ISSN 1736-0315

Estonian Combustible Natural Resources and Wastes 2006

Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed

keemia
vääristamine
energeetika
keskkonnakaitse

chemistry
upgrading
energetics
environmental protection

THIRD INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON OIL SHALE
11–13 JUNE 2007, TALLINN

oilshalesymposium2007.ttu.ee

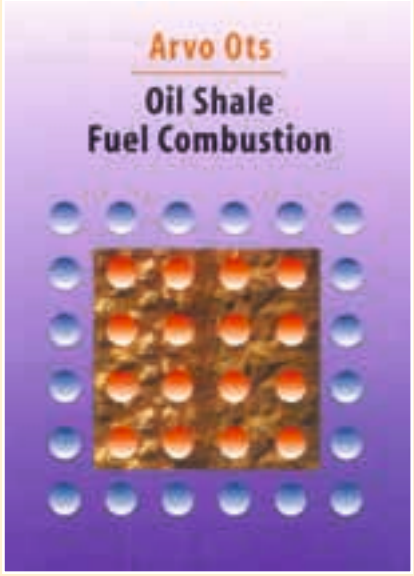
The Symposium topics will include:

oil shale resources, geology, incl. mining:
power generation from oil shale;
oil shale chemistry and processing technologies;
environmental problems in oil shale industry.

Please fax or e-mail to
E-mail to riisalu@staff.ttu.ee; jyri.soone@ttu.ee
Fax: +372 33 25 475 or +372 62 02 826
More information: http://oilshalesymposium2007.ttu.ee

Arvo Ots „Oil Shale Fuel Combustion”

Properties. Power Plants. Boilers Design. Firing. Mineral Matter Behavior and Fouling. Heat Transfer. Corrosion and Wear. Tallinn. 833 pp.



Academician Arvo Ots, professor of the Faculty of Mechanical Engineering: Department of Thermal Engineering of Tallinn University of Technology published his book “Põlevkivi põletustehnika” in Estonian at the end of 2004 (see also Journal Nos 1-2, 2005, p. 26), and the English version in 2006. The latter contains additional information and data reflecting the most recent research.

Oil shale is widely distributed around the world. It can be used as fuel for power production or in thermal processing factories to produce shale oil. The book deals mostly with Estonian oil shale and its combustion technology. Estonia has significant oil shale recourses, being the only country in the world that uses oil shale to fire power plants to supply most of its domestic users with electricity. It can export electricity to the neighbouring countries as well.

Oil shale belongs undoubtedly to the class of fuels with the most complicated composition in the world.

In his book Prof. Ots examines in detail oil shale combustion technology and possibilities of applying it to the power production. He introduces several new experimental devices and mathematical treatment methods.

For the publication of the book significant financial support was provided by AS Eesti Energia and AS Narva Elektrijaamad.

For more information, including the purchase of the book, please email to Arvo Ots at aots@sti.ttu.ee

Speaking at the presentation of the book

At the presentation. In the foreground: Chair of the Meeting Academician Rein Küttner, professor of manufacturing, Tallinn University of Technology

Left: Mati Uus, Developing Manager of AS Narva Elektrijaamad, made a report “Engineering output of oil shale research at power plants”; middle: Ants Martins, senior scientist of the Faculty of Science, Laboratory of Multiphase Media Physics, TUT, delivered a report „The importance of oil shale research in science“

From left: Professor Mati Valdma, Department of Electrical Power Engineering, Faculty of Power Engineering, TUT, making a report “Oil shale energetics in the Estonian power system”.

Ülo Rudi, Head of the Laboratory of Multiphase Media Physics, delivering a report „Estonian oil shale as seen from the viewpoint of the World Energy Council”

Right: Arvo Ots presenting his book

KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS

Ajakiri ilmub
SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse rahalisel toetusel

The issue of the journal is sponsored by the Estonian Environmental Investment Centre

EESTI BIOKÜTUSTE ÜHING

Vastutav väljaandja –
Eesti Biokütuste Ühing (EBÜ)

Turba Teabe OSAÜHING PEAT INFO LTD.

Teostus Turbateabe OÜ

EESTI PÕLEVLOODUSVARAD JA -JÄÄTMED.

ESTONIAN COMBUSTIBLE NATURAL RESOURCES AND WASTES

Ajakiri vahetas välja varem ilmunud ajakirja EESTI TURVAS. ESTONIAN PEAT
Ajakirjade üksiknumbrite saamiseks võtke ühendust peatoimetajaga

Peatoimetaja / Editor-in-Chief
Rein Veski
Sõpruse pst 233-48
13420 Tallinn
Tel/faks 372 652 9297
E-mail rein.veski@mail.ee

Keeletoimetaja
Urmas Noor tel 5591 6622

Inglise keel Riina Süld

Kujundus
Ville Väär tel 556 17839

Trükikoda Erkotrükk
1000 eks

Tellimine ja reklaam
Tel/fax 372 652 9297
E-mail rein.veski@mail.ee

Reklaami hinnakiri koos kujundamistasuga kr:

MUSTVALGE
1 lk 2260
1/2 lk 1250
1/4 lk 680
1/8 lk 390

VÄRVILINE
Tagumisel sisekaanel
1 lk 6600
1/2 lk 3700

Tagakaanel
1 lk 9980
1/2 lk 6000

Esikaanel kokkuleppel
Käibemaksu ei lisata

Selles numbris Nr 1-2 2006
Contents

Third International Symposium on Oil Shale 1

Arvo Ots „Oil Shale Fuel Combustion“ 2

Kivisüsi ja pruunsüsi Haktacolt.
Coal and brown coal from Haktaco AS 4

Kivisüsi Söeturustuse OÜ-st.
Coal from Söeturustuse OÜ 4

GEOLOOGIA. KAEVANDAMINE. GEOLOGY. MINING

Turbavaru geoloogilised uuringud.
Geological research of peat resources. Rein Ramst 6

Raamat/Book: Keskkond ja põlevkivi kaevandamine Kirde-Eestis.
Environment and Oil Shale Mining in North-East Estonia 6

Turba kaevandamise probleemid Pärnumaal.
Problems relating to peat excavation in Pärnu County. Janno Tomingas 7

Raamat/Book: Biokütuse kasutaja käsiraamat.
Manual for Biofuel Users 7

Diktüoneemakilt.
Dictyonema shale. Valter Petersell 8

Eesti Geoloogiakeskuse publikatsioonid.
Publications of the Geological Survey of Estonia 10

Pärnus kogunes 24.–25. augustil Baltimaade turbatootjate foorum.
A Baltic Forum of Peat Producers, Pärnu, 24-25 August 2006
Erki Niitlaan 11

SB Keskkütteseadmed AS 11

ENERGEETIKA. ENERGETICS

Ŋ- ehk eetaauhind väärtustab keskkonnahoidlikku soojatootmist.
An ŋ-prize values the environmentally friendly production of heat
Tiit Rahkema 12

Energeetilise pilliroo saagikus.
The productivity of reed for energy purposes.
Ülo Kask, Livia Kask, Triin Aavik 13

Loomsetest jäätmetest biokütuse tootmine Väike-Maarjas.
The production of biofuels from animal wastes in Väike-Maarja.
Peeter Maspanov 17

Jäätmed kütuseks.
Wastes to fuel. Rein Leipalu 19

Taastuvenergia Euroopa Liidus.
Renewable energy in the European Union.
Aivar Niinemägi 19

Eesti Biokütuste Ühing.
Estonian Biofuels Association 21

EBÜ õppepäevad 2006.
EBA's Study Days 2006.
Ülo Kask 21

Eesti Biokütuste Ühingu liikmete 2004...2006 ilmunud publikatsioonid.
List of publications of the members of the Estonian Biofuels Association 2004...2006 22

KIVISÜSI ja PRUUNSÜSI HAKTACOLT

NB! AS HAKTACO tõi Venemaalt Hakassiast Eesti turule **PRUUNSÖE** ehk **LIGNIIDI**

Pruunsüsi on müügil meie terminalides 30–150-mm tükkidena (peenemate osakeste osakaal kuni 15 %) kütteväärtusega 4440 kcal/kg. Võib kütta kõikides kolletes, mis sobivad puidule ja briketile: **pliidid, ahjud, ustega kaminad, "Jotul"-tüüpi malmahjud, „Pioneer"-tüüpi pliidid.** Põlemiseks on vaja anda õhku resti alt või koldeukses olevatest õhupiludest. Põlemisel ei teki ebameeldivat lõhna, tuhka tekib vähe, pisut enam kui puidu põlemisel.

Pruunsöe hind:
Eraisikutele 860 + 5 % km = 903.00 kr/t
Firmadele 860 + 18 % km = 1014.80 kr/t

HAKTACO SOOVITUSED KIVISÖEGA KÜTMISEL:
Ärge lisage koldesse kütmise ajal kivisütt. See tekitab palju suitsu ja annab vähem sooja. Täitke kolmveerand küttekoldest kivisöega, pannes suuremad tükid allapoole. Pange kivisöe peale mõned puuhalud ja nende vahele tulehakatis. Avage õhuluuk ja süüdake puud. Kui kivisüsi on saavutanud lagunemistemperatuuri, vähendage õhu juurdevool miinimumini. Täielikuma põlemise tulemusena ei tule korstnast paksu suitsu ja ruumis on peaaegu 12–14 tundi ühtlaselt soe.
KATSETAGE KINDLASTI JA KÜTKE EDASPIDIGI OMA MAJA HAKTACO KIVISÖEGA!

KIVISÜSI mark D
pikaleegiline kütteväärtusega 5300 kcal/kg.
Toome söe Venemaalt Hakassiast.
Kivisöe hind:

- **DK** (konsentraatsüsi) fraktsiooniga 50–100 mm (peenemate osakeste osakaal kuni 10 %).
  - **Eraisikutele** 1560 + 5 % km = 1638.00 kr/t
  - **Firmadele** 1560 + 18 % km = 1840.80 kr/t
- **DPK** (sordisüsi) fraktsiooniga 50–200 mm (peenemate osakeste osakaal kuni 10 %)
  - **Eraisikutele** 1430 + 5 % km = 1501.50 kr/t
  - **Firmadele** 1430 + 18 % km = 1687.40 kr/t

HAKTACO

UUS AADRESS
Jõeoti 37, 13516 Tallinn
Tel 661 3688, faks 661 3687
e-post haktaco@hot.ee

Müügikohad avatud E–R 9.00–16.30
Maardus, Vana-Narva mnt 28,
tel 637 9353; 5668 4548
Keilas, Tööstuse 7,
tel 678 1813; 5662 3167

Soovi korral saate meilt tellida söeveoks kuni 5-tonnise kalluri. Veoteenuse hind lisandub söe hinnale.

KIVISÜSI SÖETURUSTUSE OÜ-st

Mooni 78/3, Tallinn 13424,
tel 657 7825

E-post: estcoal@anet.ee
Telefon: 657 7824, faks 657 7821
Sekretär 657 7820
Aadress: Mooni 78/3, 13424 Tallinn
Avatud: E–R 9–17

Söeturustuse OÜ

Söeturustuse OÜ-s on müügil

- Kivisüsi (tükisuurus 50–100 mm)
- Sepasüsi

Küsige hinda infotelefonidel 6577 825, 6577 824

Kivisöe hindu filiaalides küsige telefonidel

Tallinn	650 7754
Haapsalu	472 0189
Pärnu	509 8996, 44 20198
Tartu	516 8518
Türi	387 4215

Kivisöe müük üle Eesti
(soovijatele veovõimalus)

Söeturustuse OÜ Tallinna ladu Nõlva 9, 10416 Tallinn, tel 650 7754, avatud: 8.00–16.00
Söeturustuse OÜ Haapsalu filiaal Lihula mnt 20, 90510 Haapsalu, tel 47 20189
Söeturustuse OÜ Särevere filiaal Särevere alevik, 72101 Järvamaa, tel 38 74215, avatud: E–R 8.30–16.30
Söeturustuse OÜ Pärnu filiaal Niidu13, 80040 Pärnu, tel: 5098996, avatud: E–R 8.30–16.30
Söeturustuse OÜ Tartu filiaal Tila küla, Tartu vald, Tartumaa 62102, tel: 516 8518, avatud: E-R 8.30-16.30
Puisteainete estakaad Viljandis Viljandi, Reinu tee, tel 517 2628

Toimetuskolleegium:
Editorial Board:

ÜLO KASK,
soojusenergeetika / thermal engineering, Tallinna Tehnikaülikooli soojustehnika instituudi teadur / Research Scientist of Thermal Engineering Department of Tallinn University of Technology, Eesti Biokütuste Ühingu juhatuse liige / Board member of the Estonian Biofuels Association, Eesti Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride Ühingu liige / Member of the Estonian Heat and Ventilation Engineers Association, Eesti Soojustehnika Inseneride Seltsi liige / Member of the Estonian Thermal Engineering Engineers Association, Kulli 20, 11317 Tallinn, GSM 055 32910,
e-mail ykask@sti.ttu.ee

PRIIDU NÕMM,
majandus / economy, AS Tallinna Küte kommertsdirektor / Commercial Director of AS Tallinna Küte, Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu liige / Member of the Estonian Power and Heat Association, Sihtasutuse Tallinna Tehnika- ja Teaduskeskuse (Energiakeskus) nõukogu liige, Supervisory Board Member of Tallinn Technical and Scientific Centre, Punane 36, 13619 Tallinn, tel 372 610 7160,
GSM 372 5087141,
fax 372 610 7101,
e-mail priidu@soojus.ee

MEELIS PEETRIS,
hüdrotehnika / hydraulic engineering, Maa-ameti juhtkonna nõuniku kohusetäitja / Adviser to the Management, Estonian Land Board, Mustamäe tee 51,
10602 Tallinn,
tel 372 699 6854,
fax [Meelis Peetris] 372 665 0604,
e-mail Meelis.Peetris@maaamet.ee

REIN VESKI,
kütusekeemia ja -tehnoloogia / fuel chemistry and technology, Turbateabe OÜ juhataja / Head of Peat Info Ltd., Eesti Biokütuste Ühingu liige / Member of the Estonian Biofuels Association, Eesti Turbaliidu liige / Member of the Estonian Peat Association, Eesti ja Ameerika Keemia Seltsi liige / Member of the Estonian and of the American Chemical Society, Sõpruse pst 233–48, 13420 Tallinn,
tel/fax 372 652 9297,
e-mail rein.veski@mail.ee

***Quo vadis*, Eesti energeetika?**
Quo vadis, Estonian energetics?
Rein Veski 23

Agu Aarna 23

KEEMIA JA KEEMIATÕÖSTUS
CHEMISTRY AND CHEMICAL INDUSTRY

Eeldused puidu ja kukersiidi termokeemiliseks koosvedeldamiseks.
Prerequisites for the co-liquefaction of wood and kukersite.
Rein Veski 24

AJAKIRJANDUSÜLEVAADE. PRESS REVIEW

Kohalikud energiaallikad ja nende kasutamine.
Ülevaade Eesti ajakirjandusest 2005. aastal.
Local energy sources and their use – a review of articles in Estonian press in 2005.
Rein Veski 28

Summaries of the main articles 46

REKLAAMID JA ETTEVÕTETE LEHEKÜLJED/
ADVERTISEMENTS AND ENTERPRISES PAGES:

Tallinn University of Technology (1), AS Narva Elekrtijaamad and Thermal Engineering Department of Tallinn University of Technology (2), AS Haktaco (4), Söeturustuse OÜ (4), Eesti Geoloogiakeskus (10), Eesti Turbaliit (11), SB Keskkütteseadmed AS (11), Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing (12), Eesti Biokütuste Ühing (21–22), AS Eraküte (47), AS Termox (48)

Vastutus ajakirjas avaldatud arvamuste, uurimuste ja muude kaastööde sisu eest on ainult nende autoritel.

