

Inimkond vajab üha enam energiat

Inimkonna energiatabimine on pidevas tõus, sh ka rikkamates riikides, kus see toimub aeglasemalt. Põhiline tarbimise tõus ilmneb praegu ja tulevikus riikides, kus populatsioon kasvab ning inimesed püüdleavad heaoluühiskonna poole.

2018. aasta jooksul suurenes globaalne energiatarbimine rohkem kui kunagi varem – 2,3%.

Lisaks igapäevastele mugavustele arendatakse ja rakendatakse järjest rohkem seadmeid, mis vajavad oma tööks elektrit. Näiteks elektrirollerite kõrval on nii elektriautod kui ka elektrirongid ja -trammid.

Kliima soojenemise ja ekstreemsete ilmaolude puhul suureneb ka heaoluühiskondades energiakulu – liiga kuuma ilma vastu võideldakse õhu rohke konditsioneerimisega ning pikkade ootamatult külmade talveilmade korral püütakse kütta elektriga. See kõik suurendab veelgi inimeste energiavajadust.

Millest toota energiat?

Energia saab toota taastuvatest ja taastumatutest energiaallikatest. Taastumatuteks energiaallikateks loetakse ressursse, mille kogus kasutamisel väheneb kiiremini, kui taastub.

Miljonite aastate jooksul kujunenud varud ammendatakse lähima 200 aasta jooksul. Selleks, et vältida energiapuudust tulevikus, on vaja võtta kasutusele alternatiive. Taastumatud energiaallikad on põlevkivi, maagaas, turvas, kivisüsi, pruunsüsi ja nafta. Ka tuumaenergia tootmiseks kautatav maak on taastumatu.

Taastuv energiavaru on energiaressurss, mida kas saab kasutada lakkamatult (nt päikese-, tuule- või hüdroenergia) või mis taastub ökosüsteemi aineringluse käigus suhteliselt kiiresti (nt biomassi energia – puit, energiavõsa jne)

Taastuvad ja alternatiivsed energiaallikad on järjest huvipakkuvad. Stockholmi keskkonnainstituudi Tallinna keskus on analüüsinud Eesti võimalusi, et saavutada kliimaneutraalsus 2050. aastaks. Analüüsi järgi on kõige mõttekam asendada põlevkivienergia tuule-, päikese- ja tuumaenergiaga ning hüdropumpjaamadega. Teisalt ei arva Eesti majandus- ja kommunikatsiooniministerium praegu sama, oluliseks peetakse hoopis biomassi.

Mis on põlevkivi?

Põlevkivi loetakse Eesti tähtsaimaks maavaraks. See on orgaanilisest aineist ja anorgaanilistest mineraalsetest ühenditest tekkinud põlev settekivim, mis tekkis umbes 450 miljonit aastat tagasi. Mittetäielikult lagunenu orgaanilisest aineist tekkis **kerogeen**, mis sisaldab energiat. Põlevad komponendid on vesinik ja süsinik.

Põlevkivi on kasutatud juba ürgajast peale, kuna see põleb üldjuhul ilma eelneva töötlemiseta. Põlevkivist energia tootmiseks on vaja suuri koguseid kaevandada.

Põlevkivi on Maal levinud, kuid jääb kütteväärtuse ja muude omaduste poolest alla nii naftale kui ka kivisöele. Seetõttu põlevkivi maailmas väga palju ei kasutata.

Eesti põlevkivivarud asuvad Lääne- ja Ida-Virumaal, kus kaevandatakse aastas keskmiselt 20 miljonit tonni põlevkivi, mis on ligi 80% kogu maailmas toodetavast põlevkivimahust. Tegelikult kogu Eesti maapõues olev põlevkivi ei ole välja kaevatav. Sõltuvalt sobilikult põlevkivi hulgast ning põlevkivi kasutamise kiirusest arvatakse, et põlevkivi saab kaevandada Eestis veel umbes 50 aastat. Selleks, et põlevkivi saaks veel pikka aega kasutada, arendatakse uusi kaevandusi ja ka uusi tehnoloogiaid, et vähendada kadusid töötlemisel.

Maailma suurimad põlevkivivarud on USA-s. Eesti on põlevkivivarude hulga poolest maailmas 8. kohal.

Energiatootmine mõjutab keskkonda

Inimtekkelise kliimamuutuse üks suuremaid murekohti on erinevate kasvuhoonegaaside sattumine keskkonda. Sellest saavad kiirenduse ka teised keskkonda laastavad protsessid, näiteks globaalse soojenemise ja liustike sulamise tagajärjel toimuv kasvuhoonegaaside suurenev emissioon (ehk eraldumine).

