



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Põlevkivi CO₂ jalajalg Euroopa Liidu energiapoliitikas

Andres Siirde, Tallinna Tehnikaülikool
Meelis Eldermann, Viru Keemia Grupp AS

Konverents „Põlevkivi – kelle rikkus?“
15. november 2012

Sissejuhatuseks



Arvestades maailmas järjest suurenevat nafta ja naftasaaduste intensiivset kasutamist, on nõudlus täiendavate alternatiivsete süsivesinike allikatele tulevikus ainult suurenemise suunas.

Üheks paljulubavaks allikas on põlevkivi, mille ressursid maailmas on piisavalt suured.

Diskussioon põlevkivi kasutamisest

Kütus

Elektritootmine

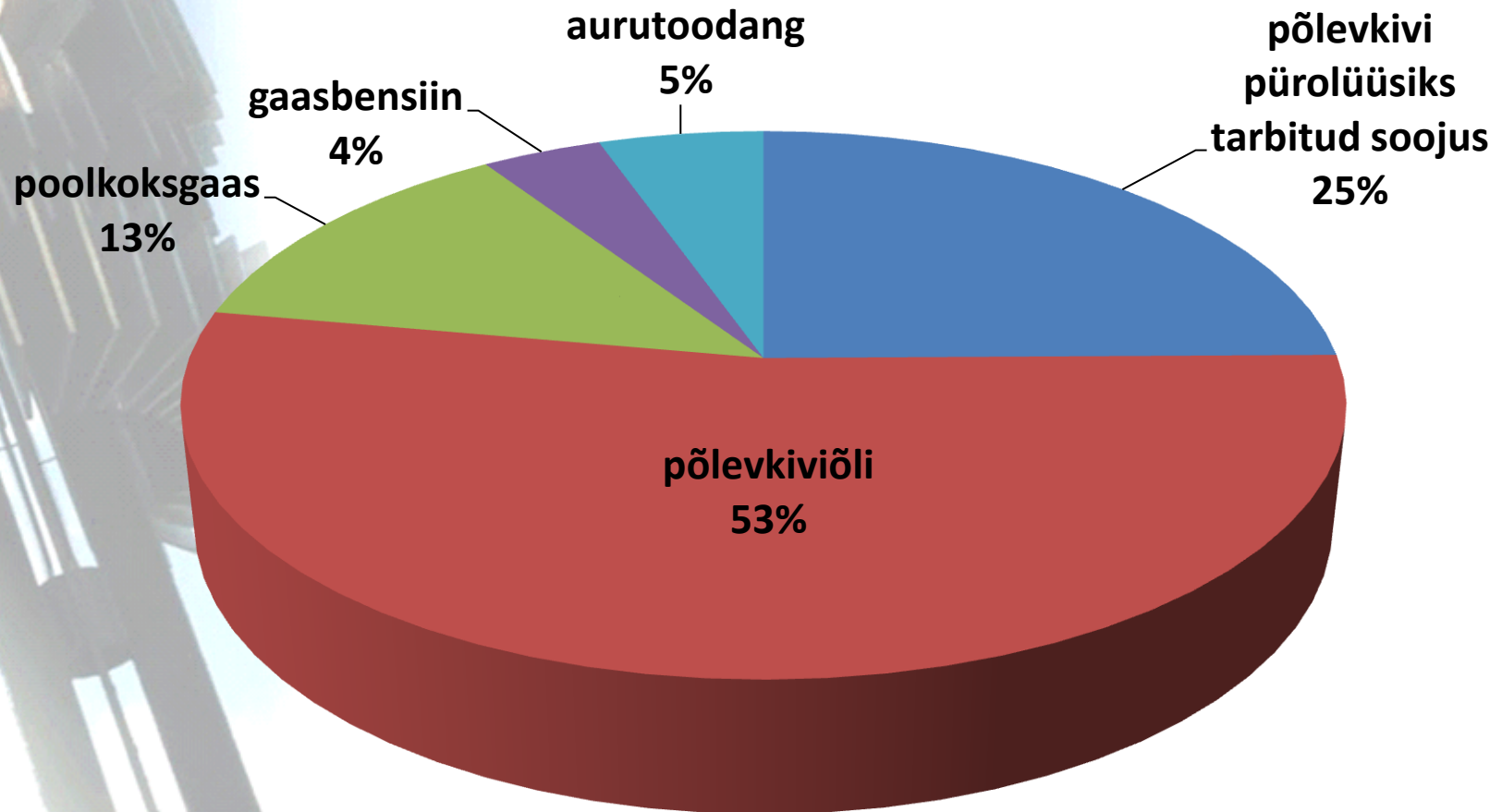
Põlevkiviõli
tootmine

Põlevkivi
keemiatööstus

Tänased põlevkivi kasutused

- Põlevkivi otsene põletamine elektri- ja soojuste tootmiseks:
 - Tolmpõletamine;
 - Keevkihtpõletamine;
 - Põletamine koos teiste kütustega;
 - Põlevkivi rikastamine enne põletamist?
 - Tuha kasutus...