The responsibility for the opinions expressed in the articles, studies and other contributions signed rests solely with their authors.

Kui soovite avaldada kaastööd ja reklaami või kui te ei ole vormistanud ajakirja EESTI PÕLEVLOODUSVARAD JA -JÄÄTMED tellimust (ilmub kord aastas, tellimine aastaks 40 kr) või soovite osta varem ilmunud sama ajakirja (40 kr number) või ajakirja EESTI TURVAS numbreid (üksiknumber 15 kr, ajakirja 1993–1997 numbrid registritega kokkuköidetult 210 kr), siis pöörduge toimetusse.

Estonian Combustible Natural Resources and Wastes can be subscribed to and obtained at the Editorial Office. Estonian Peat (1993–2001) can also be obtained at the Editorial Office.

Rein Veski, Sõpruse pst 233–48, 13420 Tallinn Estonia, tel/fax 372 652 9297, e-mail rein.veski@mail.ee

Turbavaru geoloogilised uuringud

Rein Ramst
Eesti
Geoloogiakeskus

Turba kui maavara rakendusuuringutel Eesti Geoloogiakeskuses on aastakümnete pikkune ajalugu. Kõige intensiivsemad olid need läinud sajandi seitsmekümnendatel-kaheksakümnendatel aastatel. Taasiseseisvumisjärgse perioodi alguses viidi läbi maavara kasutuslubade väljaandmiseks vajalik väga suuremahuline turbatootmisalade jääkvaru revisjon.

Tööde metoodika on aastate jooksul mõnevõrra muutunud, viimati seoses uue maapõueseaduse jõustumisega 2005. aasta aprillis ning selle lisaks oleva "Üldgeoloogilise uurimistöö ja geoloogilise uuringu tegemise korra" kinnitamisega keskkonnaministri 25. mai 2005 määrusega. Nõudeid uuringuvõrgu tiheduse kohta nende aktidega ei muudetud, kuid veidi vähendati kohustuslike laboratoorsete analüüside mahtu, jättes selles rohkem valikuvabadust arendajale. Uuele uuringujuhendile on lisatud ka koefitsientide tabel turbavaru üleviimiseks mahult kaalule 40-% tingniiskuse juures.

Uuringute maht turbavaru aktiivse tarbevaruna arvelevõtmiseks on viimastel aastatel järjekindlalt vähenenud. Üheks põhjuseks võib olla see, et olemasolevate mäeeraldiste varu on piisavalt suur, rahuldamaks lähiaastate vajadust. Tõepoolest, Keskkonnaregistri maardlate nimistu andmeil on turba kaevandamise lubasid väljastatud kokku umbes 19 000 ha suurusele pinnale, mille aktiivne tarbevaru on ligikaudu 22,3 mln t vähe- ja 74,3 mln t hästilagunenud turvast. Kuigi mäeeraldiste kaevandatav varu on mõnevõrra väiksem, jätkub sellest aastakümneteks ka praeguse kaevandamismahu suurenemisel poole võrra ehk lubatud aastase kasutusmäärani 2,65 mln t. Paraku jaguneb see varu nii maakondade kui ettevõtjate vahel ebaühtlaselt ning seetõttu säilib olemasolevate mäeeraldiste laiendamise ja uute rajamise vajadus.

Valitsuse 12. detsembri 2005. aasta määrusega nr 293 on lisaks turba aastasele kasutusmäärale kehtestatud Eesti kasutatava turbavaru suurus – 573,1 mln t (vt tabel). Loogiline oleks, et selle hulka kuuluks kogu maavarade bilansis aktiivse tarbevaruna arvel olev turbavaru koguses u 241 mln t [1] ning lisaks veel osa aktiivsest reservvarust ja seni arvele võtmata varust. Umbes 145 mln t aktiivset tarbevaru paikneb väljaspool kehtivaid mäeeraldisi ning seega peaks nende laiendamiseks jätkuma piisavalt uuritud turbavaruga alasid. Paraku on eespool toodud kasutatava turbavaru suurus jäänud seni puhtteoreetiliseks numbriks. Puudub eri huvigruppide koostöö tulemusena formuleeritud otsus, millise konkreetse osa Eesti soodest ja kui kiiresti me võime ökoloogilist tasakaalu oluliselt kahjustamata turba kaevandamiseks ära kasutada. Seetõttu ei ole ka mitmed viimastel aastatel tehtud turbavaru uuringud viinud loogilise resultaadi ehk kaevandamisloa vormistamiseni. Selline ebamäärane olukord on üheks põhjuseks, miks ettevõtjad on viimastel aastatel järjest vähem investeerinud turbauuringutesse.

Eesti vajab soode majandamise pikaajalist arengukava ning selle osaks olevat turbavaru säästliku kasutamise kava. Viimasele tuleb lisada nende ökolooloogilise tasakaalu, liigi- ja koosluste kaitse, puhkemajanduse jm seisukohast väheväärtuslike sooalade nimekiri, mis on kasutatavad turba kaevandamiseks. Kavast peaks nähtuma, kui pika aja jooksul me kavandame need pinnad ammendada ning millised on nende kaevandamisjärgse kasutamise suunad. Eesti turbatööstus koondub üha rohkem suurettevõtete kätte, kes vajavad oma pikaajaliste eesmärkide realiseerimiseks ja investeeringute tegemiseks stabiilset majanduskeskkonda. See dokument annaks turbatootjatele võimaluse oma tegevust kavandada ja vajadusel ka uuringuid tellida. Siiski on turba rakendusuuringud tulevikus seotud ilmselt eeskätt olemasolevate turbatootmisalade varu revisjoni, turba kaevandamise keskkonnamõju hindamise ning tootmisest välja langenud turbaväljakute korrastamise projektidega.

Kirjandus

Kukk, M. Turbavaru uuringutest, muutumisest ja kasutamisest Eestis aastatel 1999–2004. – Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed, 2005, 11–12.

Tabel. Eesti turbavaru struktuur 2004. aasta koondbilansi alusel mln t.
Table. Estonian peat resources as of 01.01.2005, million tons

<table>
<tr><td colspan="3">Geoloogiline varu/Peat resources
2163</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kriitiline varu/Resources unusable for ecological reasons
1590</td><td>Kasutatav varu/Usable resources
573</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Passiivne varu/Passive resources
562</td><td>Aktiivne reservvaru/Probable active resources
809</td><td rowspan="2">Aktiivne tarbevaru/ Proved active reserves
241</td></tr>
<tr><td>Arvele võtmata varu/Unexplored resources
551</td></tr>
</table>

Keskkond ja põlevkivi kaevandamine Kirde-Eestis. Environment and Oil Shale Mining in North-East Estonia. Toim./Ed. V. Liblik, J.-M. Punning. TLÜ Ökoloogia Instituut/Institute of Ecology, University of Tallinn. Publikatsioonid/Publication 9/2005. Tallinn. 226 lk. (Extended summary, pp. 204–213.)
Põlevkivikeskselt keskkonnaküsimusi käsitlev kogumik sisaldab artikleid metoodika, suletud ja suletavate kaevanduste keskkonnamõju (V. Liblik, A. Rätsep, A. Toomik), s.h jõgede hüdroloogilisele režiimile (A. Rätsep) ja fenoolse reostuse mõju kohta (A. Rätsep, E. Rull, V. Liblik). Artiklid käsitlevad veel muutusi deformeeritud maapinnaga metsaalade taimkattes (E. Rull, V. Liblik, M. Pensa) ja mõju põllumajandusele (E. Soovik), taimkatte arengut põlevkivikarjäärides (H. Karu, A. Luud, M. Pensa, E. Rull, R. Vaht), lõhketöödest põhjustatud maavõnkeid. Kohalike energiaallikate energeetilist potentsiaali selgitades on vaadeldud kütuste kasutamisvõimalusi nii energeetikas kui õlitööstuses ja fossiilkütuste asendamise võimalusi (A. Luud, M. Ani). Käsitletud on veel saasteainete emissiooni ja õhu kvaliteeti Ida-Virumaa linnades (V. Liblik, K. Maalma).

Turba kaevandamise probleemid Pärnumaal

Janno Tomingas
Pärnumaa Keskkonnateenistuse maavara ja looduskaitse spetsialist

Turba, nagu ka iga teise maavara kaevandamine toob endaga kaasa kõrgendatud keskkonnariski, mis võib põhjustada palju ebameeldivusi kohalikele elanikele, huvigruppidele, avalikkusele. Tõenäoliselt on turbakaevandamine üks probleemsemaid kaevandamisi, sest lõhutakse suur terviklik ökosüsteem – raba. Raba on väga kõrge looduskaitseväärtusega ökosüsteem, mistõttu põrkuvad seal alati kaevandajate ja looduskaitsjate huvid. Sood, s.h rabad on Euroopa Liidu loodusdirektiivi kohaselt esmatähtsad elupaigatüübid. Tihti põrkuvad arendajad, kes soovivad mõnda uut tootmisala avada, probleemiga, et ala on arvatud maakonna või kohaliku omavalitsuse rohevõrgustikualaks. Siin kerkib huvide vastasseis: riiklik huvi turbavarude kui riigi maavaravaru vastu ja kohalik puhke- rohealade vastu. Kumb on tähtsam?

Tänaseks on Pärnu maakonnas antud 14 turbakaevandamise luba, millest 8 on üleriigilised.

Turba tootmisega kaasneb alati turbatootmisaladelt suurenev toitesoolade ning hõlje- ja humiinainete ärakanne. Teadlaste andmetel võib tootmisperioodil suureneda üldlämmastiku ja üldfosfori väljakanne 8–10 korda ja hõljeainete oma (turbatolm) kuni 8 korda, võrreldes looduslikuga.

Turbatootmine on Pärnumaal üks hajureostuse olulisematest allikatest. Seda näitab nii linnakodanike pahameel aeg-ajalt linna kohal hõljuva turbatolmu kui ka inimeste mure Audru jõe ja selle kaudu mereranda kandunud turbareostuse pärast.

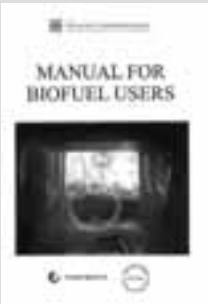
Kahjuks praegu kehtivas veeseaduses ei leia turba tootmisega seonduv käsitlemist nii nagu näiteks põllumajandusest tulenev hajureostus. Puudub ka otsene nõue, et turba kaevandamisel peab olema vee erikasutusluba. Küll aga on seaduses punkte, millele toetudes on võimalik nõuda vee erikasutusloa taotlemist. Pärnu maakonnas on vee erikasutuslube väljastatud kolmele ettevõttele, seda eri aegadel ja erinevatel alustel.

Vajalikud nõuded välja antud lubades tulenevad keskkonnamõjude hindamise tulemustest ja selles sisalduvatest seirealastest soovitustest. Eesmärk on hoida ära turba kaevandamisega kaasnevat pinnaveekogude veekvaliteedi halvenemist. Turbakaevandaja peab rakendama kõiki kahjulikku mõju vähendavaid abinõusid, mille tõhusus peab olema tõestatud arvutuslikult ja kinnitatud hilisema seirega.

Uues, praegu ettevalmistatavas veeseaduses leiab turba kaevandamine kui üks hajureostust põhjustav allikas oluliselt täpsemat käsitlust kui seni. Turbakaevandajad peavad arvestama, et kaevandamisloa taotlemisel tuleb taotleda ka vee erikasutusluba. Tuleb olla valmis nii seire rahastamiseks kui ka sellega kaasnevateks lisakulutusteks (mõõtülevoolu rajamine, lisateelõigu ehitamine juurdepääsuks seirepunktile jm). Seirega seonduv on turbakaevandamisel olnud üheks kõige aktuaalsemaks küsimuseks. Ühelt poolt seepärast, et vee erikasutusluba on vaid osal (suurematel) kaevandajatel ja teiselt poolt asjaolu, et ühel maardlal tegutseb mitu firmat ja iga üksiku panust eraldi on kraavituse eesvooluks olevate pinnaveekogude veekvaliteedile raske hinnata.

Siit tuleneb vajadus asjatundjate abiga välja töötada ühine seireprogramm, milles osaleksid kõik antud maardlal tegutsevad firmad igaüks oma panusega. Nii oleks võimalik hinnata turbatootmise põhjustatud reostust, et kahjulike mõju ilmnemisel võtta viivitamatult kasutusele abinõud selle peatamiseks või tekkinud kahju korvamiseks. Ootame selleks turbatootjate head tahet.

