

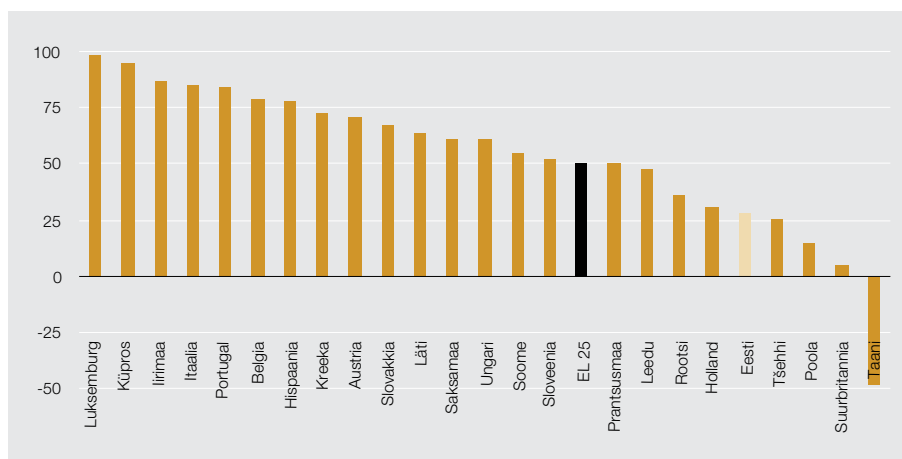
# EESTI ENERGEETIKA VÕRDLUSES TEISTE RIIKIDEGA

*Einari Kisel*

Eesti energeetikas on viimastel aastatel toimunud mitmeid olulisi muutusi. Alljärgnevalt on püütud kokku koguda tähtsamad rahvusvahelised võrdlusandmed energiasektori kohta ning võrreldud Eesti positsiooni nende näitajate osas. Samas tuleb iga indikaatori juures vaadata, mida see tegelikult kajastab. Seetõttu on püütud ka avada, mis mõjutab antud indikaatorit ning mida üks või teine indikaator riigi energeetika kohta näitab. Samuti on analüüsitud erinevate indikaatorite trende Eestis. Alljärgnev jutt tugineb Rahvusvahelise Energiaagentuuri ja Eurostati 2004. ja 2005. aasta statistikale ning Eesti Statistikaameti värskematele andmetele.

## ENERGIA JULGEOLEKU OLUKORRAST

**Energiasõltuvus** näitab imporditavate energiaallikate osakaalu riigi energiabilansis. Eesti on selle näitaja poolest üks sõltumatumaid riike Euroopa Liidu riikide hulgas, olles 2004. aastal 28,5% osakaaluga 5. kohal (vt joonis 1). Eestisse imporditakse maagaasi ja vedelkütuseid, eksporditakse puitkütuseid ja põlevkiviõli.

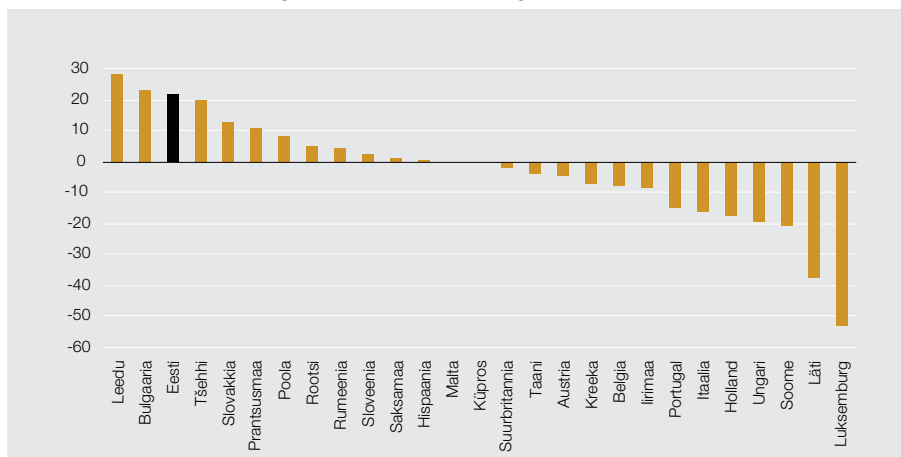


**Joonis 1. ELi liikmesriikide energiasõltuvus 2004. aastal (%)**

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.