- Põlevkivi termiline töötlemine - pürolüüs:
 - Gaasilise soojuskandjaga protsess (GSK);
 - Tahke soojuskandjaga protsessid (TSK);
 - Keemiatööstuse tooted;
 - Põlevkiviõli tootmise kõrvalproduktid-gaasid;
 - TSK protsessil suitsugaaside järelpõletus ja tuha jahutussoojuse ära kasutus;
 - Fuussid ja nende kasutamine;
 - Tuhk ehitusmaterjalide ja tsemenditööstusele....

Põlevkiviõli tootmisel energia jagunemine



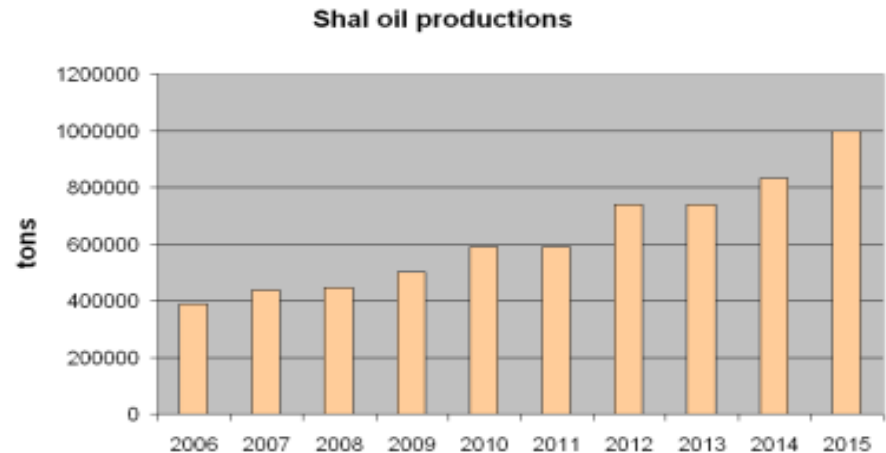
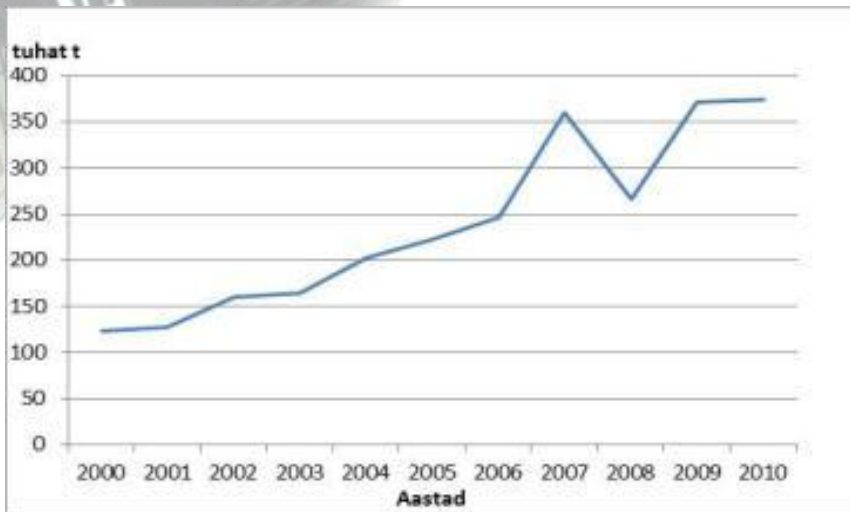


Põlevkiviõli tootmine ja kasutamine täna

Eesti põlevkiviõli tootjate õli tootmismahud aastate lõikes
(tuhandetes tonnides)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Narva Õlitehas	130,94	124,85	118,33	156,22	175,38	190,45	184,53
VKG Grupp AS	217,78	256,15	273,12	265,42	277,06	277,88	363,48
Kiviõli Keemiatööstuse OÜ	56,549	59,964	65,097	64,847	65,833	68,573	71,75
KOKKU	405,3	441	456,5	486,5	518,3	536,9	619,8