Üheks tõsiseks probleemiks on ammendunud alade korrastamine. Praegu on meile teadaolevad ja enam kasutatavad korrastamise suunad taassoostumine ja metsastamine. Vähem on levinud marjakultuuride rajamine. Kuid kas need suunad on ikka kõige paremad? Nüüdsete teadmiste juures on ilmselt ikkagi parim luua tingimused taassoostumiseks. Pärnumaa Keskkonnateenistusele on laekunud ühelt ettevõttelt taotlus korrastada ammendud alad selliselt, et üks ala jääks lodupuhastusalaks ning teine energiaheina kasvatamiseks. Need suunad on Eestis uudsed ning vajavad katsetamist. Usun, et nimetatud korrastamisviisid väärivad oma kohta praegu juba olemasolevate korrastamissuundade seas.



Vares, V., Kask, Ü., Muiste, P., Pihu, T., Soosaar, S. Biokütuse kasutaja käsiraamat. Toimetaja Villu Vares. Tallinna Tehnikaülikool: TTÜ Kirjastus. 2005. 172 lk.
Vares, V., Kask, Ü., Muiste, P., Pihu, T., Soosaar, S. Manual for Biofuel Users. Edited by Villu Vares. Tallinn University of Technology: TTÜ Kirjastus. 2005. 178 pp.
Варес, В., Каськ, Ю., Муйсте, П., Пиху, Т., Соосаар, С. Справочник потребителя биотоплива. Под редакцией Виллу Вареса. Таллиннский технический университет: Изд-во Таллиннского технического университета. 2005. 182 стр.

Käsiraamat aitab süvendada teadmisi ja levitada kogemusi bioenergia tootmise ja rakendamise valdkonnas ning aitab kohalikel omavalitsustel, kaugküttefirmadel ja teistel energiatootjatel valida sobivad tehnoloogiad, määrata katlamaja ja selle seadmete otstarbekas tootlikkus ning saavutada vajalik töökindlus. Tööd finantseeris Põhjamaade Ministrite Nõukogu. Käsiraamatu koostas BASREC-i bioenergeetika töögrupp aastatel 2003–2005, töögrupi esinaine oli Gudrun Knutsson. Vt. http://www.cbss.st/basrec/documents/bioenergy/

The Manual provides an overview of the experience gained from a practical application of solid biofuel and peat to energy production, as well as disseminates practical experience to help and simplify the work of decision-makers at municipalities and heat and bioenergy producing companies to make the right choice of technology and size of bioenergy production plants. The publication of the Manual was financed by the Nordic Council of Ministers. The Manual was issued in English, Russian and Estonian. It was compiled by the BASREC Working Group on Bioenergy 2003–2005 headed by Ms Gudrun Knutsson, Chairman.
See also: http://www.cbss.st/basrec/documents/bioenergy/

Diktüoneemakilt

Valter Petersell
Eesti Geoloogiakeskus

Diktüoneemakilt on potentsiaalne kompleksne maavara, selle varu on väga suur, ligi 60 mld t. Kilt on madalakvaliteetne põlevkivi, uraani, molübdeeni, vanaadiumi ja teiste metallide maak. Diktüoneemakilta kaevandati eelmisel sajandil viiekümnendatel-kuuekümnendatel aastatel Sillamäel kui uraani tooraine. Kokku kaevandati ligi 500 000 t kilta, milles keskmine uraani sisaldus oli 300 g/t lähedane. Temast mikroelementide tootmise võimalusi on selgitatud Eesti Teaduste Akadeemias (Maremäe, 1989; Maremäe jt, 1991). Analoogse kilda kompleksse kasutamise võimalusi on selgitatud Rootsis Ranstadi (Billingeni) piirkonnas. Diktüoneemakilt ja selle tuhk kui kaaliumi-, fosfori-, molübdeeni-, uraani-, vase- jt elementide rikas tooraine võiks olla kasutatav põllumaade viljakuse tõstmisel paljudes Eesti piirkondades, kus nende elementide sisaldus mullas on oluliselt madalam fooniline keskmisest.

Eesti Tremadoci diktüoneemakilt on orgaanilise aine (OA) ja püriidirikas peeneteraline kiltjas kivim (Luha, 1946), mida iseloomustab samuti paljude metallide, esmajärjekorras uraani, molübdeeni ja vanaadiumi kõrge kontsentratsioon. Diktüoneemakilt levib Põhja-Eestis ja kuulub ulatuslikku Kambriumi-Ordoviitsiumi mustade kiltade formatsiooni. Viimase esindajad on nüüdisajal säilinud laikudena laiusesuunalises vöötmes Onega järvest idas kuni Jüüti poolsaareni läänes (Petersell, 1997). Diktüoneemakilt korreleerub Lõuna- ja Kesk-Rootsi Kambriumi ja Ordoviitsiumi ladestu maarjaskilda (Alum Shale) läbilõike ülemise osaga (Andersson jt, 1985).

Diktüoneemakilda avamused on jälgitavad Põhja-Eesti klindil Narvast kuni Pakri saarteni. Lääne pool jäävad need juba merepinna alla. Lõuna suunas kilda lasund sügavneb, keskmiselt 3 m 1 km kohta.

Lasundi alumine piir on setteline, litoloogiliselt terav, ülemine piir aga erosiooniline. Üksikuid kilda kuni 20 cm paksuseid vahekihte esineb ka kilda all levivas oobolusliivakivis. Kilda suurim paksus on Loode-Eestis, kus see ulatub 6 m-ni, Osmussaarel isegi 8 m-ni (Baukov, 1968). Paksus väheneb läänest ida ja põhjast lõuna suunas. Samades suundades ilmub kilda läbilõikes üha rohkem millimeetri murdosast kuni mõne millimeetriseid, harva mõne sentimeetri paksuseid helehalle kvartsaleuroliidi vahekihte. Viimased tingivad kilda horisontaalkihilisuse ja murenemisel lõhenemise mööda kihipindu – kildalisuse.

Meil pole teada diktüoneemakilda leviku põhjapiiri asukohta enne mandrijäätumise algust, kuid tuginedes paleogeograafilistele kaartidele (Männil, 1966), oli see kilometreid ja Kirde-Eestis isegi kümneid kilomeetreid põhja pool kilda avamusjoonest nüüdisaegse klindi läbilõikes.

Diktüoneemakilt koosneb ligi 65–75 % kristalsest mineraalsest, 15 % röntgenoamorfsest ja 10–20 % OA-st (Utsal jt, 1982). Kildas prevaleerib peenaleuriitne fraktsioon (2–10 µm) (tabel 1), mis moodustab kilda mineraalsest osast keskmiselt 52 %. Peliitse fraktsiooni (<2 µm) osakaal on ligi 26 % ja selle osatähtsus väheneb läbilõikes aleuriidirikaste vahekihtide hulga kasvuga.

Kildas on liivafraktsiooni teri tavaliselt <2 %. Need on valdavalt fauna skeletitükid (graptoliidid, konodondid, brahhiopoodid). Diskreetsete mineraalide sisaldus on kildas tühine (Klesment, 1987).

Röntgenstruktuuri analüüsi andmetel (tabel 1) koosneb peliitne fraktsioon peamiselt savimineraalidest, aleuriitne fraktsioon ortoklassist, kvartsist ja savimineraalidest. Vilkude (muskoviidi, rohelise ja pruuni biotiidi) ning kloriidi osatähtsus on tagasihoidlik. Koos fraktsiooni 2–5 µm sisalduse järsu tõusuga toimub savimineraalide asendumine K-päevakivi ja kvartsiga. Esimene on sageli värske, idiomorfne ja halvasti orienteeritud ning osaliselt esindatud sanidiiniga (Petersell jt, 1987).

Püriidisisaldus on kildas muutlik, varieerub tavaliselt 1,5–9 % piirides. Püriit moodustab peenkristalseid külve, läätseid ja õhukesi vahekihikesi ning erineva kuju ja suurusega konkretsioone. Kohati sisaldab püriit markasiiti, mis atmosfääritingimustes asendub jarosiidi ja anhüdriidiga. Mõnede konkretsioonide sisemuses esineb galeniiti ja sfaleriiti. Diktüoneemakildas esineb fosfaatseid ooide, samuti tsirkooni, turmaliini, granaate, korundi, amfiboole ja disteeni (Klesment, Kurvits, 1987).

Diktüoneemakilda OA on peendispersne, jaotunud suhteliselt ühtlaselt kogu kildas ja selle sisaldus varieerub valdavalt 15–20 % piirides. OA mõningane tõus on jälgitav Lääne-Eestis lasundi läbilõike keskses osas. OA otsekui tsementeerib kilta ja muudab selle vees pundumatuks.

Diktüoneemakilda monotoonset ilmet rikuvad eespool mainitud aleuroliidi vahekihid. Nendega on seotud kilda lasundile iseloomulikud autigeensed, fosfaatsed, räni- ja sulfiidsed moodustised ning samuti karbonaatsed mineraalid. Üksikud vahekihid on sfaleriidirikkad. Diktüoneemakildas esineb ka hilisema tekkega sfaleriidi- ja galeniidirikkaid kaltsiidi (dolomiidi) soonekesi.

Keemiliselt koostiselt on diktüoneemakilt huviäratav. Võrreldes saviga on diktüoneemakilda mineraalosa kaaliumi- ja väävlirikas ning naatriumi- ja kaltsiumivaene (tabel 2)

Väävlisisaldus varieerub valdavalt 1–5 % piirides. Sellest ligi 0,6–0,8 % kuulub OA koostisse, ligi 0,3 % on sulfaatne väävel ja ülejäänud väävel on sulfiidse päritoluga. Ligi 58 % analüüsitud proovide väävli isotoopkoostis ($\delta^{34}S$) on lähedane meteoriitsele standardile ja varieerub piirides +2,9 ... –3,8 ‰ (Petersell jt, 1987)

Diktüoneemakilda OA on sapropeliitse päritoluga, lämmastiku-, väävli- ja hapnikurikas (tabel 3). Ja kuigi OA-s on süsiniku ja vesiniku suhe 9-lähedane, on selle küttevääртus tagasihoidlik, keskmiselt ligi 34 MJ/kg.

Toorõli väljatulek moodustab kilda OA-st ainult 22–26 %. Seda on võimalik tõsta 2–2,5 korda kõrgendatud rõhu ja nõrgalt leeliselise (NaOH) keskkonna tingimustes (Petersell jt, 1979). Diktüoneemakildas on teada üle 14 mikroelemendi (tabel 2), mille valdav sisaldus ületab savide klarki 2–100 ja enam korda (Petersell, 1997). Nende elementide sisaldus on nii piirkonniti kui ka läbilõikes väga muutlik. Tööstuspotentsiaali suhtes olu-

Tabel 1. Diktüoneemakilda mineraalse osa mineraalne ja granulomeetriline koostis (Utsal jt, 1982).
Table 1. The mineral and grain-size composition of the crystalline part of Dictyonema shale (Utsal jt, 1982)

Fraktsioon. Fraction, µ	Sisaldus. Content, %	Mineraalne koostis. Mineral composition, %*					
		M+H **	PH+H **	Vilk. Mica	Kloriit. Chlorite	Kvarts. Quartz	Ortoklass. Orthoclass
<0,2	15,54	100					
0,2–0,35	0,83		93,57		1,43	2,14	2,86
0,35–0,5	1,09		92,14			5,00	2,86
0,5–0,75	1,59		93,57			2,14	4,29
0,75–1,0	2,29		84,29			7,14	8,57
1,0–2,0	6,0		76,43		1,43	8,00	14,14
2,0–5,0	35,97		40,71		0,71	24,29	34,29
5,0–10	16,38			19,29		35,43	43,71
10–100	20,33			10,29	0,57	37,86	50,14
<0,2–100	100		24,56	5,42	0,51	22,96	30.54

*Analüüsi tundlikkus oli 0,5–1 %. Sensitivity, 0.5–1 %.
**M – montmorilloniit. Montmorillonite; H – hüdrovilk. Hydromica; PH – punduv hüdrovilk Crumbling hydromica.

Tabel 2. Diktüoneemakilda makro- ja mikroelementide sisaldus.
Table 2. The concentration of macro- and microelements in Dictyonema shale

Komponent, element. Component, element	Mõõt-ühik. Unit	Piirkond. Locality				Savide klark*. Clarke of clays **	Eesti muld**. Estonian soil **
		Lääne-Eesti. West Estonia	Maardu	Toolse	Sillamäe		
OM***	%	21,39	17,83	18,76			
SiO_2	%	48,92	52,09	51,15		50,93	
Al_2O_3	%	13,09	13,09	9,76		19,75	
Fe_2O_3	%	5,61	5,68	8,03	5,41	5,23	2,02
TiO_2	%	0,73	0,64	0,73	0,69	0,77	
CaO	%	0,49	0,82	2,82	1,64	3,54	1,20
MgO	%	1,49	1,42	1,08	0,67	2,24	0,50
Na_2O	%	0,08	0,56	0,09	0,07	0,89	0,73
K_2O	%	7,89	7,47	5,72	6,93	2,75	2,08
P_2O_5	%	0,20	0,23	0,39		0,16	0,13
Ag	g/t	1,5	0,6	1,6	2,5	0,08	
Au	g/t	0,08	0,2	0,04	0,08	0,001	
As	g/t	49	44	38	124	13	
Cd	g/t	0,5	0,2	1,6	4,7	0,3	0,39
Cu	g/t	94	80	75	114	45	10,6
Mo	g/t	162	53	406	1100	2,6	1,39
Pb	g/t	130	98	120	460	20	16,4
Re****	g/t	0,1	0,08	0,18		~0,0007	
Sb	g/t	11	6,4	34	37	1,4	
Se	g/t	2,8	1,4	2,9	4,6	0,6	
Ta	g/t	2,7	2,9	2,4	2,5	0,8	
Tl	g/t	8,2	2,3	7,4	14	1,4	
U	g/t	86	36	162	450	3,7	1,87
V	g/t	724	350	1040	990	130	43,6

*Turekian, Wedepohl, 1961.
**Petersell jt., 1997
***Kuumutuskadu Volatile solids.
****Иванов и др., 1997 (Savide klark. The clark of clays.)

lisemate elementide – uraani, molübdeeni ja vanaadiumi kõrge sisaldus esineb Kirde-Eestis, kus kilda paksus ei ületa tavaliselt 1–2 m. Lääne-Eestis, kus kilda paksus on suur, on nende elementidega piirkonniti rikastunud ainult alumine, ligi 2 m paksune kiht. Nendel rikastunud aladel on elementide sisaldus lähedane või isegi kõrgem Toolse piirkonna mikroelementide sisaldusest. Diktüoneemakildas on säilinud looduslik tasakaal uraani ja selle radioaktiivsete lagusaaduste (tütarelementide) vahel. Selle tulemusel on kildas ka kõrge raadiumi ja selle vahetu lagusaaduse radooni sisaldus. Viimase kõrgendatud sisalduse negatiivne mõju on inimese tervisele juba üldtuntud. Radoonisisaldus võib kilda lõhede ja pooride õhus ületada 1000 kBq/m^3 piiri, samal ajal kui piiranguteta ehitustegevuse aladel ei peaks see ületama 50 kBq/m^3 piiri (Petersell jt, 2005).

