sajandi kolmekümnendatel, kui põlevkivi kuulutati rahvuslikuks rikkuseks, levitati mõnusaid lugusid uudse maavara tuntuks saamisest. Näiteks, kuidas karjapoisid keelatud lõkke kividega katsid, mis aga hoopis põlema läksid. Või kuidas talumehe saun süttis, sest ta oli ahju tuldvõtvast kivist ladunud. Nende lugude juures on tunda tavapärasest pärismaalase halvustamist. See, et poisikestel on huvi kõike, isegi kivi põletada, on ammune tõde. Ja kivimurru põhjast võis ahjukivide hulka tõesti sattuda Idavere või Kukruse lademe orgaanikarikast paasi. Aga pigem räägiti ahjulugu selleks, et külalollikesele märk külge panna.

Laiema tuntuse sai meie põlevkivi siis, kui tööstusel hakkas vaja minema tõhusamat kütust kui puit ja turvas. Teadaolevalt kaevandas põlevkivi esimesena Kukruse mõisnik Herman Robert von Toll 1870ndail aastail ilmselt tiikideks mõeldud kaevikust. Kivi kasutati viinaköögi kütteks. Kukruse mõisalt sai põlevkivi oma teadusliku nimetuse – kukersiit. Maavaraks põlevkivi toona veel ei saanud, tööstusele hakati sisse tooma Inglismaa ja Ukraina kivisütt.

<sup>1</sup> Esmakordselt kirjutasin põlevkivist sellise pealkirja all- 27 aastat tagasi -kultuurilehes Sirp ja Vasar 18.12.1981, nr 51 (1951), lk 3 ja 5 ning 25.12.1981, nr 52 (1952), lk 4.

Olukord muutus, kui I maailmasõda lõikas läbi veoteed. Venemaa pealinnas, tollal Petrogradis, hakati otsima kivisöe asendajaid. Üheks näis olevat Virumaa põlevkivi, sest, nagu teati, Tallinna diktüoneemaargillidist ei saanud asja. Kukersiidile tuli kasuks raudtee lähedus. Esimesed geoloogilised uuringud tehti Kukruse ja Järve mõisate ning talude maadel. Esimesed tootmiskaevikud võeti sisse 1916. a Järve vallamaja juures. Sealt levisid karjäärid loode suunas. Tänapäevaks on tervel sellel alal Kohtla-Järve linn, mille elanikud ei teagi, et elavad kaevandatud maal.

Venemaa pärandas kütusemure iseseisvunud Eestile. Seepärast arendas noor riik uut tööstusharu üsna jõuliselt. Ega põlevkivi ei olnud maailmas uudis. Teda tunti naftaeelses maailmas kui õli tooret ning kasutati Šotimaal, Prantsusmaal, Austraalias ja mujal. Eesti insenerid katsetasid mitmeid utmisseadmeid ja võtsid oma tehnoloogia aluseks sakslaste Pintschi generaatori. Sellest arendati meie püstgeneraator (tuntud ka kui vertikaalne retort, Kiviter-protsess jm). Ehitati järjest võimsamaid seadmeid, millest mõned on töös tänaseni. Esimene Eesti Vabariik lubas põlevkivitööstusesse ka välismaist kapitali. Kiviõlis arendasid sakslased õli utmist tunnelahjudes. Sama tehnoloogiat kasutasid rootslased Sillamäe õliteshas. Kohtlas panid inglased tööle Davidsoni pöördretordi. Vanamõisas Rakvere ja Kunda vahel katsetati välisküttega retorti. Kõik need tehnoloogiad on jäänud ajalukku.

Eesti põlevkivitööstus arenes mitmekülgseks keemiatööstuseks. Põlevkivist tehti bensiini, taimekaitsevahendeid, immutusõlisid, asfaldibituumenit jne. Eriti jõudsalt arenes põlevkivitööstus kolmekümnendate aastate lõpul tänu sõjaks valmistatavale Saksamaa tellimustele. 1939. a üheksa kuu jooksul andis põlevkiviõli 8 % Eesti eksporttulust.