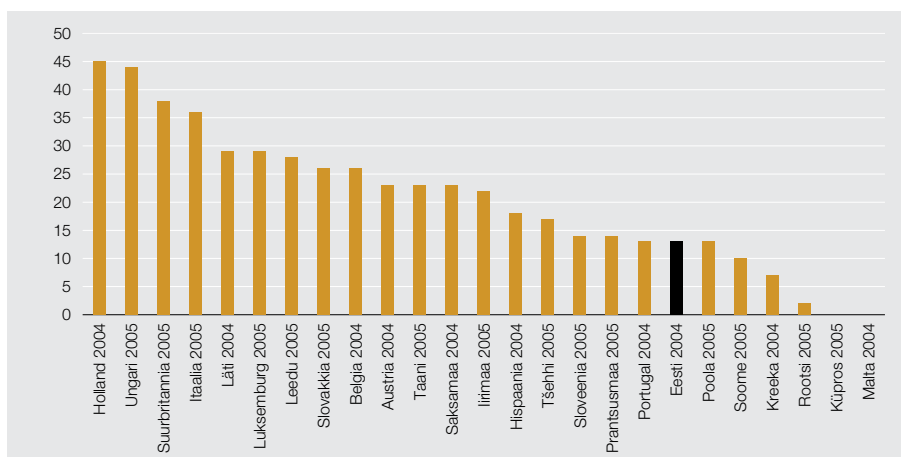
Energiasõltuvus ei kajasta aga liikmesriikide elektriexpordi ja -impordi saldot. Eestis moodustas 2005. aastal elektriexport ligi viiendiku kasutatud elektrist, mis oli ELi liikmesriikide hulgas Leedu

ja Bulgaaria järel kolmas näitaja (vt joonis 2). See fakt mõjutab oluliselt kõiki teisigi edaspidi käsitletavaid indikaatoreid, kuna selle elektri tootmiseks kasutati ka suures mahus põlevkivi, mis suurendab Eesti primaarenergia tarvet, kuid seda energiat ei kasutata Eestis.



**Joonis 2. Elektriexpordi ja -impordi osakaal elektritarbimises ELi liikmesriikides 2005. aastal (%)**

**Maagaasi** puhul on Eesti 100% sõltuv impordist Venemaalt, samas moodustab maagaas Eesti energiabilansis alla 15%. Võrreldes teiste ELi liikmesriikidega on see näitaja jällegi suhteliselt madal (vt joonis 3). Olulist rolli mängib maagaas Eesti soojaturul üle 40% osakaaluga, kuid on seal valdava turuosa ulatuses asendatav vedelkütustega: suuremad maagaasi kasutavad katlamajad



**Joonis 3. Maagaasi osakaal ELi riikide energiabilansis (%)**

ja elektrijaamad on suutelised kasutama alternatiivina kerget kütteõli, põlevkiviõli või masuuti. Alates 2008. aasta juulist on Eestis kõikidel suurematel soojusetootjatel vastavalt kaugkütte-seadusele kohustus omada reservkütuse kasutamise võimalust kolme ööpäeva vältel.

Eesti **tehnilised ühendused naaberriikidega** on erakordselt tugevad. Arvestades Eesti elektri- ja gaasitarbimist ületab ühenduste võimsus märgatavalt maksimaalset nõudlust: elektri puhul on maksimaalne elektritarbimine ligi 1550 MW, ühenduste summaarne võimsus on aga üle 2300 MW; maagaasi puhul on maksimaalne tarbimine 6700 nm<sup>3</sup> päevas, ühenduste võimsus on 15 000 nm<sup>3</sup> päevas. Selline ühendatuse tase on maailmas unikaalne, elektri osas on selline tase vaid Läti, Leedu ja Šveitsiga. Samas tuleb mainida, et näiteks maagaasi puhul ei ole ühenduste võimsus täisulatuses tehniliselt kasutatav naaberriikide siseste võrgupiirangute tõttu.

Eesti üleminekuperiood **vedelkütusevaru** loomiseks lõpeb 2010. aastal. Praeguseks on loodud üle poole sellest varust. Varu loomiseks ja haldamiseks loodud AS Eesti Vedelkütusevaru Agentuur on edukalt taganud tehtud plaanide täitmise.

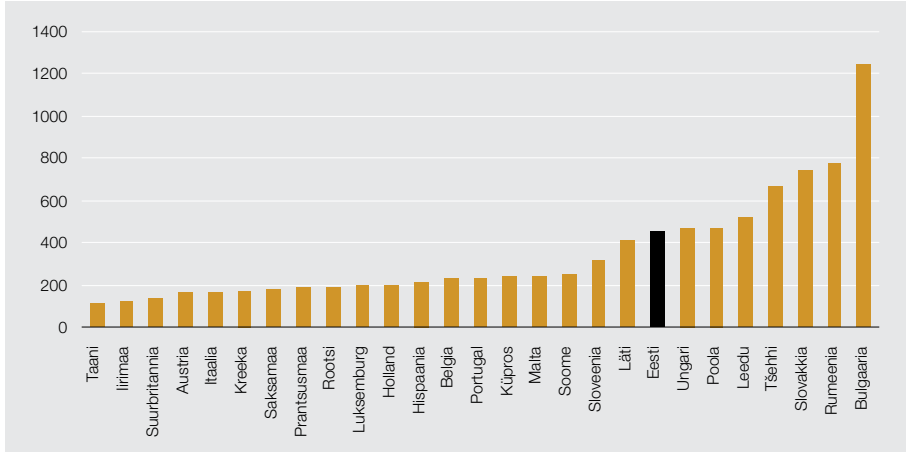
## **ENERGIAMAJANDUSE OLUKORD EESTIS**

Sageli kasutatakse riikide energiasektorite omavahelises võrdluses **sisemajanduse koguprodukti energiamahukust**. See indikaator näitab riigi majanduse energia kasutamise mahtu ehk teisisõnu, kui palju ühe sisemajanduse koguprodukti (SKP) ühiku kohta (mõõdetakse rahalistes ühikutes) kasutatakse riigis primaarenergiat (energia, mis sisaldub kõikides kasutatud energiaallikates) aasta jooksul.