Omapäraselt on diktüoneemakildas jaotunud tsink. Sagedased või isegi valdavad on alad ja läbilõike osad, kus tsingisisaldus jääb madalamale tsingi keskmisest sisaldusest savikivimites (95 g/t). Sellel taustal eralduvad läbilõike osad, kus tsingi sisaldus ületab 1000 g/t piiri ja erandjuhul ulatub Lääne-Eestis Noarootsi-Turba-suunalises vööndis 0,5–0,6 %.

Keila-Viitna vahelisel alal on kildas mikroelementide sisaldus tagasihoidlikum. Samas on Maardu piirkonnas fikseeritud maksimaalne kullasisaldus (1 g/t). Ka plaatina kõrget sisaldust (kuni 1 g/t) esineb kildas.

Diktüoneemakildas pole molübdeeni, reeniumi, uraani ja vanaadiumi mineraalseid esinemisvorme leitud. Eeldatakse, et need on esindatud valdavalt metalloorgaaniliste ühenditena. Polümetallide kontrastsed anomaaliad on tingitud nende esinemisest peamiselt sulfiidses vormis, tavaliselt koos püriidiga või selles hajutatult (Loog, Petersell, 1994). Ka kulla anomaalsest sisaldusest vähemalt 50 % on põhjustatud väga peene eheda kulla olemasolust (Petersell jt, 1991).

Diktüoneemakilda kujunemine pole üheselt selge. Sette kuhjumine toimus rahulikus seisva veega basseinis, kus suure tõenäosusega olid määravaks anaeroobsed tingimused. Paljude elementide kogunemine paleobasseini vees ei olnud seotud ainult materjali sissekandega kulutusalalt. Diktüoneemakilda lõimise ja mineraalse koostise püsivus ning paljude elementide (Rb, Sr, Th, Ba, Nb, Rb) ühtlane jaotus kildas annab tunnistust materjali basseini kande, diferentseerumise ja settimise ühtlusest. Molübdeeni, uraani, arseeni, kaadmiumi, antimoni jt elementide lokaalselt kõrget ja eritasemelist kontsentratsiooni on aga raske seletada nende omastamisega organismide poolt paleobasseini veest. Polümetalne mineralisatsioon, paljudel juhtudel väävli isotoopkoostise lähedus süvapäritoluga väävlile ja elementide kooslused viitavad endogeense materjali kohatisele juurdekandele.

Tabel 3. Diktüoneemakilda orgaanilise aine sisaldus ja elemendikoostis %.
Table 3. The concentration and element composition of organic matter (OA), %

Asukoht. Locality	Tuhk. Ash, %	OA %	OA koostis %				
			C	H	N	O	S
Lääne-Eesti (Rammo, 1989)	78,9	17,2	73,5	7,8	3,1	12,6	3
Maardu (Киррет и др., 1959)	82,2	15,0	73,9	7,4	2,1	12,2	4,4
Toolse (Раудсеп, 1987)	80,5	15,4	69,0	6,6	2,1	20,2	2,1

Kirjandus

Andersson, A., Dahlman, B., Gee, D. G., Snäll, S. 1985. The Scandinavian Amum Shales. – Sveriges Geologiska Undersöking. Uppsala, Sve. Ca. No. 56, 50.

Klesment, A., Kurvits, T. 1987. Mineralogy of tremadoc graptolitic argillites of North Estonia. – Oil Shale, 4, 2, 130–139.

Loog, A., Petersell, V. 1994. The distribution of microelements in tremadoc graptolitic argillites of Estonia. – Acta et comm. Univ. Tartuensis, 972, 57–76.

Luha, A. 1946. Eesti NSV maavarad. Rakendusgeoloogiline kokkuvõtlik ülevaade. Tartu. 146 lk.

Oscarsson, B., Sjöberg, K. 1977. Ranstadsskifferns alla värdefulla bestandsdelar skall tas tillvara. Teknisk Tidskrift, 14.

Petersell, V., Ressar, H., Carlsson, M., Mõttus, V., Enel, M., Mardla, A., Täht, K. 1997. The geochemical atlas of the humus horizon of Estonian soil = Eesti mulla huumushorisondi geokeemiline atlas. Tallinn – Uppsala. 75. pp.

Petersell, V. 1997. Dictyonema argillite. – In: Geology and mineral resources of Estonia. Tallinn. 313–326.

Turekian, K., Wedepohl, K. 1961. Distribution of some elements in some major units of the Earth's crust. – Bull. Geol. Soc. Amer., 72, 2.

Геология и полезные ископаемые Раквереского фосфоритоносного района. 1987. Таллинн, 211 стр.

Иванов, В. В. 1997. Экологическая геохимия элементов, редкие d-элементы, Книга 5, 575.

Киррет О., Кох Р., Рюндаль О. 1959. О химическом составе диктионемовых сланцев и его керогена (для месторождения Маарду). – Изв. АН ЭССР. Сер. технич. и физ.-мат. наук, 7, 4, 243–254.

Мянниль Р. 1966. История развития Балтийского бассейна в ордовике. Таллинн. 200 стр.

Петерселль В., Гюссон Ю., Эпштейн С. Минеев Д. и др. 1979. Геолого-экономическая оценка и технологические исследования фосфоритов как комплексого минерального сырья. ЭГФ, Таллинн. 105 стр.

Петерселль В., Минеев Д., Лоог А. 1981. О минералогии и геохимии оболовых песчаников и диктионемовых сланцев Северной Эстонии. – Уч. зап. Тартуского ГУ 561. Тр. по геол., 9, 30–49.

Петерселль В., Х., Жуков Ф. И., Лоог А., Р., Фомин Ю. А. 1987. Происхождение трематокских керогенсодержащих алевролитов и аргиллитов Северной Эстонии. – Горючие сланцы, 4б, 1, 8–13.

Петерселль В., Кивисилла Я., Коппельмаа Х., Нийн М., Пукконен Э., Пыльдвере А., Тяхт К. 1991. Отчет об оценке рудопроявлений и точек минерализации в осадочном чехле и кристаллическом фундаменте Эстонии. ЭГФ, Таллинн, 278 стр.

Раммо, М. (отв. исполнитель), 1989. Отчет о поисках фосфоритов юго-западнее месторождения Маарду. ЭГФ, Таллинн, 254 стр .

Утсал К., Кивимяги Э., Утсал В. 1982. О методике исследования и минералогии граптолитового аргиллита Эстонии. – Уч. зап. Тартуского ГУ 527. Тр. по геол., 8, 116–136.

Eesti Geoloogiakeskuse publikatsioonid

Publications of the Geological Survey of Estonia

Eesti Geoloogiakeskus. Geological Survey of Estonia
Kadaka tee 82, 12618 Tallinn, tel: (372) 672 0094, fax (372) 672 0091,
e-mail: egk@egk.ee, URL:http://www.egk.ee

Perens, H. Paekivi Eesti ehitistes III. Lääne-Viru, Ida-Viru ja Jõgeva maakond. EGK: Tallinn. 2006. 144 lk. (In Estonian, summary in English.) [The third book about limestones and dolomites in Estonian buildings in Lääne-Viru, Ida-Viru and Jõgeva counties]

Raamat on pühendatud Virumaa ja Jõgevamaa ehitistes kasutatud paeliikide tutvustamisele ning on järjeks Lääne- ja Kesk-Eesti paeehitisi käsitlevatele köidetele (ilmunud 2003 ja 2004, nende tutvustus ajakirjas „Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed“ 2004 ja 2005). Väljaanne on mõeldud kõigile, keda huvitab Eesti paekivi. Kuna paekivi omadused ja kasutusvõimalused on tihedalt seotud piirkonna geoloogilise ehitusega, siis on raamatus antud ülevaade maakondades avanevatest paelademetest. Iga maakonna kohta koostatud kaardilt saab teavet paemaardlate paiknemisest, paekivi kasutusaladest ning ehitistes kasutatud paeliikide põhjal eristatud paekasutuspiirkondadest. Esile on tõstetud Eesti parimad ehituseks sobivad paeliigid, mis on oma headust tõestanud läbi sadade aastate pikkuse kasutusloo. Raamat on piltjutustus kolme maakonna paekivist, millega tutvumiseks on üks paremaid võimalusi jälgida kivi ehitiste seintes ja detailides.

Eesti Geoloogiakeskuse aastaraamat 2005. Toimetaja M. Kukk. EGK: Tallinn. 2006. 143 lk. (In Estonian, summary in English: Annual of the Geological Survey of Estonia.)

Käesolev aastaraamat on 16. Eesti Geoloogiakeskuse tegevust tutvustav aastaülevaade. Aastaraamatu põhiosa moodustavad Geoloogiakeskuse 2005. aastal lõpetatud tööde (nii riiklike sihtprogrammide raames läbiviidud kui ka lepinguliste) põhjal koostatud ja Eesti Geoloogiakeskuse geoloogiafondi esitatud käsikirjaliste aruannete referaadid; nende kõrval on ära toodud ka trükis ilmunud tööde lühikokkuvõtted. Aastaraamatus on 64 referaati, aine-, autori- ja kohanimede register ning andmed EGK geoloogiafondis olevate tööde kohta ja nimekiri asutuse isikkoosseisust 2006. aasta 1. aprilli seisuga. Aastaraamatu erialatoimetajad: J. Kivisilla (regionaalgeoloogia) ja L. Savitskaja (hüdrogeoloogia).

Estonian Geological Sections. Bulletin 7. Kerguta (565) drill core. Editor Anne Põldvere. Geological Survey of Estonia: Tallinn. 2006. 43 pp.

The Kerguta drill hole in northern Estonia was established in the course of a complex geological-hydrogeological mapping in the 1980s. The drill hole penetrates the Ordovician and Silurian sedimentary rocks, and Quaternary deposits. The lithological description of the core is supplemented by the profile, a photo-log and a generally accepted legend, providing information on the mineral composition and other characteristics of the rock. The rock samples were examined by using different laboratory methods. The section of the core was additionally studied for stable isotopes and by micropalaeontological analyses. All together 17 specialists from different fields were involved in the study of the core. The appendixes to the Kerguta (565) issue (photos and descriptions of selected intervals and thin sections, laboratory data, and drawings illustrating the relationship between rock types and sedimentary structures in combination with the fossil distribution and stratigraphic scale) are available on the CD-ROM.

Other issues in the series ESTONIAN GEOLOGICAL SECTIONS:
Tartu (453) drill core (Bulletin 1: 1998)
Taga-Roostoja (25A) drill core (Bulletin 2: 1999)
Valga (10) drill core (Bulletin 3: 2001)
Soovälja (K1) drill core (Bulletin 4: 2002)
Ruhnu (500) drill core (Bulletin 5: 2003)
Mehikoorma (421) drill core (Bulletin 6: 2005)

• Eesti Geoloogiakeskuse trükiseid saab osta EGK raamatukogust, Kadaka tee 82, 12618 Tallinn. Tel: (372) 672 0072; faks: (372) 672 0091; e-post: m.sakson@egk.ee.
• Information about publications: e-mail: m.sakson@egk.ee, URL: http:/www.egk.ee

etl. EESTI TURBALIIT

MTÜ Eesti Turbaliit
Pärnu mnt 238, 11624 Tallinn,
tel 372 614 00261, faks 372 614 0263,
e-post: erki.niitlaan@mail.ee

Pärnus kogunes 24.–25. augustil Baltimaade turbatootjate foorum

Erki Niitlaan
MTÜ Eesti Turbaliit
tegevdirektor

24. augustil algas Pärnus hotellis STRAND järjekorras 6. Baltimaade turbatootjate foorum. Varasemalt on samalaadne üritus toimunud kahel korral nii Lätis kui Leedus ning kolm aastat tagasi Tartus.

Turbatootjate foorum on traditsiooniline augustikuus toimuv kokkusaamine, kus tehakse esimesi kokkuvõtteid käimasolevast tootmisaastast regioonis, arutatakse ühiseid probleeme ja tehakse plaane tulevikuks.

Foorumist võttis osa üle 80 turbatootmisettevõtte esindaja Eestist, Lätist ja Leedust. Samuti osalesid foorumil Saksamaa, Rootsi, Ukraina, Hollandi ja teiste riikide spetsialistid.

Selle aasta foorumi peamisteks märksõnadeks on „kuiv suvi", „erinevatel tasanditel turba tootjate ja looduskaitsjate ühishuvide leidmine ja koostöö tugevdamine" ning „muutused õigusruumis".

Foorumi avaettekande tegi Eesti Vabariigi Keskkonnaministeeriumi asekantsler hr Harry Liiv, andes ülevaate turbakaevandamise olukorrast Eestis, turba varudest, kaevandamismahtudest, peamistest probleemidest ja Keskkonnaministeeriumi kavadest nende lahendamisel. Sellele järgnesid Baltimaade turbaliitude esindajate ettekanded, milles anti ülevaade selle aasta tootmismahtudest ja tööstuse olulisematest päevaprobleemidest. Pärast lõunat toimusid rühmatööd ja diskussioonid, mida olid kutsutud juhtima oma ala spetsialistid Saksamaalt (Gerald Schmilewski), Rootsist (Magnus Brandel) ja Ukrainast (Volodimir Hnieušev). Rühmatööde käigus keskenduti konkreetsematele probleemidele aiandus- ja kütteturba ning turbatootmistehnoloogiate vallas ja peamistele trendidele Euroopas.