Põlevkivi andis Eestile energeetilise sõltumatuse. Esmalt hakkas põlevkivi kasutama tsemenditööstus, kus selgus, et põlevkivituhk on tõhus, tsemendi kvaliteeti parandav lisand. Otsekohe hakkas põlevkivi kasutama ka raudtee. Raudteel hakati põlevkivi laiali vedama puidutööstusettevõtetele, lubja- ja tellisetehastele – kõigile, kes võtsid kasutusele põlevkivi jaoks kohandatud kolded. Sobivaid koldeid ja katlaid konstrueerisid ning tootsid mitmed masinatehased, peamiselt Franz Krull Tallinnas. Esimesed põlevkivil töötavad elektrijaamad ehitati õlitööstuste juurde. Põlevkivile läks üle Tallinna elektrijaam. Uus põlevkivielektrijaam ehitati Püssi.

Enne Teist maailmasõda kasvas põlevkivi kasutamise maht paar protsenti aastas. 1939. aastal tootsid seitse kaevandust<sup>2</sup> 1,7 mln t põlevkivi. Kui kasv oleks jätkunud samas tempos, oleksime järgneva kuuekümnenda aastaga jõudnud 12 mln tonnini aastas.

---

<sup>2</sup> Kasutagem nii allmaakaevanduse kui ka karjääri jaoks ühist üldkeele mõistet *kaevandus*

1940.–1941. suvest suveni ei muutunud põlevkivitööstuses tehnoloogiliselt mitte midagi. Küll aga inimestega. Juhtiv personal hävitati vaimselt ja füüsiliselt. Kaevuri töökoormus, mida sotsialistlikus plaanimajanduses nimetati normiks, kasvas ilma igasuguste tehniliste vahendite abita kaks korda.

1941–1944. a, saksa okupatsiooni ajal, oli põlevkivi strateegiline toore. Kõigepealt taastati ennesõjaaegne tööstus. 1943. aastaks saavutati 80% ennesõjaaegsest tasemest. Alustati uue tööstuskompleksi ehitamist Ahtmesse. 1944. a lahingtegevus hävitas kogu põlevkivitööstuse.

Ka 1944. a tulnud nõukogude võimu jaoks oli põlevkivi strateegiline toore. Õli tootmist forsseeriti sõjalaevastiku huvides. Märksa militaarsem saatus tabas Sillamäe õlitechast. Sõtke jõe vasakul kaldal asunud õlitechase territooriumil avaneva savikivi kihis on uraani kuni 400 g tonnis. Kuigi seda on palju vähem kui vaeses uraanimaagis, üritati saada sellest tuumakütust. Kõik, mis Sillamäel toimus, oli Eesti taasiseseisvumiseni salastatud. Tegelikult ei olnud aga salastada mitte midagi peale viletsuse: diktüoneemaargilliidi väljamiseks ehitati primitiivne allmaakaevandus ja maa peale lihtsad seadmed, kus kivimist metalle välja lahustati. Enamik kaevuritest ja ehitajatest olid vangid. Neile rajati laager. Selleks, et uraanist lõhustuv isotoop eraldada, ehitati vana õlivabriku kohale tõeline tehas. „Vabadele” inimestele ehitati kinnine Sillamäe linn. 1949–1952. a kaevandati 240 000 t savikivi ja saadi veidi üle 60 t uraani. Taibates, et nii madala metallisisaldusega kivim ei ole maavara, pandi kaevandus kinni. Kuna tehas oli tehtud, ei jäänud muud üle, kui hakata seal uraani ja teisi eksootilisi metalle tootma kaugetest maardlatest toodud maagist.

Kohtla-Järve ja Kiviõli õlitööstuse taastamine kuulutati riiklikuks ülesandeks. Sõjajaelne tootmistase ületati 1946. a. Kaevandustes kasutati esmalt sõjavange, seejärel immigrante. Sõjavangide lahkumisel peatus toodangu kasv mitmeks kuuks.

Põlevkivitööstust arendati kolme olulise energiakanduri tootmiseks. Esimene on põlevkiviõli, mis toona läks peamiselt sõjalaevastikule. Teine oli majapidamisgaas – esmalt Leningradi, siis ka Tallinna tarbeks. Gaasi genereeriti alates 1947. aastast Kohtla-Järvel erilistes, just selleks ehitatud kamberahjudes. Kolmandaks ja peamiseks tooteks sai elekter. Esimene uus põlevkivielektrijaam ehitati Ahtmesse, sakslaste poolt alustatud kohta. Elektri genereerimine algas seal 1951. a. Viis aastat hiljem alustati suure soojuselektrijaama ehitamist Narva lähistel. 1960. a hakkas see Balti jaama nime all elektrit andma ja kohe alustati ka järgmise, nn Eesti soojuselektrijaama ehitamist Narva linnast 20 km loodes. See hakkas elektrit andma 1969. a ja sai lõplikult valmis 1973. a.

