

ENERGIA JA KLIIMA – FAKTID JA MÜÜDID

Margus Maidla

Viimasel ajal on ühiskonnas järjest teravamaks muutunud, ka globaalses ühiskonnas, diskussioon kliimamuutuste üle – meenutagem kas või Al Gore'ile omistatud Nobeli preemiat. Nendest muutustest tulenevad meie (pean silmas kogu inimkonda) valikud tulevase üha suureneva energiavajaduse rahuldamiseks. Eestit kui globaalse pere üht väikest, aga liberaalset ja avatud osa, puudutavad need valikud samuti. Järjest teravamaks muutuvad meil (seekord pean silmas eestlasi) diskussioonid – ehitada tuumajaam või mitte; kui ehitada, kas Eestisse või osaleda teiste maade koostöövormides; või hoopis rajada kogu energiavarustus tuulele ja päikesele, biomassile; renoveerida olemasolevaid põlevkivikatlaid, ehitada täiesti uusi, või panna kogu krempel üldse kinni. Järjest enam ja enam kohtame nendes diskussioonides ka poliitilisi ja maailmavaatelisi argumente, mis kipuvad prevaleerima asjalike ja teaduslike üle.

Positiivsed on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi sammud asuda diskuteerima elavamalt ja loodetavasti ka professionaalsemalt, avades selle tarbeks vastava blogi ja korraldades ka foorumite tsükli. Lõppkokkuvõttes peaks see viima mõne aja pärast ühtse Eesti pikaajalise energiaprogrammi väljatöötamiseni, millega ollaksegi võib-olla juba hiljaks jäänud. On üsna ebaloogiline, et riik, mis on tiptasemel deklareerinud ambitsiooni jõuda viie jõukama Euroopa riigi hulka, pürgib sinna kaootilise ja perspektiivihägusa energiavarustatuse tulevikuga. Seoses vajadusega otsida vastuseid ja selgitusi väga mitmekülgetele ja paljudele küsimustele ning protsessidele, toimus Eesti Teaduste Akadeemia saalis akadeemik **Anto Raukase** modereerimisel seminar „Kliima dünaamika ja energeetika“. Peale moderaatori esinesid ettekannetega veel prof **Jaan-Mati Punning** Tallinna Ülikoolist ning prof **Rein Vaikmäe** ja **Inge Roos** Tallinna Tehnikaülikoolist. Ettekannete teemadeks olid erinevad valikud energeetikas ning erinevad tugevalt juurdunud müüdid ja tegelikud faktid meid ümbritseva kliima kohta.

Müüte ja valikuid on käibel mitmeid. Kui palju tegelikult inimkonna tegevus mõjutab globaalkliimat? Kas praegu on tõesti toimumas kliima soojenemine või on olnud perioode aastasadade ja -tuhandete tagant, mil maakeral tervikuna on valitsenud tunduvalt soojem keskmine temperatuur? Muna ja kana dilemma – kas enne toimub intensiivne CO₂ emissioon ja see tingib globaalkliima soojenemise või on asjalood hoopis vastupidi? Kas tuumaenergia on tõesti kõige kulukam ja keskkonnale kõige saastavam energialiik või on seda hoopis tuuleenergia? Analüüse ning uurimusi on antud teemadel ja paljudel teistel maailmas üsna ohtralt, samas kindlaid vastuseid napib. Seda kummastavam on, et Eestis kiputakse neist teemadest rääkima kindlas kõneviisis, tihti poliitikute poolt, ja vastuvaidlemist mittekannatavas absoluutses imperatiivis. Leian, et see on mõnevõrra vastutustundetud meie kõigi suhtes. Järgnevalt eitan mõningaid mõtteid, mis tekkisid seminaril kuuldust ja varem erinevatest allikatest loetust, kusjuures ma kohe kindlasti ei pretendeeri oma seisukohtadega absoluutsele tõe, vaid pakun mõtlemisainet.