Sageli arvatakse, et see näitaja kajastab energiasektori efektiivsust või ebaefektiivsust. Tegelikult mõjutab seda näitajat oluliselt majanduse struktuur (eriti energiamahuka tööstuse osakaal riigi majanduses), energiaallikate ekspordi/impordi vahekord (energiaallikaid ise ammutavatel ja neid eksportivatel riikidel on üldjuhul energiamahukus suurem, energiaallikaid importivatel riikidel väiksem), SKP arvutuse alus (jooksev- või püsihinnad, ostujõu pariteet), kasutatava valuutakursi muutused vaadeldaval perioodil (aastate lõikes näiteks dollari ja euro kursi muutused), kliima (külmemas kliimas on kasutatav kütuse kogus tavaliselt suurem) jne. Seega ei ole SKP energiamahukust võimalik energiasektori efektiivsuse võrdleva mõõduna eri riikide vahel kuigi hästi kasutada, küll aga võimaldab see anda hinnangu riigi majanduse energiamahukusele.

Rahvusvahelise Energiaagentuuri andmetel (hõlmab 137 maailma riiki) oli Eesti SKP energiamahukus 2005. aastal 2000. aasta püsihindades 458 toe<sup>1</sup>/USD (vt joonis 4). Selle näitajaga tõusis Eesti vaadeldud riikide hulgas aastaga 66. kohalt 59. kohale. ELi liikmesriikide hulgas tõusime

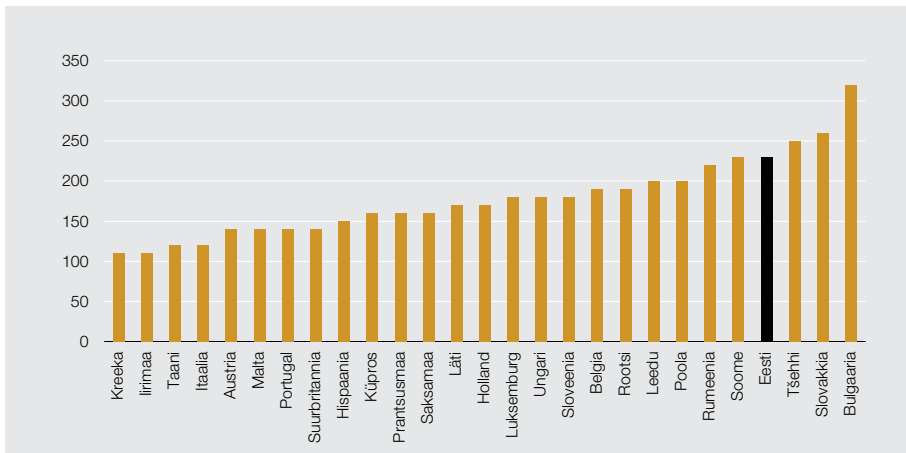
<sup>1</sup> Toe (*tons of oil equivalent*) = tonni öliekvivalenti. (Toim.)



**Joonis 4. SKP energiamahukus ELi liikmesriikides 2005. aastal (toe/SKP kohta 2000 USA dollari vääringus)**

20. kohale, möödudes aastaga Poolast ja Ungarist. Maailma lõikes esikohal oli Hongkong (90 toe/USD) ja viimasel kohal Kongo (3380 toe/USD). 2006. aasta esialgsete näitajate põhjal oli Eesti SKP energiamahukus 2000. aasta püsihindades langenud 398 toe/USD tasemele, millega Eesti peaks nihkuma maailma arvestuses mõned kohad ettepoole, mööda ELi riikide hulgas ka Lätist.

Ostujõu pariteeti arvesse võttes jagas Eesti SKP energiamahukuse osas maailmas 76. kohta, ELi liikmesriikide hulgas olime 24. kohal (vt joonis 5). Esikohal oli selle näitaja arvestuses Hongkong,



**Joonis 5. SKP energiamahukus ostujõu pariteedi alusel ELi liikmesriikides 2005. aastal (toe/SKP kohta 2000 USA dollari vääringus)**

viimasel kohal Iraak. Selles arvestuses „edestab” Eesti Euroopa Liidu siseselt Tšehhit, Slovakkia ja Bulgaariat; samal tasemel oleme Soomega. 2006. aasta näitajatega peaks Eesti edestama juba ka Soomet.

Mitmes allikas on Eesti SKP energiamahukust näidatud märksa suuremana, mistõttu Eesti on näiteks nii mõneski EL25 arvestuses olnud selgelt viimasel kohal. See tuleneb SKP arvutusmeetodika täiendamise Statistikaameti poolt 2006. aasta septembris, mistõttu korrigeeriti märkimisväärselt Eesti SKP näitajaid alates 2000. aastast. Korrigeerimise tulemusel suurenes tunduvalt Eesti SKP, mis on suuresti parandanud ka SKP energiamahukuse näitajaid. Rahvusvahelistes andmebaasides see korrigeerimine veel ei kajastu.