Põlevkiviõli ekspordi toodangu mahtude dünaamika





1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Euroopa energiapoliitika eesmärk „20-20-20”

2020. aastaks vähendada kasvuhooonegaaside heiteid 20% võrra ja energianõudlust 20% võrra ning suurendada taastuvenergia osa energia lõpptarbimises 20%ni ning biokütuste osakaalu transpordis 10%ni

KESKKONNANÕUDED

20 / 20 / 20 +10

TURG



Mootorkütuste kasvuhoonegaaside aruandlus ja arvutusmetoodika EL direktiivi eelnõu

EL Komisjoni poolt väljatöötatud aruandlus ja arvutusmetoodika direktiivi eelnõu aluseks on:

Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 98/70/EU bensiini ja diiselmootorkütuse kvaliteedi kohta (FQD), mis kehtestab maanteesõidukitele ja väljaspool teid kasutatavatele liikurmasinatele (sealhulgas siseveelaevadele) mootorkütuste tehnilise spetsifikatsiooni ja kütuse elutsükli jooksul tekkivate kasvuhoonegaaside (KHG) heitkoguse vähendamise eesmärgid.

Mootorkütuste tarnijad peavad saavutama energiaühiku kohta (gCO₂/MJ) kasvuhoonegaaside (KHG) jalajälje minimaalselt 6% vähenemise 2020 a. lõpuks võrreldes ELi 2010 a. fossiilkütuste KHG jalajälje keskmise tasemega.

Eelnõu eesmärgiks on:

vähendada bensiini ja diiselmootorite KHG heitkoguste intensiivsust ning suurendada biokütuste osakaalu mootorkütuste üldbilansis.

Tulenevalt FQD-st alates 1. jaanuarist 2011 esitavad mootorkütuste tarnijad igal aastal liikmesriigi poolt määratud asutusele liikmesriigis tarnitud kütuste ja energia kasvuhoonegaaside intensiivsuse kohta aruande, mis sisaldab vähemalt järgmist teavet:

- a) iga tarnitud kütuse- või energialiigi kogumaht koos ostukoha ja päritoluga,
- b) kütuse elutsükli jooksul tekkivad kasvuhoonegaaside heitkogused energiaühiku kohta.

Direktiiv kehtestab:

- meetodi fossiilallikatest saadavate kütuste ja energia kasvuhoonegaasi heidete arvutamiseks,
- meetodi fossiilkütuste kasvuhoonegaasi intensiivsuse võrdlusandmete arvutamiseks,
- elektrisõidukites kasutatava elektrienergia kasvuhoonegaasi intensiivsuse arvutamiseks ja kontrollimiseks.

Direktiivi põhimõtted:

- KHG intensiivsuse baasnäitajaks energiaühiku kohta kõigile EL mootorikütuste tarnijatele on EL –is müüdnud fossiilkütuste 2010 a. keskmine vaikimisväärtus 88,3 gCO₂eq/MJ,
- eelnõus põlevkivist diiselmootori elutsükli intensiivsuse vaikeväärtuseks on 133,7 gCO₂eq/MJ, (Dr. Brandt-i meetoodika),
- direktiivi eelnõu kohaselt mootorkütuste KHG intensiivsuse vähendamise täitmise kohustus on tarnijatel,
- tarnijate poolt esitatud andmete kontrollimise kohustus lasub liikmesriigil.

Direktiivi põhimõtted:

Keskised KHG elutsükli vaikeväärtused fossiilkütustele

Feedstock source and process	Fuel or Energy Placed on the market	Upstream Unit GHG Intensity (gCO ₂ eq/MJ)	Lifecycle Unit GHG Intensity (gCO ₂ eq/MJ)
Conventional crude	Petrol	5.2	87.5
	Diesel or gasoil	5.3	89.1
Natural bitumen	Petrol	24.7	107
	Diesel or gasoil	24.7	108.5
Oil shale	Petrol	49	131.3
	Diesel or gasoil	49	133.7

Direktiiv hääletati maha:

The EU assigns votes to each member country depending on its population. For example, Germany and France each have 29 votes, while Latvia and Slovenia each have four. In the tally of the 345 votes cast Thursday, 89 were for, 128 were against, and 128 were abstentions.