Alustuseks selgitan lihtsustatult, kuidas teadlased teevad kindlaks tuhandete, sadade tuhandete ja ka miljonite aastate eest maailmas valitsenud kliimat. On kolm põhimeetodit.

Esimesena kasutati kosmoloogilist meetodit, kus meid ümbritseva universumi uurimise põhjal tehti mudeleid ja ennustusi kliimatsüklite kohta varasematel perioodidel ja ennustati tulevikku. Muide, üsna mitmed sellealased seisukohad on hiljem, teaduse arenedes ning kahe uuema meetodi rakendamisel ja tulemuste kontrollimisel osutunud tõesteks. Kahe järgneva meetodi puhul uuritakse jää puursüdamikke ja ookeani põhjaseteid. Esimene neist jälgib hapniku ja vesiniku isotoopkoostist, mis peegeldab sademete formeerumise temperatuure, ja säilinud mullikesed sisaldavad õhuproove tolleaegsest atmosfäärist. Teine meetod jälgib süvaookeani karbonaatsete setete hapniku ja süsiniku isotoopkoostist, mis peegeldab miljonite aastate eest toimunud kliimamuutusi. Olgu kohe öeldud, ja see ei ole arvamus, vaid teaduslik fakt – uurimised on sedastanud, et maakera jääkilbid on vahelduvalt suurenenud ja vähenenud ning see on toimunud regulaarsete tsüklitena, ka perioodidel, mil inimkond veel ei eksisteerinudki. Seega ei saanud olla ka nende poolt looduse reostamist läbi intensiivse metsaraide või fossiilsete kütuste põletamise. Et natuke veel selgust tuua teadusliku meetodi kohta, siis teadlasi huvitab isotoopmeetodi rakendamisel kolme stabiilse hapniku isotoobi (^{16}O , ^{17}O , ^{18}O), eriti ^{16}O ja ^{18}O käitumine, sest looduslikud protsessid armastavad *üles noppida* kergemaid ja *maha jätta* raskemaid isotoope – ^{16}O on kergem kui ^{18}O . Teadlased tunnistavad, et viga võib teatud juhtudel ulatuda kuni 100 000 aastani, kuid kui kõrvutada ja süstematiseerida sadu piirkondlikke ja globaalseid puurimisi, saab veaprotsenti oluliselt vähendada. Ja tunnistagem – mis on 100 000 aastat mitmete miljonite kõrval! Pole vast vaja mainida, et need puurimised on äärmiselt ressursimahukad ja maksumuse poolest võrreldavad kosmoseuuringutega.

Eeltoodud ja ka teiste vahetumate uuringutega on tuvastatud, et peale jääkilbi muutuse on maailma kliimatase oluliselt kõikunud. See on toimunud mitte ainult sadade ja miljonite aastate lõikes, vaid ka alates Kristuse sünnist on valitsenud umbes 1000-aastane keskmisest soojema kliimaga periood ja sellele järgnev (kus elame ka meie kõik) suhteliselt külmem periood. Viimase aastasaja puhul on täheldatud, et temperatuuritõus on jõudnud tasemele, mis valitses esimesel aastatuhandel.

Samuti on teadlased määratlenud enam-vähem tõese pildi CO_2 globaalse ringluse bilansist, millest maailmameri moodustab ligikaudu 90–92 Pg-d (Pg – 1000 milj tonni aastas), märgalad 8–8,5 Pg-d, maismaa 59–60 Pg-d ja otsene inimtegevus ca 5,5 Pg-d. Seega lisab otsene inimtegevus globaalsesse CO_2 käibesse (tõsi küll, ainult emissiooni, mitte tagasisidumise näol) 3,5%. Siinjuures ongi põhjust mõelda, kas ükskõik missugused inimkonna sammud suudavad mõjutada CO_2 globaalset bilanssi või mitte ja samas – kas on vajagi???