Eesti puhul saab edukalt analüüsida ka SKP energiamahukust mõjutavate tegurite mõju sellele näitajale. Eesti ekspordib ligi 20% põlevkivist toodetud elektrienergiast ja ligi 80% põlevkivist toodetud põlevkiviõlist. Kuna energiatoodete lisandväärtus on suhteliselt tagasihoidlik võrreldes muude tööstusharudega, siis annab energiatoodete eksport SKP-le suhteliselt vähe juurde, kuid on üsna energiamahukas tegevus (ligi veerand põlevkivi kasutusest läheb ekspordiks). Seega peaks võrdluses teiste riikidega eristama Eesti primaarenergia tarbimisest energiatoodete ekspordit, mis vähendaks primaarenergia varustatuse mahtu ligi 10% võrra. Samamoodi peaks vähendama nende energiatoodete ekspordit võrra ka SKPd, selle mõju on alla 1%.

Suurt rolli mängib ka SKP arvestuse alus. Alljärgnevas tabelis on toodud Eesti SKP energiamahukuse näitajad erinevate rahvusvaheliste indikaatorite alusel:

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>TPES/GDP (toe/USD 2000)</b>	811	815	692	597	516	458	398
<b>TPES/GDP PPP (toe/USD 2000)</b>	324	312	277	281	261	233	209
<b>TPES/GDP jooksevhindades (toe/ €)</b>	747	693	597	603	562	467	383
<b>TPES/GDP(toe/ € 2000)</b>	747	729	652	674	641	569	495
<b>TPES/GDP PPP (toe/ € 2000)</b>	298	280	261	317	324	290	260

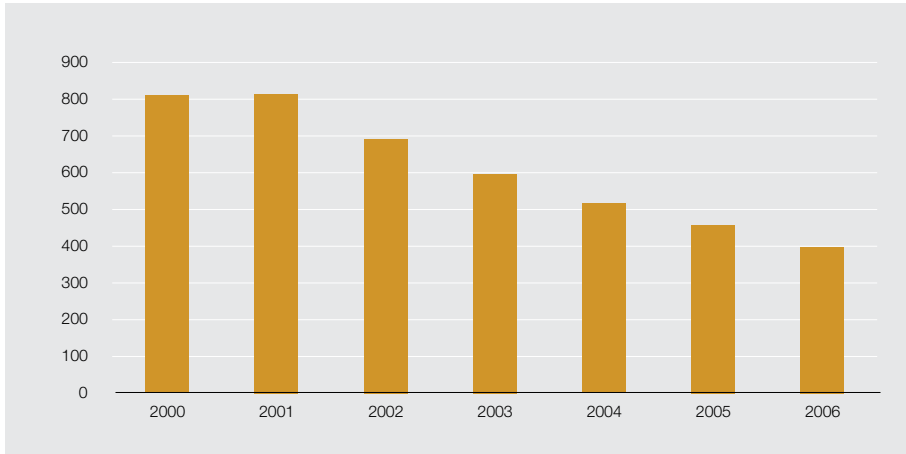
TPES (*Total Primary Energy Supply*) – primaarenergia varustatus

GDP (*Gross Domestic Product*) – sisemajanduse koguprodukt

PPP (*Purchasing Power Parity*) – ostujõu pariteet

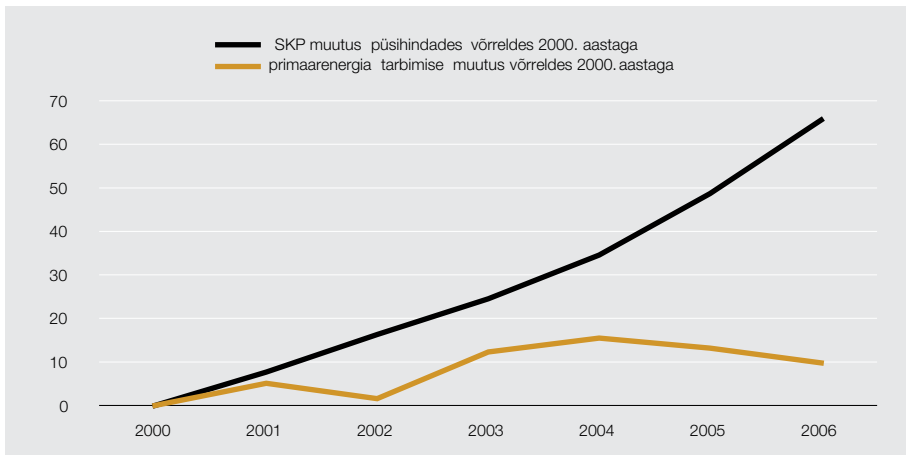
Toodud tabelist paistab hästi välja ka erinevate valuutade mõju energiamahukuse näitajatele. Dollarites arvestatud näitajate poolt on efektiivsuse paranemise trend Eestis palju muljetavaldavam seoses dollari kursi märgatava langusega viimastel aastatel.