Foorumi ametlikule osale järgnes Eesti Turbaliidu vastuvõtt Ammende Villas.

25. augustil, foorumi teisel päeval, osalesid foorumist osavõtjad ekskursioonil, mille käigus tutvuti AS Treffexi pakketsehhiga, mis on üks moodsamaid Eestis ning AS Tootsi Turba pakutava kaevandamistehnika ja tootmisväljakutega.

Foorumist osavõtjad AS-is Tootsi Turvas tutvumas uue tehnikaga.
Participants in the Baltic Forum acquainting themselves with the new technique at Tootsi Turvas Ltd

Pärast ekskursiooni muljeid vahetamas.
Discussion after excursion

SB KESKKÜTTESEADMED AS

SB KESKKÜTTESEADMED AS on 1993. aastal asutatud keskkütteseadmete hulgi- ja projektimüügi firma. Aastal 2000 panime tööle esimese pelletipõleti. Alates sellest propageerime, müüme, häälestame ja hooldame pelletipõleteid, anname nõu ja aitame leida lahendusi kütteprobleemidele.

Meie tegevuse loogiline jätk oli

PELLETIKESKUSE AVAMINE

2005. aasta lõpus Tallinnas Veerenni 53A / Töökoja 1

Näited meie valikusse kuuluvatest toodetest ja kaubamärkidest

- ESBE reguleerventiilid ja täiturmootorid.
- Rootsi firma UVE AB keskkütteautomaatika.
- Pelletite (puidugraanulid läbimõõduga 6–12 mm) põletid IWABO VILLA ja IWABO.
- STI 20 VTP „PELLE", parim saadaolevaist pelletikateldest.
- Universaalkatlad TUK ja LUK parim lahendus suurema võimsusega pelletipõletitele.
- Tahke kütuse katlad Dakon FB ja Viadrus U22 sobivad kasutamiseks ka pelletipõletiga.
- EZZE tagasilöögiklapid ja Tatramati soojaveeboilerid.

Külastage meid ja meie uut PELLETIKESKUST:
Veerenni 53A / Töökoja 1, 11313 Tallinn
www.esbe.ee, info@esbe.ee, tel 677 5845, faks 677 5288

Ŋ- ehk eetaauhind väärtustab keskkonnahoidlikku soojatootmist

Tiit Rahkema
Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu juhatuse esimees

Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing
The Estonian Power and Heat Association

KAUGKÜTE

Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing (EJKÜ) korraldab juba aastaid konkurssi „Kaasaegne efektiivne soojusettevõte". Konkursile saavad oma energiasäästlikke ja keskkonnasõbralikke projekte esitada kõik Eesti soojatootjad. Parimale projektile antakse iga aasta ŋ- (eeta-)auhind.

Kreeka täht ŋ (eeta) on matemaatilise efektiivsuse sümbol. Alljärgnevalt tutvustan selle sümboliga tunnustuse pälvinud viimase konkursi võitnud ja ära märgitud projekte.

EJKÜ tunnustas konkursi „Kaasaegne efektiivne soojusettevõte 2005" peaauhinnaks olnud karikaga AS Fortum Tartut. Auhind anti märkimisväärsete tulemuste eest uute ja keskkonda vähem saastavate tehnoloogiate rakendamisel. Lisaks sai Fortum Tartu tütarettevõte AS Anne Soojus ŋ- (eeta-)aastaauhinna.

EJKÜ juhatuse esimees Tiit Rahkema (paremal) annab auhinna üle AS Fortum Tartu juhatuse esimehele Mati Meosele 17. mail 2006.
Tiit Rahkema, Chairman of the Board of the Estonian Heat and Power Association (right), handing the prize over to Mati Meos, Chairman of the Board of AS Fortum Tartu, 17 May 2006

Tartus püütakse kinni 70 % korstnasse minevast tahmast

Ŋ-auhinna võitnud Tartu Anne katlamajja rajatud modernne suitsugaaside kondenseerimisseade kasutab soojuse tootmiseks ka suitsugaasi, mis tavakatlamajades läheb korstna kaudu väliskeskkonda. Kondenseerimise käigus väheneb süsinikdioksiidireostus kuni 80 % ja lenduvatest osakestest püütakse kinni kuni 70 %. Samas annab suitsugaaside kondenseerimisseade ligi viiendiku energiasäästu.

Kondenseerimisseadme põhiosad on torukondensaator, suitsuimur, uus korsten, NaOH-mahuti koos doseerimisseadmega, kondensaadipuhasti koos flokulandi doseerimissõlme, liivafiltri ja setitiga.

Seadme tööpõhimõtteks on suitsugaasides oleva veeauru kondenseerimise esilekutsumine, tänu millele saavutatakse märkimisväärne soojus- ja keskkonnakaitseefekt. Lisaks toimub ka suitsugaaside jahutamine ja pesemine.

Lisaks seadme otsesele keskkonnakaitseefektile on märkimisväärne ka kaudne efekt. See väljendub kütuste, ennekõike gaasi, aga suvel ka turba väiksemas koguses põletamises.

Järvakandis lisati soojaveekatlale rekuperaator

Järvakandi Soojust märgiti konkursil ära auhinnaga „Originaalseim projekt 2005". Rekuperaator aitab soojaveekatlast eralduvat soojust kinni püüda ning annab energiasäästu kaudu ka tuntava keskkonnakaitseefekti. Näiteks perioodil 1. aprillist 2005 kuni 1. aprillini 2006 õnnestus OÜ Järvakandi Soojusel korstnast kinni püüda 515,26 MWh kasulikku soojusenergiat. Majanduslikult tasus rekuperaatori paigaldamine end ära ühe aastaga!

EESTI JÕUJAAMADE JA KAUGKÜTTE ÜHINGU KONTAKTANDMED:

Aadress: Punane 36, 13619 Tallinn (AS Tallinna Küte peamajas)
Üldtelefon: 655 6275, Faks: 655 6276
E-post: epha@online.ee, kodulehekülg: www.epha.ee

TTÜ 1918
LOUNAIS-SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS
SYDVÄSTRA FINLANDS MILJÖCENTRAL

ROOSTIKE KASUTAMISE STRATEEGIA SOOMES JA EESTIS
Interreg IIIA

Energeetilise pilliroo saagikus

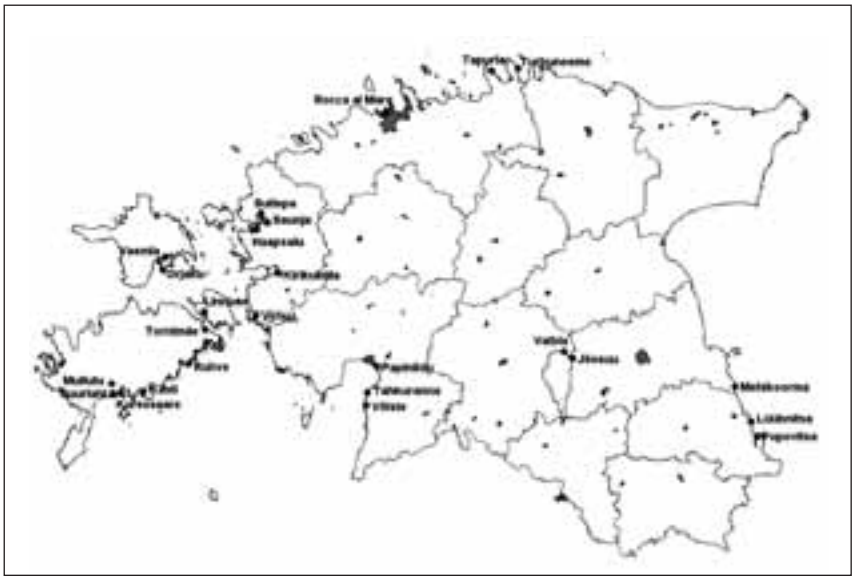
Ülo Kask, Livia Kask, Triin Aavik
TTÜ soojustehnika instituut

Sissejuhatus

Maailma energiavaru kasutamisel ollakse suurte muutuste lävel. On aru saadud fossiilkütuste varu piiratusest ja teisest küljest kasvab üldine energiatarbimine ligi 2 % aastas. Juhitavate termotuumaseadmete kaubanduslike variantide valmimine jääb ilmselt sajandi teise poolde ja tuumajaamade laialdasem kasutamine kohtab paljudes riikides elanikkonna vastuseisu. Sajandi lähikümnenditel oodatakse vesinikupõhise energeetika sündi senise süsinikupõhise energeetika asendamiseks. Tõenäoliselt leiab vesinik esmalt kasutamist fossiilsete transpordikütuste asendajana ja ka väikeste energiajaamade (soojus + elekter) kütusena.

Taastuvenergiaallikate laialdasemat kasutuselevõtmist toetavad vähemalt sõnades aga kõigi riikide valitsused, paljudes eksisteerivad vastavad majanduspoliitilised toetusskeemid. Iga riik peaks tegema taastuvenergiaallikate inventuuri. Eesti olulisemad taastuvenergiaallikad on biomass ja tuul (tuule vahendusel saaks energiat vesiniku näol hõlpsalt salvestada). Neid ja voolava vee energiat on meie aladel kasutatud juba sajandeid. Energeetilise biomassi varuna tuleks arvele võtta ka looduslikud, suure produktiivsusega rohttaimed, mida saab tehnoloogilise muundamise käigus kütuseks väärisstada. Analoogse tööga alustati ka Lääne-Euroopas pärast nn esimest energiakriisi 1970. aastatel.

Käesolevas artiklis tutvustatakse Eesti märgaladel, rannikumeres ja järvedes korraldatud energeetilisteks eesmärkideks kogutava pilliroo saagikuse määramise katsete tulemusi. Töö on osa INTERREG IIIA programmist rahastatava projekti „Roostike kasutamise strateegia Soomes ja Eestis“ bioenergia moodulist. Projekti toetab rahaliselt ka Eesti Siseministeerium. Projekti ühe väljundina peaks selguma, kas, kus, millises mahus ja millise tehnoloogiatega oleks pilliroog kasutatav kütusena alates väiketarbijatest kuni kaugküttesüsteemideni.



Joonis 1. Pilliroo proovivõtu kohad Eestis (veebruar–aprill 2006).
Figure 1. Places in Estonia where samples of reed were taken (February–April 2006)

Märgalade roostike suurus

Matsalu Rahvuspargi spetsialisti Alex Lotmani andmetel kasvab tänapäeval Kasari jõe deltaaladel pilliroog kokku u 25 km^2 ehk 2 500 hektaril. Roostikud on seal jaotatud tinglikult kolmeks: tarnaroostikud – 490 ha, kaldaroostikud – 600 ha ja mereroostikud – 1 410 ha. Kasvult hõredamad tarnaroostikud paiknevad aladel, mis on veega kaetud vaid üleujutuste ajal. Kaldaroostikud jäävad tarna- ja mereroostike vahelisele alale ja moodustavad üleminekutsooni. Kalda- ja mereroostikud asuvad valdavalt vees [1].

Lisaks ulatuslikele Matsalu roostikele on Eestis pilliroo kasvualasid ka Võrtsjärve idaküljel (läänekülje on vähem), Väikses väinas, Peipsi järve ääres, mitmelt poolt Saare, Hiiu, Lääne ja Pärnu maakonnas ning isegi Tallinna külje all Rocca al Mares. Võrtsjärve roostike kogusuuruseks hinnatakse ~1 200 ha ja Peipsi järves on roostike pindala ligikaudu 930 ha. Hiiumaal Käina lahes on 180 ha roostikke [2]. Eestis on roostike pindala pidevalt suurenenud.

Eestis on märgalade pindala TÜ Geograafia Instituudis koostatud kaardi andmetel kokku ~24 000 ha. Roostike kogupindala kohta andmed puuduvad. Enamuses kasvab märgaladel pilliroog, vähemal määral pajuvõsa ja hundinuiad, vahele jäävad vabavee alad.

Märgalade taimede biomassi potentsiaal energiaallikana (kütusena) on jäetud seni arvestamata, kuigi see on paljulubav tänu seal kasvavate taimede kõrgele saagikusele ja suhteliselt kõrgele küttevääртusele.

Märgalade biomassi kasutuse tähtsus energeetilise toormena ei piirdu ainult majandusliku efektiga, vaid võiks olla oluliseks panuseks üle-eestilisse keskkonnakaitsesse, loodusmaastike kujundamisse ja maapiirkondade tööhõive parandamisse.