Eelmise lõigu intrigeeriv küsimus on välja toodud seetõttu, et eelnevalt kirjeldatud mõõtmismeetodid on võimaldanud teadlastel välja joonistada 1000ndete aastate taguse korrelatsiooni globaalse kliima ning atmosfääri metaani ja CO_2 sisalduse vahel ja see korrelatsioon tõesti eksisteerib. Suur küsimus on, kas CO_2 muutus tingib kliima soojenemist või on hoopis kliima soojenemine põhjustanud suurema CO_2 kontsentratsiooni atmosfääris. Viimasel ajal kaldub üha enam teadlasi viimast versiooni toetama. Selle poolt räägib ka elementaarfüüsika, mille järgi temperatuuri tõustes gaasilised protsessid intensiivistuvad.

Järgnevalt tuleksin järsult nende globaalteemade ja mõneti ka filosoofiliste küsimuste juurest väikese Eesti probleemide ja eesseisvate valikute juurde. 1992. a võeti Rio de Janeiro vastu ÜRO Kliimamuutuste raamkonventsioon, mille Eesti ratifitseeris 1994. a. Selle järgi kohustab ta iga-aastaselt tegema kasvuhoonegaaside (KHG) inventuuri. Detailidesse laskumata võib välja öelda, et 2006. aastal andis Eesti KHG kogubilansist 86% energiasektor, see meie ühelt poolt sõltumatust võimaldav, samas loodust reostav põlevkivienergeetika. Samas annab Eesti kogu maailma KHG emissioonist 0,06%, võrdlusena USA 20%, EL 15 12%, Hiina 16% ja Venemaa 5%. Seega Eesti moodustab KHG-ga reostajate hulgas kaduvväikese osa. Teisendades aga KHG elanike arvu peale, on Eesti EL-s Luksemburgi järel teine reostaja. Kuid tehes edasisi valikuid, peame vaatlema ka energia tarbimisstruktuuri Eestis, millest tööstus moodustab 36%, äri ja teenindus 32%, kodumajapidamised 27%, põllumajandus 4% ja transport 2%, kokku 6022 GWh aastas. Arvestades põlevkivikatelde tööressursside ammendumist, samuti põlevkivi kui maavara ammendumist tulevikus ning üldsuse ebakindlust tuumaenergeetika suhtes, tuleb mõelda, kas me suudame katta näiteks Kunda vastehitatud tselluloosi- ja paberivabriku ning ka naabruses asuva tsemenditööstuse energiavajaduse aastakümnete pärast tuulegeneraatorite ja päikesepatareide või biomassi ahju ajamisega, mille efektiivsus on järjest küsitavam? Tõenäoliselt mitte. Või loobume oma energiasõltumusest ja kavatseme kogu energia sisse osta – need ideed on samuti läbi käinud, või loobume hoopis nendest ja ka teistest suurtööstustest, mis Eestis eksisteerivad.

Lõpetuseks olgu välja toodud soomlaste arvestused oma riigi erinevate energialiikide baaselektri hinna osas (euro/MWh): tuumaenergia 25,9 (millest kütus 3), gaas 45 (millest kütus 36), kivisüsi 34,4 (millest kütus 17,6), turvas 35,9 (millest kütus 18,8), puit 51,2 (millest kütus 30,8), tuuleenergia 45,5.

Kokkuvõtteks tahan ma öelda, et küsimused energeetikast on niivõrd olulised, et enne maailmavaatelistel eelistuste järgi valikute langetamisele asumist teeme selgeks determineeritud ökonoomika, tõenäolised kujunevad trendid olemasolevate kütuseliikide hindade osas, antud valdkonna teaduslikud saavutused ja nende rakendusvõimalused ning alles siis asume võimalikult emotsioonivabalt ja ratsionaalselt tegema otsuseid nende valikute seast, ükskõik kui ebameeldivalt ahtakeseks see valikute ring ka ei ole selleks ajaks muutunud.