Vaadeldes SKP energiamahukuse trendi on näha, et see indikaator on Eestis väga kiiresti muutumas paremuse suunas, eriti viimastel aastatel (vt joonis 6). Selle suundumuse juures on



**Joonis 6. SKP energiamahukus Eestis (2000 USA dollarit)**

tähelepanuväärne teinegi maailmas unikaalne trend: vaatamata väga kiirele majanduskasvule on Eesti primaarenergia tarbimine vähenenud (vt joonis 7).



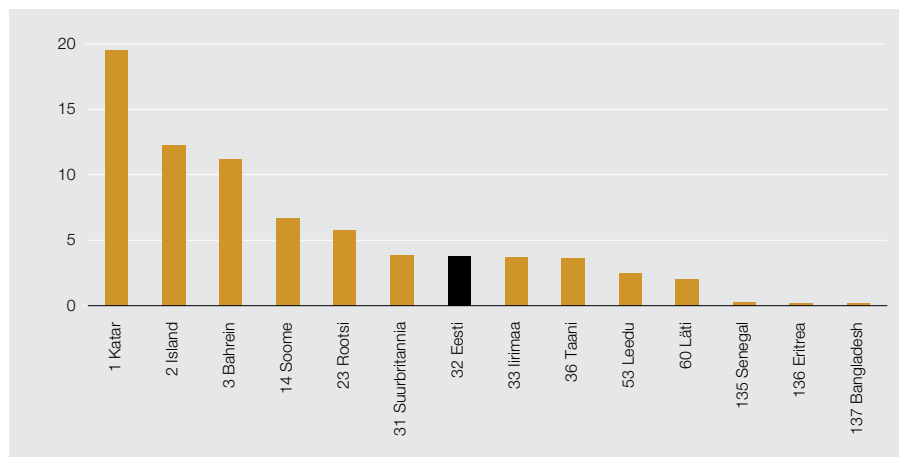
**Joonis 7. SKP muutus püsivõrdades ja primaarenergia tarbimine Eestis (%)**

Analüüsid selle trendi põhjuseid võib näha, et Eestis on viimastel aastatel hakanud märgatavalt vähenema soojusenergia tarbimine, aga ka energiakaod elektri- ja soojusvõrkudes. Seega investeeringud, mida on tehtud majade renoveerimisel ja uute soojapidavate majade ehitamisel

ning eriti soojusvõrkude renoveerimisel, on oluliselt vähendanud energia kogunõudlust. Elektritarbimise kasv on olnud suhteliselt tagasihoidlik ning on suuresti sõltunud uute energiamahukate tööstuste tekkest. Oma mõju omab siin ka vähenenud elektriekспорт, mis Estlinki merekaabli valmimisega 2007. aasta algul pöörab suure tõenäosusega primaarenergia tarbimise trendi jälle ülespoole.

**Energianõudlus inimese kohta** on kogu primaarenergia tarbimise suhe riigi elanike arvu. Selle näitaja alusel hinnatakse riigi heaolu inimeste energiaravustuse mõttes. Võrdluses teiste riikidega mõjutavad ka seda näitajat samad mõjurid, mis primaarenergia tarbimise siseriiklikku taset üldiselt moonutavad ja mis inimeste võrreldava heoluga suhteliselt vähe haakuvad (nt energiamahuka tööstuse osakaal, energiakandjate eksport/import, kliima). Samas võib näha siin korrapära, kus suurema heoluga riigid on selles arvestuses üsna eesotsas ning vaesemad riigid tagapool.

Energianõudluse mahult inimese kohta oli Eesti 2005. aastal Rahvusvahelise Energiaagentuuri analüüsitud riikide hulgas 32. kohal näitajaga 3,79 toe/cap<sup>2</sup> (vt joonis 8); sellel kohal olime ka eelmisel aastal. Maailma esikolmiku moodustavad Katar (19,47 toe/cap tänu naftatoodete ekspordile, Island (12,25 toe/cap tänu energiamahukale metallitööstusele) ja Bahrein (11,18 toe/cap). Viimased kolm vaadeldud riikide hulgas on Senegal, Eritrea ja Bangladesh (vastavalt 0,26, 0,18 ja 0,17 toe/cap).



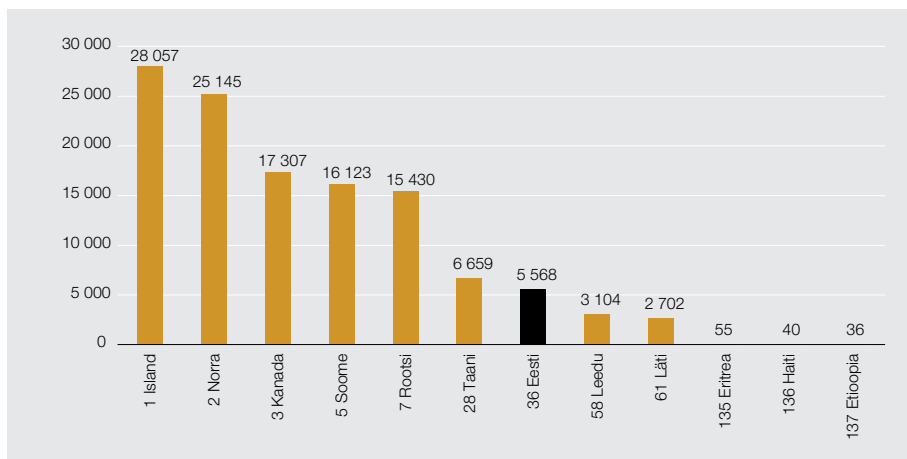
**Joonis 8. Primaarenergia tarbimine inimese kohta valitud riikides 2005. aastal**