Olukorras, kus peame ühiselt pingutama, et vältida kliima soojenemist rohkem kui 1,5°C, on seega oluline vähendada emissioone. 2018. aastal avaldatud ÜRO Valitsustevaheline Kliimamuutuste Paneeli (IPCC) raport toob esile, et peagi saab otsa kliimamuutuste pidurdamise tähtaeg, et vältida 1,5°C ületamist juba 2030. aastal. 80% Euroopa Liidus eralduvatest kasvuhoonegaasidest on süsinikheide (Eestis isegi 90%). Süsiniku liigne eraldumine mängib globaalsel soojenemisel olulist rolli.

Energia saamiseks maailmas aga peamiselt just süsinikurohkeid fossiilseid kütuseid kasutataksegi, nii et sellel on ülisuur mõju keskkonnale.

Mõju vähendamiseks peaks loobuma fossiilsetest kütustest. Ent üleminek muudele energialiikidele peab olema läbi mõeldud, sest inimkonna energiavajadus pidevalt suureneb. Ilmselt ei kujuta keegi enam hästi ette, kuidas ilma elektrita elada.

Eestlaste suur ökoloogiline jalajälg

Põlevkivitööstusega seotud jäätmed moodustavad keskmiselt 70% kõigist Eestis tekkivatest jäätmetest.

Eestis hinnati keskkonnasaastet 2002. aastal. Selgus, et 97% õhusaastest, 86% jäätmetest ning 23% veereostusest on otseselt seotud põlevkivil töötava energiasektoriga.

Põlevkivi kaevandamine on otseselt keskkonda mõjutanud viimased 50 aastat ning otseselt või kaudselt on sellega seotud pea kõik Ida-Virumaa eluvaldkonnad.

Eesti on Euroopas ja Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) liikmesriikides kõige süsinikuintensiivsema majandusega. Maailmapanga 2014. aasta andmetel on Eesti elaniku süsiniku jalajälg maailmas suuruselt 17. kohal. Põhjus on põlevkivienergia. 2017. aasta raportis märkis OECD, et Eesti suurim majanduslik, keskkonnaalane ja sotsiaalne proovikivi on põlevkivienergeetikast loobumine.

OECD hinnangul toodab Eesti põlevkivi tõttu 35 korda rohkem ohtlike jäätmeid elaniku kohta kui Euroopa riigid keskmiselt.

Põlevkivi kaevandamise mõju õhule ja veele

Põlevkivi kaevandamine ja põletamine põhjustab saasteainete sattumist keskkonda mitmel viisil.

Kaevamisel lõhketööde käigus tekkiv tolm ja gaasid juhatakse ventilaatsioonisüsteemi kaudu kaevandustest välja ja jõuavad õhku. Saastajaks on ka maa all töötavate mäemasinate ja ka maa peal töötavate transpordimasinate heitgaasid. Põlevkivi põletamisel lendub elektri- jaamadest õhku suures mahus süsihappegaasi.

Selleks, et kaevetöid teha saaks, juhatakse kaevandustest välja põhjavett. See põhjustab piirkonnas põhjavee üldise taseme langust. Väljapumbatav vesi mõjutab ka vee vooluhulka üldisemalt, kuid veekogude elustikule see teadaolevalt ohtu ei põhjusta.

Küll aga võivad põhjavee taseme alanemise tõttu kuivaks jääda kodude salvkaevud – nt Keila-Kukruse põhjaveekiht on alanenud kuni 20 meetrit, salvkaevude sügavus on tavaliselt palju väiksem. Pealegi on väljapumbatavas vees kaks-kolm korda rohkem sulfaate, kaltsiumi ja magneesiumi.

Ida-Virumaal on alasid, kus põhjavesi joogiks ei kõlba (endiste) kaevanduste, karjääride, samuti keemia- ja energeetikatööstusettevõtete ning nende jäätmeladestute tõttu. Suletud kaevandustes on tekkinud saastunud veega täitunud allmaa veekogud, mis ei ole ülejäänud keskkonnast suletud – reostunud vesi satub kaugematele aladele, muu hulgas ka joogivette.