Pilliroo saagikus

Roostike biomassi iga-aastane saak sõltub mitmest asjaolust, nagu näiteks

Tabel. Eesti roostike keskmise saagikuse ja niiskuse mõõtmistulemuste koondtabel.
Table. Final results of measurement of the average productivity of Estonian reed beds and moisture content of reed

Maakond, linn, vald, proovivõtu kuupäev. County, city, rural municipality, time	Asukoht. Location	Tarbimisaine. As received, t/ha	Tarbimisaine niiskus. Moisture, %	Kuivaine. Dry mater, t/ha
Põlva maakond, Värska vald, 10.02.2006	Popovitsa küla, Peipsi	10,75	21,37	8,45
Põlva maakond, Mikitamäe vald, 10.02.2006	Lüübnitsa küla, Peipsi	9,25	20,00	7,40
Tartu maakond, Meeksi vald, 10.02.2006	Mehikoorma küla, Peipsi	6,33	22,55	4,91
Harju maakond, Loksa vald, 15.02.2006	Turbuneeme küla (enne Ahju bussijaama)	11,00	19,80	8,82
Harju maakond, Kuusalu vald, 15.02.2006	Tapurla küla	8,67	24,80	6,52
Saaremaa, Muhu vald, 03.03.06	Linnuse küla	6,21	20,42	4,94
Saaremaa, Pöide vald, 03.03.06	Enne Väinatammi, roostik parkla kõrval	7,75	21,02	6,12
Saaremaa, Laimjala, 03.03.06	Ruhve küla	7,75	24,05	5,89
Hiiumaa, Käina vald, 10.03.06	Vaemla (Laisna) küla	11,21	17,47	9,25
Hiiumaa, Orjaku õpperaja alguses, 10.03.06	Majaka kõrval, Käina lahe vastaspool	8,83	17,96	7,25
Viljandi maakond, Vaibla, 13.02.2006	Vaibla, Võrtsjärv	6,17	22,42	4,78
Viljandi maakond, Jõesuu, 13.02.2006	Jõesuu, Võrtsjärv	5,00	24,55	3,77
Saaremaa, Kaarma vald, 10.03.2006	Mullutu laht	6,65	17,58	5,48
Saaremaa, Kaarma vald, 10.03.2006	Suurlaht	3,00	17,13	2,49
Saaremaa, Kaarma vald, 10.03.2006	Kasti laht	4,33	17,17	3,59
Läänemaa, Matsalu RP , 18.03.06	Kirikuküla, mereroostik	7,07	15,30	5,99
Läänemaa, Matsalu RP, 18.03.06	Tuudi jõe suudmeala, kaldaroostik	8,53	14,75	7,27
Läänemaa, Matsalu RP, 18.03.07	Kirikuküla, tarnaroostik	1,93	14,90	1,65
Pärnumaa, Häädemeeste vald, 24.03.06	Rannametsa küla	12,6	22,27	9,79
Pärnumaa, Tahkuranna vald, 24.03.06	Tahku küla	7,10	18,43	5,79
Pärnu linn, 24.03.06	Papiniidu tn merepoolne ots	6,33	18,46	5,16
Läänemaa, Noarootsi vald, 17.03.2006	Sutlepa meri	3,90	16,78	3,25
Läänemaa, Oru vald, 17.03.2006	Saunja laht	4,53	16,42	3,79
Tallinn, Rocca al Mare, 28.03.2006	Kopli laht	13,83	46,50	7,40
Haapsalu linn, 8.04.2006	Tagalaht	15,95	20,58	12,35
Läänemaa, Virtsu, 8.04.2006	Puhtu-Laelatu LKA	14,80	20,88	11,70
Eesti roostike keskmine saagikus, talv–kevad 2006		**8,06**		**6,30**

roostiku asukoht, pinnase koostis, aasta klimaatilised tingimused, toitainete saadavus jm. Mõned varasemad uuringud näitavad, et looduslikul märgalal, mere ja järve randades kasvab aastas roogu kuivainele ümberarvutatult 10–15 t/ha. Väidetavalt on Matsalu ja Lihula mereroostike pilliroo aastaproduktsioon 11–12 t/ha [3]. Veel suuremat saagikust võib oodata kunstlikel märgaladel ehk märgalapuhastites, kuhu suunatakse asulate või talude toitaineterikas heitvesi.

Soomes Turu lähedal on rookoristuskatsetel saadud kuivainena keskmiselt 5 t/ha roogu, talvel vähem. Rootsi saagirikastest roostikest on saadud talvel 5–10 t/ha kuiva biomassi, Tonava soodest 3–30 t/ha [4].

Valiku põhimõtted

Tallinna Tehnikaülikooli soojustehnika instituudi (TTÜ STI on projekti Eesti-poolne peapartner) teadurid määrasid pilliroo saagikust Eestis veebruaris–aprillis 2006 (proovivõtuasukohad vt joonis 1). Asukohavalikul lähtuti (1) projektis osalevate omavalitsuste (Saare maakond, s.h Kuressaare linn, Haapsalu linn, Muhu, Lihula ja Noarootsi vallad) huvidest, (2) suuremate roostike (Matsalu Rahvuspark, Silma Looduskaitseala, Mullutu laht, Väinameri jt) haaratusest, (3) alade mitmekesisusest (avamererand Häädemeeste vallas, merelahesopid Rocca al Mares Kopli lahes Mustjõe suubumise lähedal, järverannad Peipsis ja Võrtsjärves) ja (4) põhimõttest, et nimistus oleks enam-vähem kõik suuremad tööstuslikku huvi pakkuvad piirkonnad. Paljudes nimetatud kohtades on juba aastaid lõigatud pilliroogu ehitusmaterjali tarbeks. Mõõtealade valik peaks andma piisava ülevaate Eesti roostike biomassi saagikusest.

Saagikuse määramise metoodika

Roostiku või selle osa biomassi koguse mõõtmiseks hinnati kõigepealt visuaalselt roostike tihedust ja ühtlust ning sellest olenevalt valiti proovilappide asukoht ja arv. Ühtlase kasvuga roostikes valiti lappide asukoht vaba vee ja kalda (kuiva maa) vahel risti kaldajoonega. Üks proovilapp valiti avavee lähedal ja teine üsna kalda ääres ning nende vahel lõigati roogu vähemalt ühel proovilapil. Kui roostik oli ebaühtlane, koristati ka rohkem lappe, nii neid, millel rookasv hõredam, kui neid, millel tihedam (joonis 2).

Proovilapp piiritleti nelja mõõtelati abil, mille otste jäiga kinnitamise järel moodustus 1 m^2 suurune ala (joonis 3). Pilliroog lõigati käsioksakääridega lumepiirilt (joonis 4). Lõikamine lumepiirilt toimub ka tööstusliku lõikamise korral, et mitte lõhkuda lõiketeri lumes peituvate takistuste (kivid, kännud jm) vastu. Mõõdeti pilliroo kõrte keskmist pikkust, mõnel pool läbimõõtu lõikekohas, lumikatte paksust ja klimaatilisi parameetreid. Kokku lõigati roogu 99 proovilapilt, mis paiknesid 26 proovivõtualal (roostikus või selle osas). Proovide kohta koostati 10-tulbaline tabel, kus leidsid kajastamist nii iga proovilapi täpne asukoht, proovivõtuaeg, roo tarbimisaine mass, märkused (näiteks: 8 °C, sadas vähest lund, lumikatte paksus järvel u 20 cm, jää paksus 40–50 cm, katselapp kalda ja avavee vahel) kui ka keskmine tarbimisaine niiskus ja mass lõikeala roole ning roo kuivmass t/ha.

Portatiivse GPS-seadmega (MAGELLAN, tüüp eXplorist 600) määrati proovilapi geograafilised koordinaadid. See oli vajalik, et teha suvel ja järgmisel talvel kordusmõõtmisi samas kohas. Suvel (augusti alguses) peaks olema pilliroo kasv peatunud ja tema maa- (vee-)pealne biomass suurim.

Talveks pilliroo lehed langevad, vahel murduvad varred ja üldjuhul katab maad/jääd lumekiht, mistõttu biomassi jääb vähemaks.

Lõigatud roog tükeldati ~10–20 cm pikkusteks tükkideks, suleti kilekottidesse ning kaaluti kohapeal digitaalse käsikaaluga KERN (MH10K10, ± 10 g, joonis 5). Proovialalt kogutud roog segati kokku keskmiseks prooviks (joonis 6). Sellest võeti hermeetiliselt suletavasse kilekotti vähemalt 600 g (tavaliselt 1,5 kg) niiskuse määramiseks TTÜ STI laboris. Pärast seda tükeldati rookõrred lühemaks (~5 cm) ja peenesdati põlemistehniliste parameetrite määramiseks.

Saagikuse mõõtmiste tulemused

Katsemõõtmistega hinnati lõikealade tööstuslikult kogutava pilliroo biomassi saagikust (tabel). Tulemust võis mõjutada proovilappide asukoha valik ja arv ning lumikatte paksus ja hanged. Täpsemaid hinnanguid koristatava roo koguse kohta saab teha alles pärast suuremaid proovikoristusi masinatega. Ka siis peab arvestama, et kogu rooala ei pruugi olla koristatav kas lumehangede, kivide, kändude vms tõttu (joonis 7 ja 8). Rõhutame, et meie mõõtmistes hinnati tööstuslikult kogutava pilliroo biomassi talvel, mis on alati väiksem sama ala roo kogu biomassist.

Suurima pilliroo tarbimis- ja kuivaine saagikuse saime Haapsalu roostikus vastavalt 15,95 ja 12,35 t/ha, väiksema Kirikuküla tarnaroostikust – 1,93 ja 1,65 t/ha. Tarbimisaine niiskus oli vahemikus 14,75 (Tuudi jõe suudmeala) – 46,5 % (Kopli laht). Üksikutelt katselappidelt saadi veelgi suuremaid saake. Turbuneeme küla lähistelt saadi roo saagikuseks 18,5 t/ha (niiskus 19,8 %, kuivainet 14,84 t/ha) ja Haapsalus Uue-Sadama tänava lõpust isegi 26,6 t/ha (24,7 %, 20,03 t/ha). Nendes kohtades oli pillirookõrte kõrgus kuni 4 m mõõdetuna lume või jää pealt ja jämedamate kõrte läbimõõt lõikekohas ulatus üle 9 mm. Samuti olid need lõikealad kaetud tihedalt pillirooga. Kõigi 26 lõikeala keskmine tarbimisaine saagikus oli 8,06 t/ha ja kuivaine saagikus 6,30 t/ha (joonis 1, tabel). Kui talvisel niitmisel koguda kütteroogu keskmiselt 5–6 t/ha tarbimisaine keskmise küttevääretusega 3,7 MWh/t (niiskus ~20 %), saaksime ühe hektari kütteroo energiasisalduseks 18,5–22,2 MWh. Seega saaks ühe hektari rooga katta ~500 m^3-suuruse nüüdisaegse eramu aastase küttevajaduse.

Küttepilliroo kättesaadavus. Inim- ja looduslikud mõjurid.

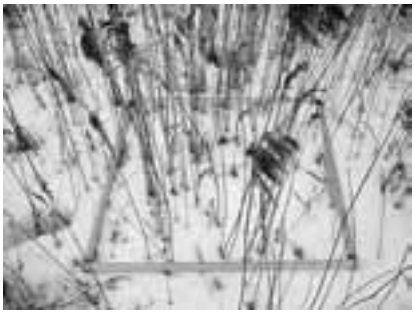
Pilliroo saagikus sõltub looduslikest tingimustest ja inimmõjust ning on suurim kasvuperioodi lõpupoole, vähenedes kuivamise perioodil. Intensiivpõllunduse perioodil 1970.–1980. aastatel, kui märgaladele sattus palju toitaineid ja vähenes loomade karjatamine rannaniitudel (jätkub praegugi), laienesid roostikud kiiresti.

Kuna tänapäeva Eestis arendatakse põllumajandust peamiselt kõrge mullaviljakuse piirkondades, siis sadevetesse leostunud toitaineid satub märgaladele ja roostikesse vähem. Viimasel kümnel aastal on hakatud pilliroogu niitma ehitusmaterjalina kasutamiseks ja pärandkoosluste säilitamiseks (rannaniitude hooldamine). Pideva niitmise ja toitainete vähenemise tõttu on hakanud roostike saagikus vähenema. Seda on märganud kauaaegsed katuseroo niitjad (joonis 9). Niitmisest tingitud saagikuse vähenemist aitaks vältida väljavaheldus sarnaselt viljavaheldusega põllumajanduses. Roovälju tuleks niita mosaiikselt, et niitealad saaksid mõne aasta taastuda. See tehnoloogia sobib hästi kokku looduskaitsenõuetega (vt allpool). Kahtlemata vähendab see aastas saadavat roomassi ja on varujatele tülikam, kuid samas jätkusuutlik ja loodussõbralikum.

Talvised üleujutused, tormid ja lumetuisud võivad pilliroo kasvualadele suurt kahju tekitada. 2005. aasta talvetorm koos üleujutusega hävitas roogu tuhandetel hektaritel (joonis 10).

Kuivanud pilliroogu saab meres ja järves niita vaid talvel, kui jää paksus on piisav rasketehnika kandmiseks. Pehme pinnasega rannaniitude niitminegi osutub võimalikuks ainult külmunud pinnase korral. Kui jää tekib sügistalvel varakult kõrge veeseisu ajal ja jääb õhukeseks, siis kevadel kütteroo lõikamiseks sobivaimaks ajaks vee tase langeb ja ei pruugi kanda raskeid niidukeid. Kohati võib niitmist takistada ka roostikesse tuisanud sügav lumi (joonis 7). Samuti ei soodusta niitmistehnika kandmiseks vajaliku paksusega jää tekkimist õhukesele jääle sadanud paks lumi. Mere- või järveroostike muda mädanemisel eralduv soojus võib samuti takistada niidukeid kandva jää tekkimist. Soome uurijate andmetel kannab 20 cm paksune jää kuni 2-, 25 cm paksune 3- ja 30 cm paksune jää kuni 4,5-tonnist sõidukit (niidukit, pallijat, traktorit jm). Soomlaste niitmiskatsetel kasutatud niitetehnika kaalus 2,5–3 t [4].

Joonis 2. Muutuva saagikusega roostik
Figure 2. Reed bed with variable productivity



Joonis 3. Üheruutmeetrine lõikeala.
Figure 3. A 1 sq m cutting area

Joonis 4. Lõikamine lume pealt.
Figure 4. Cutting of reed above the snow

Joonis 5. Katselapilt lõigatud roo kaalumine.
Figure 5. Scaling the cut reed

Joonis 6. Kolme eri lõikeala roog.
Figure 6. Reed from different cutting areas

Tihti takistab niidukite tööd kivine pinnas: Soomes Liminkalahti roolõikamise katsetel purunesid näiteks kivisel pinnasel niiduki terad ja tehnilised sõlmed.

Kevadel kiire lumesulamise ja sademeterohkel ajal (nagu aprilli alguses 2006) võib pilliroog sedavõrd niiskuda (kuni 40 %), et tema põletamine pole efektiivne. Sel juhul tuleks roogu niita vähemalt 30 cm tavalisest kõrgemalt, et koristada kuivemad ladvaosad. Samas aga kaotaksime siis 25–30 % võimalikust saagist.