**Elektri nõudlus inimese kohta** saadakse elektri lõpptarbimise ja elektrikadude summa jagamisel elanike arvuga. Ka elektritarbimise tase inimese kohta annab mingisuguse pildi riigi

<sup>2</sup> Toe/cap (*toe per capita*) = primaarenergia tarbimine inimese kohta. (*Toim.*)

heaolu tasemest, kuid samuti mõjutab seda näitajat suurtööstuse osakaal riigi elektritarbimises, kliimaatilised tingimused jms mõjurid.

Eesti on selle näitaja poolest 2005. aasta andmete alusel maailmas 36. kohal näitajaga 5568 kWh inimese kohta (vt joonis 9). Esiviisiku moodustavad Põhjala riigid, kus elektritarve on tulenevalt kliimaatilistest oludest suhteliselt kõrge, kuid ka energiamahukas tööstus annab siin märkimisväärse panuse. Viimastel kohtadel on troopilised madala elatustasemega riigid, kus elektrivarustus on vähelevinud.



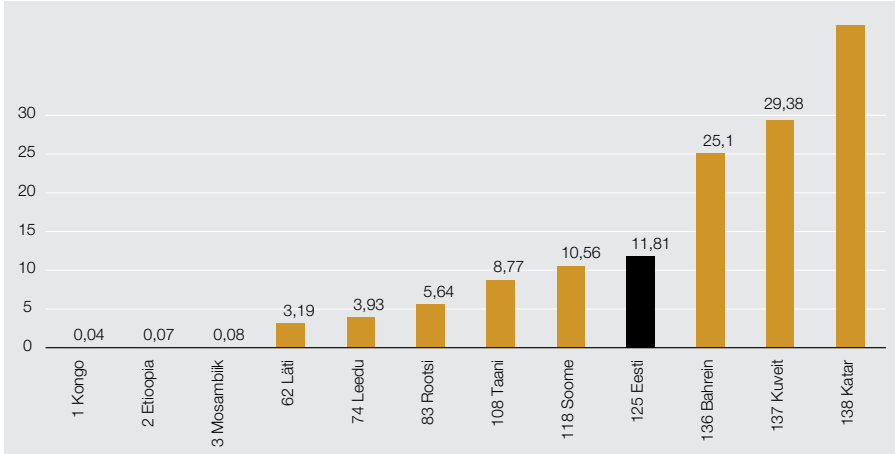
**Joonis 9. Elektritarbimine inimese kohta valitud riikides 2005. aastal (kWh)**

**Süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>) heitmed inimese kohta** näitavad suuresti riigi energeetika saastamise mahukust, kuna enamasti on valdav osa riigi CO<sub>2</sub> heitmetest seotud energiaseadmetega.

Eesti on süsihappegaasimahuka põlevkivikasutuse, elektriispordi ja külma kliima tõttu maailmas CO<sub>2</sub> emiteerimise poolest üks halvemas seisus riike, olles pingereas 125. kohal (vt joonis 10). Selle indikaatori arvestuses paistab jällegi välja trend, et CO<sub>2</sub>-mahukamad on kas energiaallikaid eksportivad, külmas kliimas paiknevad või energiamahuka tööstusega riigid.

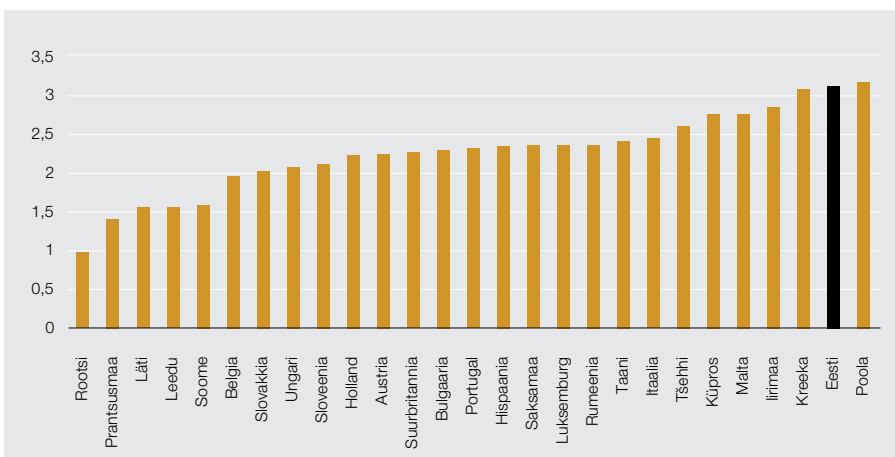
Eesti andmeid moonutab veidi ka üks tehniline aspekt: põlevkivi põletamisel eraldub korstnast suitsugaaside hulgas CO<sub>2</sub>, samas seob tuhaväljadele ladestatav põlevkivituhk ligi 2% sellest CO<sub>2</sub> kogusest. Samas ei ole selle aspekti mõju statistikale eriti suur.