Põlevkivi kaevandamise mõju maale ja elusloodusele

Eestis on põlevkivikaevanduste ja jäätmeheidlate (sh ka aheraine- ja tuhamägede) all 450 km² suurune maa-ala. Võrdlusena olgu öeldud, et Võrtsjärve pindala on 270 km², seega on põlevkivitööstus hauganud endale Eesti loodusest peaaegu kahe Võrtsjärve suuruse pindala.

Allmaakaevandustega aladel on keeruline ehitada või põldu harida, sest maapind võib vajuda, ehkki seda püütakse vältida. Aladel, kus juba pind on vajunud, muutub ka seal kasvava metsa kvaliteet liigniiskumise tõttu. Vajumine ohustab ka inimasustust.

Mõjud on ka avatud karjäärides kaevandamisel, mille käigus eemaldatakse suurtelt aladelt pinnast ja taimkatet. See mõjutab loodusliku tasakaalu ja elupaiku, aga ka veekogusid ja vee-elustikku.

Üldiselt püütakse lõppenud kaevandusalasid uuesti haljastada, kuid enamasti sobivad selleks kõige paremini vaid männid ja kuused. Mitmekesise koosluse kujunemine ja kasvamine võtab aega.

On proovitud taastada karjäärialasid ka põllumaana, kuid enamasti on see väga kallis.

Põlevkivi ja inimene

Fossiilkütuste põletamisega kaasnevad jäätmed, keskkonnaprobleemid ja inimeste tervise halvenemine. Viimast ilmestab Terviseamet ja Tartu Ülikooli tehtud uuring Ida- ja Lääne- Virumaal, mille eesmärk oli välja selgitada põlevkivi kaevandamise ja kasutamisega kaasnevad mõjud elanikkonna tervisele. Ilmnes, et elanike oodatav eluiga on võrreldes tallinlaste või tartlastega märkimisväärselt lühem, selle üheks põhjuseks on tööstusest tingitud keskkonnamuutused.

Lisaks raskendab kaevandamistegevus ka inimeste igapäevaelu – uute maardlate rajamisel tehakse mäetöid ka öisel ajal, mil toimuvad plahvatused rikuvad inimeste und.

Kuna maavarad kuuluvad riigile, aga maa selle kohal kuulub eraisikutele või kohalikele omavalitsustele, juhtub sedagi, et kaevanduse käigud liiguvad tänavate, karjamaade ja põldude alt läbi. See kõik põhjustab omakorda probleeme – hooned ja küttekolded lagunevad, lõhketööde tõttu tekivad lähedalasuvate hoonete seintesse praod, ootamatult võib maapind ära vajuda. Kaevandamisel küll käigud toestatakse, ent vee liikumine maa sees võib põhjustada tugevaid kulumisi.

Põlevkivi saab mujalgi kasutada

Eestis pole paljusid häid võimalusi taastuvenergiat kasutada – aasta suurima energiatootmise vajadusega ajal on pikalt pime, puuduvad sobivad jõed hüdroenergia tootmiseks jne. Seetõttu on palju arendatud põlevkivitehnoloogiaid, näiteks põlevkiviõli tootmist. Valdkond on suhteliselt hästi arenenud, sest 1916. aastal uuesti avastatud põlevkivitehnoloogia arendamisega tegeleti ka Nõukogude ajal.

Enamik Eesti põlevkivi kulub elektri tootmiseks ja pärast põletamist jääb tuhana alles umbes 45% kuivast massist. Peenikest põlevkivituhka on kasutatud happeliste põldude lupjamiseks. Sellest saab toota ka tuhaplokke. Kõige peenemat tuhka kasutatakse tsemendi lisaainena, et parandada tsemendi omadusi ja vähendada selle hinda. Sellisest Kundas toodetud tsemendist on ehitatud näiteks Tallinna teletorn.

Tänapäeval suudetakse tekkivast tuhast ära kasutada 5%. Katseid tehakse, et selgitada välja, kas tuha kasutamine vanade kaevanduskäikude taastamiseks on keskkonnale ohutu ja võimaldab vältida maapinna vajumist. Katsetatakse ka tuha kasutamist sõiduteede asfaltkatte alumistes kihtides ning turbapinnaste tugevdamiseks. Ilmselt oleks võimalik kasutada ka poolkoksi ehitusmaterjalina ja maanteetammides, aherainet omakorda killustikuna. Põlevkivist valmistatakse ka eksporditavat põlevkiviõli ja keemiatoot-eid.

Mündi teine pool on aga see, et kuna Eesti tegeleb põlevkivi sellises mahus tootmise ja tehnoloogiate arendamisega üksi, siis on Eesti ka oma muredega üksi ning peab ise uusi lahendusi leidma.