Nii arendati kolmkümmend aastat põlevkivisuurtööstust. Ehitati kümme mehhaniseeritud kaevandust, kaks elektrijaama, mitu ehitusmaterjalidestehast ja moderniseeriti õlivabrikuid. Neli kaevandust said rikastamisvabriku, et

varustada õlitööstust tükikiviga. Ent perioodi lõpupoole oli põlevkivi tähtsus hakanud vähenema. Algas allakäik. Maagaas tõrjus välja põlevkivigaasi ja kamberahjud pandi kinni. Maaõli surus kõrvale põlevkiviõli ja kõik tunnelahjud suleti. 1973. a hakkas elektrit andma Sosnovõi Bori tuumaelektrijaam Leningradi lähistel. See tähendas, et kolmandat põlevkivijaama, mille järele põlevkivienergeetikud igatsesid, polnud enam vaja. Enamgi veel – tuumajaamade tulles muutusid põlevkivijaamad muutrežiimiga abiüksusteks.

Mõningat lootust andis suurte plaanide tegijaile Jom Kippuri sõda 1973. aastal, mille järel maailma tabas esimene naftašokk. Suurenenud huvi maaõli vastu aktiveeris müüdi naftavarude piiratuses<sup>3</sup> ja see omakorda põlevkiviõlist kui nafta asendajast. Vastuseks väljakutsele alustati Eesti elektrijaamas kahe uut tüüpi utmisseadme, nn tahke soojuskandjaga (TSK) generaatori ehitamist. Vajadus sellise järele on põhjendatud, sest erinevalt püstgeneraatoritest ajab TSK õli ka rikastamata peenpõlevkivist<sup>4</sup>. Kuigi esimene TSK-seade sai valmis 1980. aastal, kulus üle kümne aasta (!), et protsess enam-vähem lodusalt käima saada. Esialgu uus protsess oma vähese vajadusega põlevkivi tarbimist oluliselt ei mõjutanud.

Nõukogude plaanimajandus ei tunnistanud langust ja põlevkivi kaevandamist kasvatati edasi. Suurim kaevandamismaht ,31,3 mln t,<sup>5</sup> „saavutati” 1981. aastal. Seda oli kolm miljonit tonni rohkem, kui aastas vajati. Ülejääk pandi lattu, kus oli ees juba miljoneid tonne. Järgmisest aastast hakati põlevkivi kaevandamise mahtu vähendama, sest nõukogude majandus oli pankrotis. Põlevkivi kasutamise allakäik seiskus korraks vaid 1987. a, sest eelnenud aastal oli olnud Tšornobõli tuumajaama katastroof.

Langus jätkus ka pärast Eesti iseseisvumist. Vaevumärgatav tõus oli 1996–1997, kui õnnestus veidi rohkem elektrit eksportida. Vähiim kaevandamismaht, 10,5 mln t, oli 1999. a, Tarbimine oli juba siis veidi suurem ja see aitas tühjendada ladusid. Sisuliselt toimus 1991–1999. a põlevkivi kaevandava tööstuse pehme maandamine. Eesti Põlevkivi legendaarne juht Väino Viilup hoidus vanade kaevanduste sulgemisest ja radikaalsetest reformidest, et mitte tekitada sotsiaalset kaost, nagu oli juhtunud Oru turbakombinaadis ja Võhma lihatööstuses ning neis töölisasulais. Üheksakümnendate lõpul oli kokku varisemas ka õlitööstus, kuid tänu põlevkivi hinna madalal hoidmisele, sisuliselt dotatsioonile elektri arvelt, välditi halvimat. Suur osa põlevkivitööstuse töötajaskonnast läks languse ajal pensionile.

<sup>3</sup> Asjaolu, et ammusest ajast saati tõuseb aeg-ajalt jutt, et -mõnda olulist maavara, näiteks naftat, on maksimaalselt 20-ks aastaks, tuleb sellest, et töösturid lasevad maardlaid uurida vaid prognoositavaks tulevikuks, mitte kauemaks kui 20-ks aastaks. Põlevkivi on arvel kauemaks ainult -seepärast, et nõukogude ajal lähtuti 30 miljoni tonnise aastatoodangust.

<sup>4</sup> Rikastamine on kallis protsess ja kuna vana, tükikivi kasutatav õlitööstus ei suutnud seda kulu katta, siis sai ta põlevkivi odavamalt. Sisuliselt tähendas see õlitööstuse doteerimist elektri arvelt. -Mingil määral toimub see tänaseni.