Joonis 10. CO2 heitmed inimese kohta valitud riikides 2005. aastal

**Energiasektori süsihappegaasi intensiivsus** saadakse nende heitmete jagamisel primaarenergia kogusega. Eesti energiasektor on ELi riikide hulgas üks CO<sub>2</sub>-mahukamaid (vt joonis 11). Vaid Poola energiakasutusega kaasnes 2004. aastal rohkem CO<sub>2</sub> heitmeid energiaühiku kohta kui Eestis. Siiski on see näitaja Eestis järgnevatel aastatel märgatavalt paranenud tänu uue tehnoloogia rakendamisele põlevkivijaamades ning taastuvate energiaallikate laiemale kasutusele.

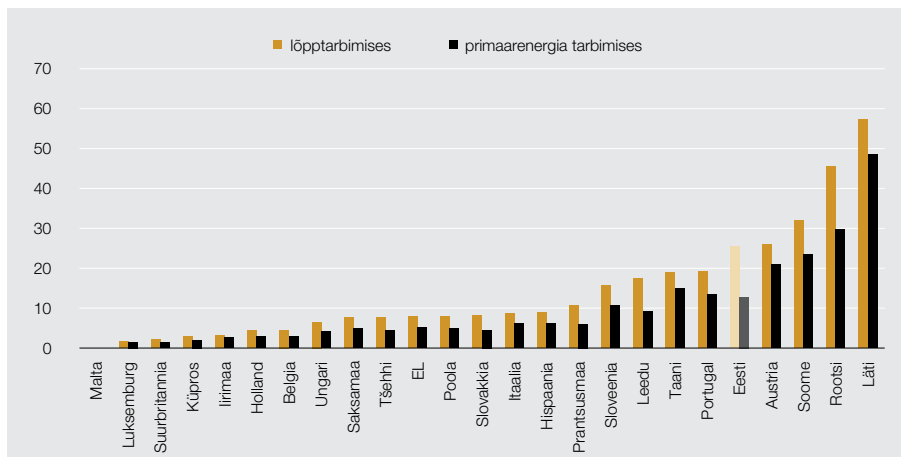


Joonis 11. CO2 heitmed primaarenergia tarbimise kohta ELi riikides 2005. aastal

Samas tuleks ka siin andmete võrreldavuse huvides vaadata riikide kliimatingimusi, energiaallikate ekspordi/impordi suhet ja kasutatavate energiaallikate struktuuri. Nii näiteks on selles arvestuses parimad tuumariigid (Rootsi, Leedu, Prantsusmaa, Soome), suurte hüdroressurssidega (Rootsi, Läti) ja elektrit importivad riigid (Läti, Soome) – kõikidel nendel juhtudel ei kaasne elektrinõudluse katmisega CO2 heitmeid.

## TAASTUVATE ENERGIAALLIKATE OSAKAAL

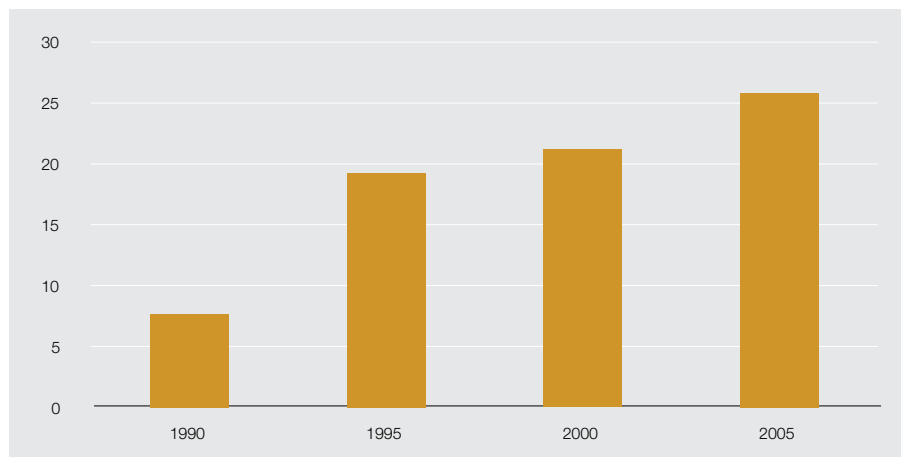
Nii mõnegi inimese jaoks üllatuslikult on Eestis taastuvate energiaallikate osakaal energiabilansis üsna kõrge (vt joonis 12). Selle näitaja juures tuleb tähele panna, kuidas seda osakaalu arvutatakse: kas osakaaluna primaarenergiast või energia lõpptarbimisest või muu energiastatistika alusel. Eesti puhul on tulemus väga erinev tulenevalt energiast, mis kulub põlevkivijaamade omatarbeks või mida eksporditakse. Lõpptarbimises moodustas taastuvate energiaallikate osakaal Eestis 2005. aastal üle 25%, mis on ELi riikide hulgas paremuselt 5. näitaja. Primaarenergiast oli taastuvate energiaallikate osakaal Eestis 13%, mis andis ELi liikmesriikide hulgas 7. koha. Kui jagada taastuvate energiaallikate riigisisene kasutus energia lõpptarbimisega, on Eesti ELi liikmesriikide hulgas 17,6% osakaaluga 3. kohal.