For: Austria, Denmark, Finland, Greece, Ireland, Latvia, Luxembourg, Malta, Romania, Slovakia, Slovenia, Sweden.

Against: Spain, Italy, Poland, Bulgaria, Czech Republic, Estonia, Lithuania, Hungary.

Abstained: U.K., Germany, France, Netherlands, Portugal, Belgium, Cyprus.

Mida tuleks teha Eesti põlevkiviõlitööstusel (I)

- Osaleda aktiivselt protsessis.
- Kirjeldada põlevkiviõli ja selle vääristamise tehnoloogiaid.
- Esitada põlevkiviõli tootmise CO₂ jalajälg võttes arvesse:
 - põlevkivi kaevandamine nii karjääridest kui kaevandustest;
 - põlevkivi transport õlitehastesse võib toimuda ka raudtee, autotranspordi või konveieri kaudu;
 - põlevkivi pürolüüsil on erinevad meetodid (sellest sõltub näiteks karbonaatide lagunemisaste);

Mida tuleks teha Eesti põlevkiviõlitööstusel (II)

- kasutatav põlevkivi omab erinevat kvaliteeti (niiskus, tuhasus, kütteväärtus);
- põlevkivi pürolüüsil kaasneb lisaprodukt- poolkoksgaas. Saab kasutada LCA määramismeetodit, mida tuntakse nimetuse all: co-products displacement approach;
- „co-products displacement approach“ on kasutatav ka peenkeemia produktidele;
- õlitehased toodavad auru, aurust elektrit ja soojust- export electricity, ehk on võimalik maha arvata CO₂ jalajälge võrku antud elektri ja soojuse arvelt;
- tuhakasutus tsemendi- ja ehitusmaterjalide tööstuses. Võimalik CO₂ mahaarvamine mootorkütusest.

Mida tuleks teha Eesti põlevkiviõlitööstusel (III)

Hetkel on toimumas intensiivne ja konsensuslik koostöös nii teadlaste, põlevkiviõli tootjate, kui Eesti riigi valitsusasutuste vahel, et välja töötada Eesti põlevkivist toodetud mootorkütustele teaduslikult põhjendatud jalajälje arvutusmetoodika eesmärgiga esitada metoodika Euroopa komisjonile muudatuste sisseviimiseks Eelnõusse ning asendada Dr Adam R. Brandt metoodika ja esitatud arväärtused.

Järeldused (I)

- Põlevkivitööstus on läbi aegade (80 aastat) olnud Eesti majandusele oluline komponent ja toonud kasumit.
- Läbi aegade on põlevkivitööstuse toodang olnud oluline ekspordis.
- Nii põlevkiviõli kui põlevkivi elektri realiseerimine/müük on ka varasematel aegadel sõltunud „turutingimustest“ ja jääb ka tulevikus sõltuma avatud turust ja turutingimustest.

Järeldused (II)

- Põlevkivis sisalduv energia leiab pea täit võimalikku kasutust (väärtustub) kui tootes põlevkiviõli, kasutatakse ära ka kaasnevaid saadusi, nagu poolkoks/generaatorgaasi, samuti tuha järelpõletamist ja jahutamist koos suitsugaasidega kas soojuse või elektri tootmiseks. Põlevkivituhk peab leidma kasutust tsemendi/ehitusmaterjalide tööstuses. Tuhaväljale ladestunud CaO rikas tuhk seob uuesti karbonaatidest tekkinud CO₂.

Järeldused (III)

- Põlevkivi kui ressursi väärtustamine ning säästva ressursikasutuse arenguvõimalused saavad toetuda vaid meie oskustele ja teadmistele.
- Teadmisi ja oskusi on järjepidevalt endas kandnud meie teadlased ja insenerid (valdavalt keemikud, soojustehnikud, mäetehnikud).
- Põlevkivi ei saa kunagi lõpuni uuritud. Tema lõplikuks tundmaõppimiseks on veel palju tööd teha. Selleks on vaja tagada teadlaste ja inseneride järjepidevus ja jätkusuutlikus.

KOKKUVÕTE

**LAHENDUS EI OLE ÜHES
KONKREETSES ENERGIALLIKAS,
TEHNOLOOGIAS EGA
INVESTEEERINGUS, VAID NENDE
OPTIMEERITUD PÕIMIMISEL ÜHTSEKS
TERVIKSÜSTEEMIKS**