<sup>5</sup> Autor opereerib toodetud (kaevandatud) kogustega, mis võivad lahkne da geoloogilises kirjanduses esineva väljatud maavara, ehk kasutatud varu hulgast.

Uue sajandi saabumisel muutus põlevkivitööstus Eestile omaseks. Eesti Põlevkivi uus juhtkond optimeeris kaevanduskoondise struktuuri – sulges vanad kaevandused. Eesti Energia asus renoveerima energiaplokke – asendama vanu tolmküttel töötavaid katlaid märksa tõhusamate keevkihtkolletega. Tänu 2002. a alanud naftahinna tõusule hakkas kosuma erakätesse läinud õlitööstus. Kõik edasine toimus juba täies vastavuses Eesti kaasaegse majanduse nõuetele.

Praegu on töös kuus kaevandavat ettevõtet. Riigile kuuluval AS Eesti Põlevkivil on Aidu ja Narva karjäär ning Estonia ja Viru kaevandus, kes kokku müüvad kuni 14 mln t põlevkivi aastas. Kiviõli Keemiatööstusel on oma Põhja-Kiviõli karjäär, kust ta võib toota kuni 1 mln t aastas. Oma väikekarjäär on ka Kunda Nordic Tsemendil Ubjas. Eesti suurimad elektritootjad on Eesti Energia AS Narva Elektriijaamad, koguvõimsusega 2,4 GW. Elektrit genereeritakse sõltuvalt tarbimisest kuni 9 TWh aastas, millest eksporditakse kuni 2 TWh. Ahtme ja Kohtla-Järve soojuselektriijaamadele on jäänud peamiselt kütmissfunktsioon. Põlevkiviõli toodavad Viru Keemia Grupp AS kuni 200 tuh t ja Kiviõli Keemiatööstus OÜ kuni 65 tuh t aastas. Mõlemad kasutavad vanu püstgeneraatoreid, kuid plaanivad üle minna TSK-tehnoloogiale. AS Narva Elektriijaamade TSK-seadmega toodetakse kuni 130 tuh t põlevkiviõli aastas. Suur osa Eestis toodetud õlist eksporditakse.

Prognoositavas tulevikus, s.t lähema 20 aasta jooksul põlevkivitööstus ei kao. Selleks on kaalukad põhjused.

Esiteks – põlevkivi on maapõues piisavalt. Numbrid 1–5 mlrd t iseloomustavad varu uuritust. Nendega manipuleeritakse vastavalt sellele, kas kiita või laita. Kuid mäemajanduse üldine seadus on: mistahes maavara on just nii palju kui vajatakse. Maavara kaevandamine algab, kui tekib vajadus, ja lõpeb, kui kaevandamine muutub majanduslikult mõttetuks või keskkonnale kahjulikuks. Kumbagi ohtu seni ei ole.

Teiseks – põlevkivitööstus on majanduslik. Põlevkivi tagab Eesti energeetilise sõltumatus ja mõlemal tooteliigil, nii elektril kui õlil, on ekspordipotentsiaal.

Kolmandaks – põlevkivitööstuse keskkonnamõju on talutav. See tähendab: mõju on suur, kuid ta on kontrolli all ega muutu enam ohtlikuks. Põlevkivitööstuse keskkonnaohtlikkus, mis suuresti tugineb ajaloole ja müütidele, väärrib eraldi selgitamist.

Põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnamõju hakati uurima algusest peale. Esimene, kes kirjeldas kaevandusmaastikku, oli Kohtla kooli õpetaja Hugo Soplepmann (Uusi pinnavorme “Eesti Siberis”, Loodusevaatleja nr 3, 1935). Ka õlitööstuse jäätvee levimine Purtse jões võeti vaatluse alla. Toona oli tööstuse mõju veel tühine. Keskkonnakoormust hakati tunnetama läinud sajandi viiekümnendatel, kui tööstuse kasv ületas 10% aastas.