**Joonis 12. Taastuvate energiaallikate sisetarbimise osakaal ELi liikmesriikides 2005. aastal (%)**

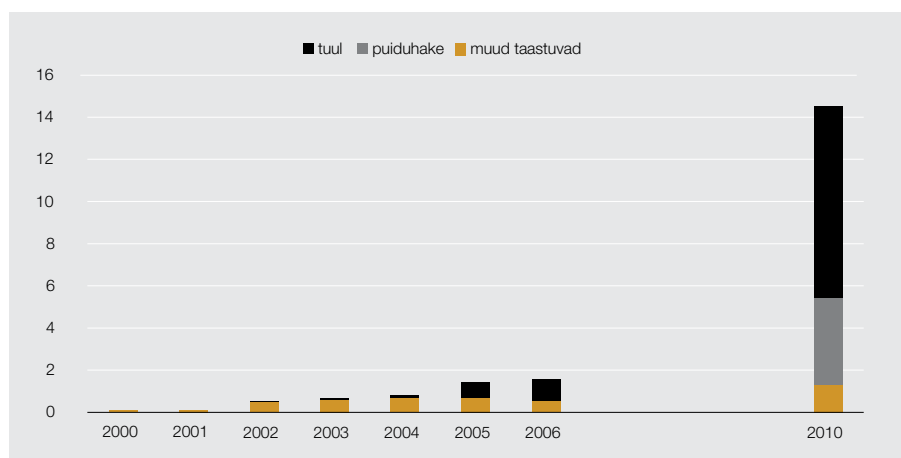
Eesti taastuvate energiaallikate kõrge osakaal energiabilansis tuleneb suuresti hakkpuidu laialdasest kasutusest Eesti soojamajanduses. Selles arvestuses on esirinnas riigid, kus suur osa elektritoodangust tuleb hüdroenergiast (Läti, Rootsi ja Austria). Eesti koos Soomega on samas

riigid, kus põhiline taastuv energiaallikas on puit. Taastuvate energiaallikate kasutus on Eestis pidevalt kasvanud (vt joonis 13).



**Joonis 13. Muutused taastuvate energiaallikate kasutuse osakaalus energia lõpptarbimises Eestis (%)**

Kui 1990ndatel oli peamiseks suundumuseks fossiilkütuste asendamine hakkpuiduga soojamajanduses, siis alates 2000. aastast on hakanud suurenema taastuvate energiaallikate osakaal elektritootmises. Ehitamisel olevate projektide põhjal võib väita, et see trend jätkub Eestis ka edaspidi (vt joonis 14).



**Joonis 14. Taastuvelektri osakaalu areng osana elektri kogutarbimisest Eestis (%)**

Erinevalt teistest riikidest, kus taastuvad asendavad enamasti imporditavaid energiaallikaid, vähendavad Eestis taastuvad energiaallikad sisuliselt põlevkivist elektri tootmist. Seega ei tohiks taastuvate energiaallikate kasutuse suurendamine Eestis mõjutada varustuskindluse taset eeldusel, et nende toodangu tasakaalustamiseks ei suurendata maagaasi kasutust. Kui seda tuleb tulevikus teha, peab tagama gaasiturbiinides ka alternatiivsete kütuste (vedelad biokütused, põlevkiviõli või -gaas) kasutamise võimaluse.

## **KOKKUVÕTE**

Eesti on üsna kõrge energia varustuskindlusega riik: infrastruktuuri ühendused teiste riikidega on äärmiselt tugevad, sõltuvus imporditavatest energiaallikatest on alla kolmandiku ning imporditavad energiaallikad on osaliselt asendatavad alternatiivsete kütustega.

Rahvusvahelises võrdluses paistab Eesti selgelt välja energiamajanduse väga kiire arenguga ja samas vajadusega CO<sub>2</sub> heitmete efektiivsemaks vähendamiseks. Nende eesmärkide täitmiseks on Eesti põhisuund energiasectori jätkusuutlikumaks muutmise energiatõhususe meetmete rakendamise, taastuvate energiaallikate laiema kasutuse ja uute keskkonnahoidlikumate tehnoloogiate rakendamisega. Samas on eesmärgiks vältida energiasõltuvuse suurenemist seoses vajadusega tagada tuuleelektri tootmise ebastabiilsusest tekkivad tühimikud.