Keskkonnanõuete karmistumine võib mõjutada pilliroo varumist. Looduskaitsenõuetest lähtuvalt on hilistalv pilliroo kogumiseks soodsaim, samas kui pilliroog on kõige kuivem, seega põletamiseks sobivam, hilistalvel-varakevadel (veebruarist aprilli lõpuni) [5]. Näiteks Käina lahes tuleb rooniitmine lõpetada juba märtsi keskel ja niita tohib mosaiikselt (joonis 11), et lindudele jääks nii vabu kui varjulisi alasid. Mõnedes roostikes (reservaadid) on keelatud igasugune majanduslik tegevus, k.a roovarumine.

Kütteroo varumise sotsiaalmajanduslikud riskid

Masinate, seadmete, mootorikütuse ja tööjõu kallinemine mõjutab ka rookütuse hinda. Kütteroo varujatele pakuvad konkurentsi katuseroo ja pilliroomattide tootjad. Pilliroomatid on juba praegu nõutav kaup ökoehitiste rajajate seas. Katuseroovihkude valmistamise jääkide peenendamine või pakendamine kateldele sobivaks on tööjõumahukas ja kulukas.

Roo kui kaugküttekatlamajade kütusetoorme konkurendiks võivad osutuda ka roopelleti- ja -briketitootjad. Briketitootmist juba kavandatakse vedelkütuse hinna tõusu tõttu. Nii puidupõhisest kui ka rohu biomassist valmistatavate pelleti- ja briketiturg on Euroopas seni kaugelt täitmata ja sealne tarbija suudab nende eest tõenäoliselt veel mitmeid aastaid maksta kõrgemat hinda kui kohalik Eesti tarbija.

Riskiks on ka jätkuv kvaliteetse tööjõu väljavool Eestist. See võib hakata mõju avaldama ka maapiirkondadele, kuhu töötahtelisi töötajaid ei pruugi jäädagi. Sellest tulenevalt peab tegema suuremaid kulutusi tööjõu värbamiseks või maksma rootoorme eest kõrgemat hinda. Katuseroo tootjatelt toorme nn ülelöömine tõstaks selle hinna soojusettevõtja jaoks vastuvõetamatule tasemele. Maapiirkondade kaugküttevõrkude tarbijad ei jõua soojuse eest maksta samaväärselt jõukamate pealinna kodanikega. Omavalitsusele (ja riigile) võib kujuneda koormavaks ka toimetulekutoetuste maksmine.

Päris olematuks riskiteguriks ei saa lugeda ka huligaansetel ajenditel süüdatud roostike hävimist nagu see juhtus mõnel aastal Rocca al Mares.

Järeldused

1. 26 lõikeala keskmine tarbimisaine saagikus oli veebruaris–aprillis 2006 8,06 ja kuivaine saagikus 6,30 t/ha. Talvisel niitmisel oleks tõenäoline koguda 5–6 t/ha kütteroogu keskmise niiskusega u 20 %, mille küttevääretuse oleks 3,7 MWh/t.

2. Katlamajadele sobiva niiskusega pilliroo kättesaadavus ei pruugi olla osast roostikest igal aastal tagatud, kuigi Eesti ulatuses päris saagita ka ei jääda.

3. Pilliroole kui katlakütuse toormele pakuvad konkurentsi esimeses järjekorras ehitusroo tootjad, kes jõuavad materjali eest märksa rohkem maksta. Ka pelletiteks/brikettideks vääristatud pilliroog leiab ostjaid peamiselt jõukates välisriikides.

Kirjandus

1. Pilliroo põletamiseks sobivaima soojuse ja elektri koostootmise tehnoloogia uuringu läbiviimine ning tehnoloogia tarnijate pakkumiskonkursi dokumentatsiooni ettevalmistamine. I etapi aruanne. Koost. Ü. Kask, TTÜ soojustehnika instituut. Tallinn 2006. 110 lk.
2. Kask, Ü., Kask, L. Pilliroo ja hundinuia potentsiaal energiataimedena. – Ehituskaar, sügis 2003, 64–67.
3. Noormets, A. Matsalu lahe lõunakalda roostike produktsioonist. – Loodusvaatlusi 1993. I. Matsalu Riiklik Looduskaitseala. Tallinn, 1994, 71–78.
4. Järviruoko energiakasvina. Tiedotus 210. Vesihallitus, Suomi. Helsinki, 1981. 48 lk.
5. Kask, L., Kask, Ü., Paist, A. Energiakultuuride sobivusest energeetiliste katelde kütuseks. Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine. Kuuenda konverentsi kogumik. In: Investigation and Usage of Renewable Energy Sources. Sixth Conference Proceedings. Peatoimetaja/Editor-in-chief V. Tiit. Tartu, 2005, 65–76. (Summary: The suitability of energy as fuel in energy boilers, 76.)

Joonis 7. Kõrged hanged roostikus.
Figure 7. High snowdrifts in the reed bed

Joonis 8. Kivid roostikus.
Figure 8. Little rocks in the reed bed

Joonis 9. Iga-aastase lõikamise tagajärjel hõrenenud roostik Muhus.
Figure 9. A thin reed bed due to annual cutting

Joonis 10. Tormimurtud roog Kasti lahe ääres (Saaremaa, 2006)
Figure 10. A broken reed at Kasti Bay due to winterstorm (Saaremaa, 2006)

Joonis 11. Mosaiikselt lõigatud roostik.
Figure 11. Reed harvesting by mosaic

Loomsetest jäätmetest biokütuse tootmine Väike-Maarjas

Peeter Maspanov
Loomsete Jäätmete Käitlemise AS-i juhatuse esimees, www.ljk.ee

Euroopa Liidus on kehtestatud kindel kord loomsete jäätmetega toimimiseks, mis juhindub põhimõttest, et inimese toiduahelasse ei tohi jõuda inimtoiduks kõlbmatuid loomseid kõrvalsaadusi.

Esimese kategooria loomsete jäätmete (mäletsejaliste kolju, silmad, pea- ja seljaaju, osa seedetraktist jms) käitlemine on kohustuslik spetsiaalses jäätmekäitlustehases. Selleks rajas Eesti riik koostöös Euroopa Komisjoniga Lääne-Virumaale Väike-Maarja valda Ebavere külla loomsete jäätmete käitlemise tehase võimsusega 10 000 t 1. kategooria loomseid jäätmeid aastas. Enne Väike-Maarjasse rajatud jäätmekäitlustehast olid suuremad 1., 2. ja 3. kategooria loomsete jäätmete käitlusüksused Rakvere Lihakombinaadil Rakveres ja Valga Lihatööstusel Hummulis. Nendest Rakveres töödeldi vaid oma tööstuse jäätmeid. Lisaks neile käideldi mujal väiksemas mahus loomseid ja kalatööstuse jäätmeid.

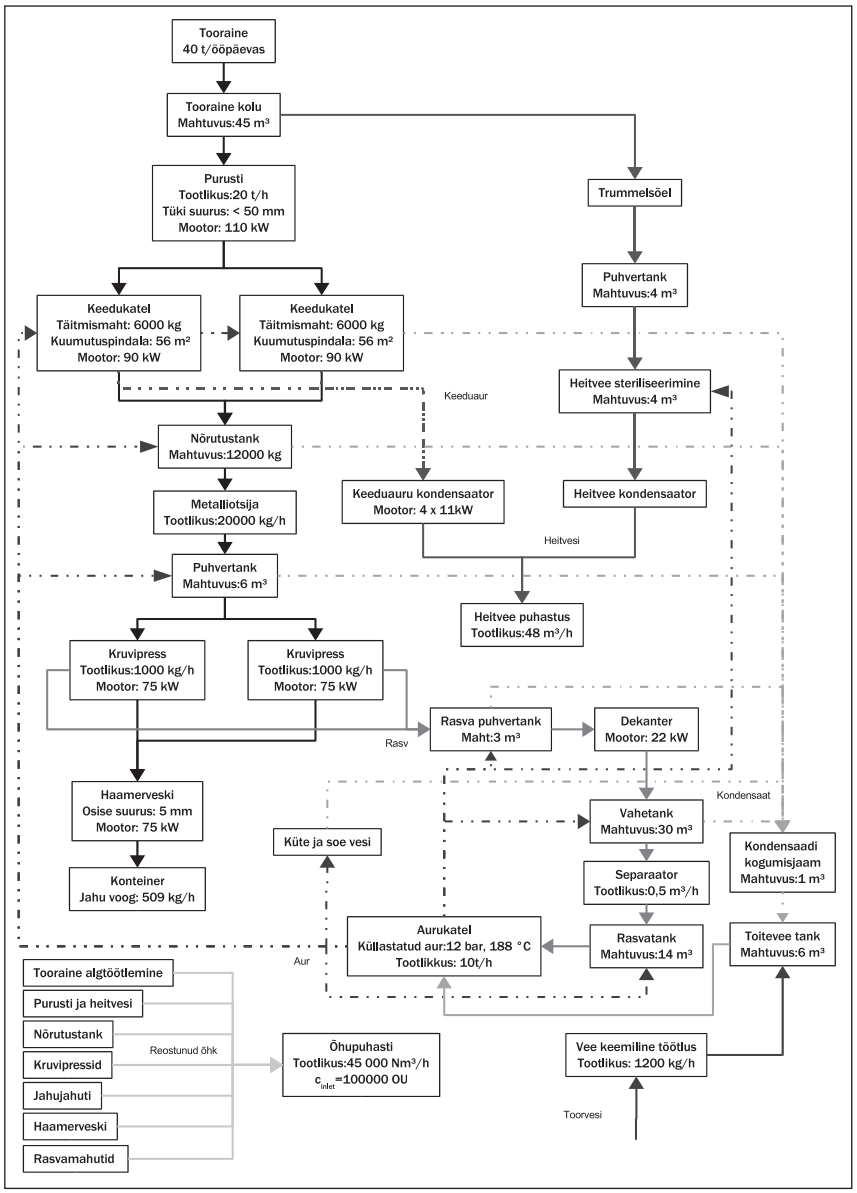
Alates 1. jaanuarist 2005 on Väike-Maarja tehas kasvavas tempos kogunud ja töödelnud farmide, majapidamiste ja loomsete saaduste töötlejate loomseid jäätmeid üle 11 900 t. Sealhulgas koguti ja töödeldi esimese 15 töökuuga 1 156 loomapidaja 6 000 t jäätmeid, kahjutustati 67 tapamaja ja -punkti jäätmeid üle 5 500 t. Lisaks sellele töödeldi muid jäätmeid ligikaudu 400 t. Eespool toodud arvudest nähtub, et tehas töötas peaaegu projekteeritud võimsusega. Varasematel aegadel valdavalt need loomsed jäätmed maeti.

Esitatud arvud näitavad kujukalt, et Eestimaa loodus vabanes tänu jäätmetöötluse käikulaskmisele väga suurest looduskeskkonna saastekoormusest. Oluline on asjaolu, et tehase käivitumine lõi eelduse põllumajandustoodete ekspordi jätkumiseks. Ekspertide hinnangul oli selle maht 1,9 mld kr aastas.

Käitlustehase põhiülesanne on vähendada oluliselt riski, et inimtoiduks kõlbmatud loomsed kõrvalsaadused ei satuks inimese toiduahelasse. Tähtis on seejuures loodushoid. Nende ülesannete väiksemate kulutustega täitmiseks on oluline, et käitlemissaadused – rasv ja liha-kondijahu kui taastuv ressurss leiaks kasutamist. Tehases toodetakse protsessi tulemusel saadud rasvast jäätmete käitlemiseks vajalik soojusenergia, lisaks sellele otsitakse rasvale uusi kasutusvaldkondi.

Tehase tehnoloogilist protsessi võib lühidalt kirjeldada alljärgnevalt. Jäätmete kogumisauto tehasesse jõudmisel määratakse ja fikseeritakse saabunud kauba kaal ning kui auto on tühjendanud oma koorma vastuvõtupunkrisse (mille maht on kahjuks väiksem kui praeguste klientide kõikide soovide arvestamiseks soovitav), segab operaator kruvipresse käivitades soovitavale võimalikult lähedase koostisega segu. Selleks, et tehnoloogiline protsess kulgeks normaalselt, on vajalik saavutada

Peeter Maspanov selgitusi andmas.
Peeter Maspanov giving explanations



Loomsete jäätmete käitlemisskeem.
Livestock waste treatment scheme

Rasvapressid, -tank ja vahemahutid.
Adipose removal presses, vessel and surge tanks

Rasvapõleti.
Adipose burner

Termooksüdeerija.
Thermooxidiser

protsessi alguses rasva, vee ja tahkete loomsete osade soovitav vahekord (vastavalt 12, 63 ja 25 %). Tegelikkuses on soovitu saavutamine üpris keerukas, kuid mitte võimatu. Koonilise kujuga vastuvõtupunkri maht on vaid 45 m^3, auto konteineri maht aga 9, 13 või 16 m^3 ja igal päeval on hukkunud loomade kogus, struktuur ja sageli omanikki erinev. Eelnev tähendab erinevat toorme koostist, veokaugust ning sellest tulenevaid uusi võimalusi ja probleeme lahendamiseks logistikule ning operaatorile, et tagada protsessi siirduva toorme võimalikult optimaalne koostis. Vastuvõtupunkrist siirdub toore purustajasse, kus see peenestatakse ning suunatakse edasi sterilisaatorisse, kus 133 ^{0}C juures toimub 20 minuti jooksul kogu massi läbikuumutamine ja steriliseerimine. Edasi saadakse sellest massist kolm komponenti ja neid töödeldes kaks toodet, mida on võimalik majanduses edukalt kasutada.

Liha-kondimass nõrutatakse ja pressitakse võimalikult kuivaks ja madala rasvasisaldusega pooltooteks, mis rändab edasi haamerveskisse, kus saadaksegi soovitava terasuurusega liha-kondijahu. Käesoleval ajal kasutatakse liha-kondijahu põhiliselt ehitusmaterjalitööstuses soojusenergia tootmiseks.