PÕXIT ehk plaan loobuda põlevkivist

Aja jooksul muutub põlevkivi kaevandamine läheb järjest keerulisemaks, peale selle tõuseb põlevkivist energia tootmisel tekkiva CO₂ heitmekvoodi hind. Heitmekvoot tähendab piirmäära, kui palju on riigil lubatud süsihappegaasi õhku paisata.

Kui 2017. aastal oli keskmine heitmekvoodi hind tonni kohta 5,7 eurot, siis 2018. aastal tõusis hind mitu korda isegi kuni 25 euroni. Hind on selline ka praegu. 2018. aasta jooksul kasvas elektri megavattunni hind ligi 42% ja ulatus 47 euroni.

Kuna heitmekvoodi hind lisandub põlevkivist energia tootmise hinnale, kuid heitmekvootide hind tulevikus ei lange, on hakatud Eestis rääkima sellest, kas peaks põlevkivist üldse loobuma ehk tegema PÕXITI. (PÕXITI nimetus tuleneb BREXITist ehk brittide plaanist lahkuda Euroopa Liidust.) Pealegi on põlevkivi kasutamise keskkonamõjud suured.

Kuid PÕXIT poleks lihtne. Muu hulgas pole selge, mis saaks Ida-Virumaa inimestest, kes saavad praegu põlevkivitööstuses tööd ja palka. Oluline on ka see, millal PÕXIT toimub. Kiirustades saame toetada kliima soojenemise aeglustumist. Venitades võime end leida olukor-rast, kus põlevkivi on praktiliselt otsas, ent ühtegi head lahendust alternatiiviks ei ole välja töötatud.

Kiirustades tehtud PÕXIT tähendab elektri ostmist naaberriikide käest. See aga võib tähendada kas suuri investeeringuid (kui liituda mandri-euroopa elektrisüsteemiga) või tegelikult pea liiva alla panemist, sest ka teised võivad kasutada energia tootmiseks taastumatuid energiaallikaid (nt Venemaa).

Kardetakse, et läbimõtlematult tehtud PÕXITI tõttu oleks Eesti energeetiliselt teistest sõltuv, tekiks oht suurteks elektrikatkestusteks ning elektri hinnad oleksid väga kõrged.

Kas põlevkivi annab Eestile sõltumatuse?

Energiasõltuvus näitab, kui palju peab riik teistelt riikidelt energiat sisse ostma. Selleks, et kriisiolukorras varustada kõiki Eestimaa kodusid, asutusi ja tööstust elektriga, peab olema teistest riikidest energeetiliselt sõltumatu. See tähendab, et peame olema riigina võimelised tootma vähemalt nii palju elektrienergiat, kui endal vaja. Kui riik seda teha ei suuda, tuleb elektrienergiat sisse osta teistest riikidest.

Kuna aga ka teiste riikide energiavajadus kasvab pidevalt, ei pruugi neil olla võimalik elektrienergiat müüa ajal, kui seda vajada võime. Kui energia vajamise hetkel on hind turul kõrge, ei jää muud üle, kui maksta küsitud hinda, kuid see põhjustab ka tarbijale hinnatõusu.

Turuhind sõltub juba niigi paljudest muutujatest – nii tootmisest kui ka süsihappegaasi heitmevoodi hinnast, mis on järjepanu kasvanud. Eestil on seega kasulik toota energiat rohkem, kui ise tarbime – sel juhul on võimalik ülejääki välisturule müüa. Kui aga toota energiat vähem, kui endal on tarvis, tuleb puudujääv energia maailmaturult soetada.

Eesti on seni üks sõltumatuid riike Euroopa Liidu riikide hulgas. Näiteks 2004. aastal imporditi Eestisse 28,5% kütust, selle osakaalu oli ta sõltumatuse edetabelis 5. kohal. Eestisse imporditakse maagaasi ja vedelkütuseid, eksporditakse puitkütuseid ja põlevkivi-õli. Euroopa Liit tervikuna sõltub ligi poole ulatuses imporditavatest energiaallikatest ning see trend on süvenev. Eesti on üks vähestest liikmesriikidest, kelle energiasõltuvus on aasta-aastalt vähenenud.

Kus põlevkivi veel leidub?

Joonisel on kujutatud riigid, kus leidub põlevkivi. Ühikuks on miljard barrelit (barrel on mõõtühik, mida kasutatakse näiteks naftasaaduste jaoks).

Joonis: Eesti Energia

