

Töö mõõdab energia muundumist

MART KUURME

Eesti mees on alati tööd teha armastanud. Õnneks ka nõu kuulda võtnud. Kui siil ütles, et lüüa tuleb serviti, siis ta ka virutas serviti. Praegusel muutuste ajal on aga hakanud nagu loogu langema mitte sortse, vaid mehi endid. Kas on asjaolu, et mõned poliitikamehed muudkui lapiti lajavavad, eeskujuks võetud? Või ununeb lihtne tõsiasi, et töö tegemiseks kulub energiat. Töö on protsess, mille käigus muundub energia ühest liigist teise. Kui ikka energiat piisavalt varutud pole, ei maksa rügada. Ah et sipelgad muudkui töötavad? Seda küll. Kuid see, kes suudaks neid tööürajaid näo järgi eristada, saaks kiiresti aru, et töö käib vahetustega.

Albert Einstein on maailmale andnud ühe elegantsema valemi $E = mc^2$. E tähistab nagu ikka energiat, m massi ja c valguse kiirust vaakumis. Valgus levib teatavasti iga sekundiga nii tühjuses kui õhus umbes 300 tuhat kilomeetrit ehk 300 miljonit meetrit. Seega $c = 3 \times 10^8$ m/s. Ühes kilogrammis mis tahes aines sisaldub seega üks ja sama energiahulk: $E = 1 \text{ kg} \times 9 \times 10^{16} \text{ m}^2/\text{s}^2 = 9 \times 10^{16} \text{ J}$. Energiat jätkub! Heidame siiski pilgu ka tabelisse, mis annab 1 kg erinevate energiaallikate energiasisalduse:

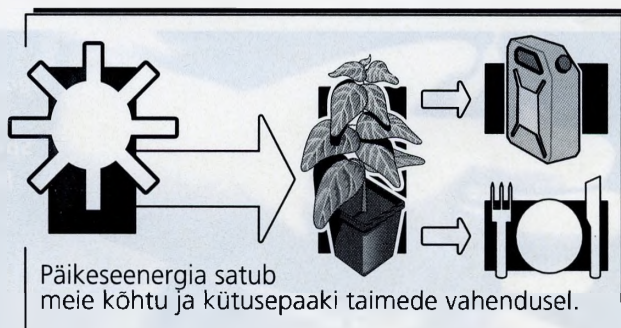
Leib	6 miljonit džauli
Looduslik gaas	51 miljonit džauli

Võrdsusest on asi kaugel, seletus õnneks hoopis lähemal. Üks asi on see, kui palju midagi olemas on, teine aga, kui palju temast kätte oskame saada. Protsessidest, mille käigus vabaneb aines salvestunud energiat, on efektiivseim termotuumareaktsioon, mille käigus kergete elementide tuumad ühinevad. Eks Päikese sisemuses toimuvatest seda tüüpi muundumistest olegi pärit kogu maailaste kasutada olev energia. Paraku ei suuda inimene selliseid efektseid muundumisi seni veel juhtida. Et ka raskete tuumade lõhusumist, mille käigus samuti hulgaliselt energiat eraldub, ei ole igas majapidamises soovitatav hakata esile kutsuma, jääbki üle tuld teha. Olgu siis küttekoldeks ahi ja kütuseks puud või tuleplatsiks automootori silinder ja kütuseks bensiini ning õhu segu.

Milline on energia teekond Päikeselt inimese teenistusse?

Päikese hoolitsus oma perekonna eest on nii suur, et tal ei ole kahju ohverdada **4,2 miljonit tonni igas sekundis!** Maale levib energia kiirgusena. Rohelised taimed suudavad

osa neelatud Päikese energiast fotosünteesi käigus keemiliseks energiaks muuta. Keemilise energia nimetuse all mõeldakse tegelikult elektrilist potentsiaalset energiat, mis on määratud elektronide konfiguratsiooniga molekulides. Kui üks elusolend nüüd selle taime või mõne selle taimekese ära söönud loomakese alla kugistab, satub tema organismi ka seal salvestunud energia. Et kõhu täis söönud (inim)loom näljasest energilisem on, tõestab organismi võimet toidust saadud energiat kasutusele võtta. Millisel viisil aga saame energia kätte maapöüest leitud küteteinest, mis teatavasti on ka taimse päritoluga? Selleks sobib keemiline reaktsioon nimega **põlemine**. Kuna näiteks puu kasutab pikkade kasvuaastate jooksul hulganisti päikeseenergiat, siis vabaneb palju energiat puu põlemisel. Ja eks nii nafta, maagaas kui ka kivisüsi ole vististi kõik tekkinud pikkade aastate jooksul kunagi ammu Maal elanud taimede ja loomade jäänustest.



ALVAR JAAKSON

Kui nüüd süüteküünla poolt antud säde või mõni teine põhjus küttesegu hapnikuga ühinema paneb, muundubki kütuse siseenergia **töö tegemiseks** sobivasse vormi. Elektronide konfiguratsiooni muutumine viib elektrilise potentsiaalse energia vähenemisele. Vabaneva energia saavad endale põlemisel tekkinud ainete molekulid, mis, vaatamata liikumise täielikule kaootilisusele, suudavad üheskoos kolvile siiski sellise vopsu panna, et ta eest ära läheb. See tähendab, et käib **töötegmine** ehk **jõu mõjul kindlas suunas liikumine**.

Kui suund õige, siis las käia!

MART KUURME (1948) on Tallinna Reaalkooli direktor ja loodusteaduste õpetaja.