Keskkonnakaitsemeetmeid kas ei rakendatud või nad jäid arengust maha. Kõige häirivamana mõjusid põletamise ja termilise töötlemise jäätmed. Põlevkiviõli ja töötlemisjäätmete – poolkoksi ning tuha – hais levis mitte ainult Kohtla-Järve ja Kiviõli ümber, vaid ka kõikjal raudteel. Kui kuumenesid ja süttisid kaevanduste aherainemäed, levitasid ka need reostust. Hais oli esmane indikaator, ent suurem oht seondus veega. Esialgu lasti jäätvesi jõkke ja Purtse alamjooks muutus mürgiseks. Jõe kaldad kattusid bituumeniga. Kuna Kirde-Eesti aluspõhi on lõheline ja karstunud, jõudis põhjavette kõik, mida sademed jäätme- ja aherainemägedest välja leostasid. Esimestel elektriyaamadatel ei olnud filtreid ja tuhk maandus halli kihina kilomeetrite ulatuses. Suured elektriyaamad said filtrid, kuid nende tõhusus ei olnud piisav.

Selle kõige kõrval oli kaevandamise mõju tühine, mõneti isegi positiivne. Kolhooside agronoomid jälgisid allmaatööde levimist, sest toonane kaevandamisviis kuivendas liigniisket maad. Kaevandusvesi, kuigi mineraalirohke ja mudane, lahjendas keemiatööstuse ja põllumajanduse saasta jõgedes. Kaevandamise negatiivsest mõjust hakati rääkima alles seitsmekümnendatel, kui Aidu (toona Oktoobri) karjäär jõudis põllumaale. Umbes samal ajal hakati tähelepanu pöörama ka metsa hävimisele altkaevandatud maa vajumites. Seda, et põlevkivikarjäärid hävitavad turvast, hakkasid rääkima turbatööstuse juhid, kui ei olnud jõudnud omi välju koristada. Seega: häiret tõstsid teiste loodusvarade kasutajad, kelle ressursse põlevkivi kaevandamine kahjustas ja kes sellega põhjendasid oma kehvi majandustulemusi. Ajapikku kujundati sellest üldine vastuseis Eesti-väliselt plaanitud suurtööstusele. Kaevandamisvastase hoiaku tuumikuks said märksõnad: kuumaastik, põhjaveekihtide kuivenemine, maa soostumine, rabade hävimine, jõgede reostamine jne.

Suur keskkonnamõju on jäänud ajalukku. 1995–2005 kaeti Sillamäe jäätmehooldla, korrastati elektriyaamade ja keemiatööstuse jäätmemajandus ning kaevandustes lõpetati maa langetamine. Karjääride rekultiveerimine jõudis järele mäetöödele. Nüüdseks on keskkonnahoius alanud järgmine etapp: elektriyaamades ehitatakse vähem reostavaid katlaid, kaevandustes ja karjäärides vähendatakse lõhketööde osatähtsust jne.

Kuid mõju on ja jääb, sest põlevkivimaardla moodustab 4% riigist<sup>6</sup>. Suur osa maardlast – 290 km<sup>2</sup> ehk 0,6 % Eesti pindalast – on käideldud allmaakaevandamisega. Ent sellel alal on maakatte muutusi näha vaid teadlikul vaatlusel. Ka maa ehitusomadused on avastatavad vaid mõõtmistega. Seepärast häirib allmaakaevandamine tavaelu ja -inimest üsna vähe. Rohkem on maakatet mõjutanud põlevkivikarjäärid, kokku 120 km<sup>2</sup>, mis moodustab 0,3% Eesti pindalast. Aga ka karjäärid on loodust muutnud vähem kui seda on teinud maaviljelus: karjandus, põllundus, metsandus. Põlevkivikarjäärid pööravad aasta

<sup>6</sup> Turba maardlad katavad Eesti pindalast 8 %. Igasuguseid turbaväljasid on Eestis 200 km<sup>2</sup> ehk 0,44 % kogupindalast.

jooksul maakatet mahu poolest 30 korda vähem kui Eesti põldude kevadine kündmine. Aasta jooksul põlevkivikarjääride poolt käideldav pindala on 3000 korda väiksem kui Eesti põllumaa. Karjääride metsastamise tehnoloogia on hästi omandatud ja uue metsa kõrge väärtus on väljaspool kahtlust. Negatiivse suhtumise peamine põhjus on mastaabiefekt, maakatte pööramise sügavus ja taastumisaeg. Maaviljelusel tekitatakse uus taimestik nädalatega, põlevkivi kaevandamisel alles 7–8 aastaga. Ent maaviljelusega ollakse harjunud, põlevkivitööstuse suhtes ollakse veel võõrvõimu vastu tekitatud müütide mõju all. Küllap saame sellest üle, kuid oma põlevkivi rahvuslikuks rikkuseks, nii nagu seda tehti esimese Eesti Vabariigi ajal, me vaevalt kuulutame.