Teine komponent on rasv, mis puhastatakse ja separeeritakse ning suunatakse tehase aurukatlasse tehnoloogilises protsessis vajaliku soojusenergia tootmiseks. Möödunud aastal alustati tootmises ülejääva rasva ekspordiga ja vaatamata küsitavustele seadusandluses, on kütusehindade üldine tõus suurendanud huvi rasva kasutamiseks ka kohalikul turul.

Kolmas komponent on vesi, mis kogutakse, steriliseeritakse, jahutatakse, puhastatakse tehase bioloogilises reovee puhastusseadmes ja suunatakse edasi Väike-Maarja valla puhastusseadmesse. Steriliseeritud vee kahekordne puhastamine väldib peaaegu täielikult puhastamata reovee sattumise loodusesse. Väited, nagu võiks käitlustehase tootmisjäägid põhjustada looduse saaste kolibakteriga või sattuda koguni kellegi kaevuvette, näitavad küll üles ebasoovitavat asjatundmatust.

Ettevõtte toorme ja selle töötlemisega käib kaasas veel üks tehaserahva ja ühiskonna meelte ärevil hoidja – lõhn, mis kaasneb loomse toorme ja selle töötlemisega. Kuna tegemist ei ole ei kondiitri- ega parfümeeriatööstusega, mille lõhn valdavalt inimestele meeldib (kuid pikapeale häirib seegi), siis loomsete jäätmete ebameeldiv lõhn on õigustatult alati ja kõigi kõrgendatud tähelepanu objekt.

Kuid praeguse ajakirjanduse haiglane huvi konflikti tekitada, võimendada ja pooltõdedega osavalt manipuleerides lugejale valet muljet jätta, on viinud selleni, kus püütakse põhjuseta igat Lääne-Virumaal tekkinud ebameeldivamat lõhna seostada jäätmekäitlustehasega. Seda näitab ilmekalt Tartu Ülikooli Türi Kolledži tudengite läbi viidud arvamusuuring, mis näitab, kuidas ajakirjandus püüab sageli, ise tegelikku olukorda tundmata või soovimata tegelikku olukorda adekvaatselt kajastada, inimesi hirmutada ja põhjendamatut ärevust tekitada.

Jäätmete töötlusega kaasneva lõhna kõrvaldamine enne välisõhku sattumist on tehase projektis nüüdisaegsel moel lahendatud ja ehitamisel arvesse võetud. Tootmisruumides on alarõhk, mis takistab ruumis oleva õhu suvalise sattumise väljapoole. Alarõhk tekitatakse ventilaatoritega, mis suunavad ebameeldiva lõhnaga õhu põletisse, kus hoitakse temperatuur ligi 1000 ^{o}C juures. Tehase õhuvahetus on kuni 45 000 m^3 tunnis. Rootsi Megtechi valmistajatehas garanteerib väljuva õhu puhtuse vähemalt 98,5 %. Õhupuhastaja käivitamisest on möödunud ligi kaks aastat ja seade on end seni näidanud olevat suure töökindlusega. Lääne-Virumaa keskkonnateenistuse juhataja Aivar Lainjärv peab sellist ruumiõhu puhastamisviisi parimaks tehnoloogiliseks lahenduseks. Kasutatav moodus lõhnadest vabanemiseks on väga tõhus, kuid on samas energiamahukuse ja kallite materjalide tõttu kõrgete ekspluatatsioonikuludega.

Õhu lõhnadest puhastamine oli algselt kavandatud teisiti. Selle kohaselt oleks ruumidest pärit lõhnad läbinud biopuhasti ja bakterite elutegevuse tagajärjel puhastatud õhk hajutatud 90 meetrit kõrge korstna abil. See korsten on õnneks jäänud mitme asjatundmatu unistuseks tänini. Tõesti, taoline ebameeldivalt lõhnava õhu hajutamine pika korstna abil oleks pikas perspektiivis põletamisest odavam, kuid oleks andnud keskkonnahoiu vaatevinklist oluliselt halvema tulemuse. 90-meetrine korsten oleks olnud vajalik suuresti selleks, et juhul kui algselt kavandatud bioloogiline õhupuhasti talvekülmade tulekul, mil bakterite aktiivne elutegevus peatub ja lõhnade ärastamist ei oleks toimunud, protsessist väljuv lõhnadega õhk hajutada. Nagu lugeja võib mõista, oleks lõhna hajutamine olnud võitlus tagajärjega. Nüüdne tehnoloogiline lahendus kõrvaldab põhjuse – põletades lõhna termooksüdeerijas kõrgel temperatuuril enne välisõhku paiskamist.

Koostöös Tallinna Tehnikaülikooli ja Eesti Maaülikooli teadlastega uuritakse rasva kasutamise võimalusi elektrienergia tootmiseks ja liha-kondijahu alternatiivse kasutuse võimalusi mahepõllumajanduses.

Huvitav, väljakutseterohke tegevus Väike-Maarja Loomsete Jäätmete Käitlemise AS-is jätkub eesmärgiga aidata kaasa Eestimaa looduse puhtuse ja tervisliku elukeskkonna säilimisele, alternatiivkütuste kasutamise ning inimeste hingerahu ja kindlustunde kasvule.

Jäätmed kütuseks

Rein Leipalu
Ragn-Sells AS
juhatuse esimees

Oli huvitav lugeda ajakirja eelmises numbris ilmunud TTÜ teadlaste Aadu Paisti, Agu Otsa ja Ülo Kase põhjalikku artiklit jäätmepõletuse teemadel. Soovin omalt poolt lisada mõned kommentaarid jäätmekäitlejate vaatevinklist.

Ragn-Sells AS on Rootsi perefirma tütarettevõte ja Eestis oleme tegutsenud 1992. aastast alates. Meie emaettevõte Rootsis on jäätmekäitluse alal tegev juba rohkem kui 100 aastat ja praegu tegutseb üle terve Rootsi ning tegeleb peaaegu kõigega, mida saab nimetada jäätmekäitluseks. Põletusjaamu Ragn-Sells AB küll ei oma, kuid omab rajatisi RDF-i tootmiseks ning teadmiste ja kogemustepagasit erinevatest põletustehnoloogiatest ja jäätmepõletamise võimalustest.

2003. aastal põletati Rootsis 3,2 mln tonni jäätmeid, millest toodeti 9,3 TWh energiat. 3,2 mln tonnist moodustasid olmejäätmed 1,9 mln t, tööstus ja ehitusjäätmed 1,3 mln t. Kümme jäätmetel töötavat kombijaama kasutas igaüks 2003. aastal rohkem kui 100 000 t jäätmeid, väiksemaid jäätmeid põletavaid kombijaamu ja katlamaju oli 18. Seega iga elaniku kohta põletati Rootsis 2003. aastal 210 kg olmejäätmeid ja need kogused suurenevad aasta aastalt. Andmed pärinevad Rootsi puhastusfirmade liidu (Svensk Renhallningsverksföreningen) koduleheküljelt http://www.rvf.se. Uusi jäätmepõletusjaamu on kavandatud palju ja lähiaastatel on tõenäoline olukord, kus jäätmetele kui kütusele võib tekkida konkurents. Prügilatesse ladestatakse ainult u 15 % jäätmetest.

EL-is jäätmekäitlust reguleerivatest direktiividest võiks nimetada seda, et aastal 2008 on kavas vastu võtta uus jäätmestrateegia ja jäätmedirektiiv. Uus direktiiv peaks lihtsustama ja ühtlustama reegleid, selle kaudu vähendama ülearust jäätmekaubandust, vähendama jäätmeteket ja suurendama taaskasutust. Ühtlasi on kavas täpsustada kompostimisele ja põletamisele suunatavate jäätmete kvaliteedikriteeriumeid, mis peaks vastavaid kasutusmahte suurendama.

Väitega, et jäätmepõletuseta saab raske olema EL-i direktiivide järgimine, saab ainult nõustuda.

Jäätmetel töötava energiajaama rajamine nõuab väga suuri investeeringuid ja on arusaadav, et ilma nn väravamaksuta ja aastaringse koormamiseta on rajatise majanduslik efektiivsus kaheldav. Väravamaksu suurust mõjutab ladestamise hind ja alates 2010. aastast rakenduvad biolaguneva materjali sisalduse piirangud. Äris on selge põhimõte, et iga liigutus maksab. Nii on ka jäätmetega. Seega rääkida jäätmete sorteerimisest jäätmekütuse tootmiseks on kaheldav. Jäätmetest väljasorteeritud materjalidele kui toorainele on turg ja turuhind. Jäätmeid sorteerida selleks, et neile pärast põletamisel peale maksta, ei ole eriti otstarbekas. Seega sorteeritakse jäätmeid ikka selleks, et materjali müüa ja põletatakse seda, mis üle jääb. Kui ülejääk on kuiv ja kõrge kütteväärtusega (tavaliselt ehitus- ja tööstusjääde), siis see purustataks kaks korda ja viiakse põletusse ja põletatakse täidisega keevkihis. Keevkihtpõletuse efektiivsus on suurem kui masspõletusel. Keevkihtpõletuse puuduseks on suur filtrituha osakaal, mis on ohtlik jääde ja mille ladestamine on küllalt suur kulu. Masspõletamisel on põletusseade ja protsess väiksema efektiivsusega, kuid filtrituha osakaal on tunduvalt väiksem.

On olemas ka teistsuguseid variante, kuid eespool kirjeldatud on Rootsis domineerivad. Jäätmete põletamine koos teiste kütustega on võimalik, kuid arvestades, et jäätmepõletusseade maksumus on vähemalt kaks korda tavalisest kallim, tuleks jäätmepõletus projekteerida ikkagi ainult jäätmetepõletuseks. Kõik lisakütused, mille eest tuleb täiendavalt raha välja käia, toodaksid sellises seadmes kahjumit.

Jäätmete põletamine, kui tegemist ei ole just puhta loodusliku materjaliga, peab toimuma ainult jäätmepõletusdirektiivi nõuetele vastavas seadmes. Eestis ühtegi sellist kõrgendatud nõuetele vastavat põletusseadet, kui jätta vaatluse alt välja eriseade loomsete jäätmete põletamiseks (vt. lk 17–18), ei ole.

Olen väga tänulik ajakirja toimetusele ja TTÜ teadlastele, kes sellisel olulisel teemal kirjutasid ja oma seisukohta avaldasid. Jäätmepõletusele tuleb tähelepanu pöörata ka edaspidi, sest olen veendunud, et ilma selleta ei suuda Eesti täita omale võetud kohustusi.

Taastuvenergia Euroopa Liidus

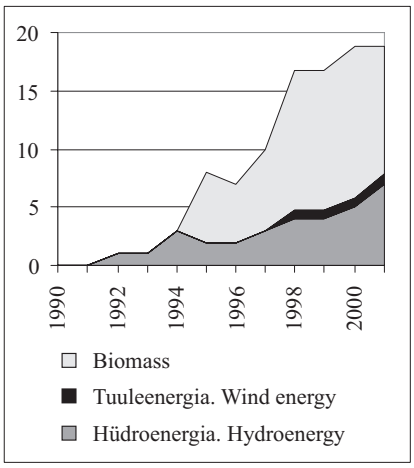
Aivar Niinemägi
Väike-Maarja valla arenduse ja ettevõtluse nõunik,
COPA-COGECA taastuva bioenergia töögrupi liige aastatel 2002–2004

Energial on oluline osa majanduskasvu, töökohtade loomise ja jätkusuutlikkusega seotud Euroopa eesmärkide saavutamisel. Naftahindade kõrge tase toob päevakorda Euroopa kasvava sõltuvuse imporditavast energiast. Seda silmas pidades vaatab komisjon praegu põhjalikult üle oma energiapoliitikat. Kõnealust teemat käsitleb ka 2006. aasta kevadel esitatud roheline raamat, millel on kolm peamist eesmärki: konkurentsivõime, jätkusuutlikkus ja varustuskindlus.

Kõnealuse poliitika olulised suunad seoses tugevama majanduskasvuga on vajadus vähendada energianõudlust; suurendada taastuvenergiaallikate kasutamist, arvestades nende omamaiseid tootmisvõimalusi ja säästvust; mitmekesistada energiaallikaid ning laiendada rahvusvahelist koostööd. Need tegurid võivad aidata Euroopal vähendada sõltuvust imporditavast energiast, parandada jätkusuutlikkust ning elavdada majanduskasvu ja töökohtade loomist.

Euroopa Komisjon võttis oma 2004. aasta teatisega taastuvenergia osa kohta EL-is endale ülesande esitada biomassi kasutamise tegevuskava, tõstes esile vajadust rakendada biomassipoliitika suhtes kooskõlastatud lähenemisviisi [1].

Euroopa Parlament aga märkis hiljuti, et „biomassi kasutamine pakub tavapäraste energiaallikate ja ka teatud teiste taastuvenergiaallikatega võrreldes mitmeid eeliseid, eelkõige küllaltki madalaid kulusid, väiksemat sõltuvust lühiajalistest ilmamuutustest, piirkondlike majandusstruktuuride edendamist ja alternatiivseid sissetulekuallikaid talunikele” [2].



Joonis. Taastuvenergia tootmine EL-is GWh/aastas.
Figure. The production of renewable energy in the European Union, GWh/y [1]

Biomassi võimalused

Praegu rahuldab EL biomassi abil 4 % oma energiavajadustest. Oma võimalusi täielikult ära kasutades saaks EL biomassi kasutamist 2010. aastaks rohkem kui kahekordistada: 2003. aastal 69 mln tne (mtne) ja 2010. aastal ligikaudu 185 mtne, järgides seejuures head põllumajandustava, kaitstes jätkusuutlikku biomassitoodangut ja mõjutamata oluliselt omamaist toidutoodangut [3].

Kulud ja kasu

Mitme teadus- ja majandusuuringu järgi võiks kõnealune biomassi kasutamise kasv tuua 2010. aastaks järgmist kasu:

- Euroopa energiavarustuse mitmekesistumine, millega taastuvenergia osa suureneks 5 % võrra ja sõltuvus importenergiast väheneks 48 %-lt 42 %-le;
- kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemine 209 mln t CO_2 ekvivalenti aastas;
- otsene tööhõive kuni 250 000–300 000 inimesele, peamiselt maapiirkondades;
- väiksemast naftanõudlusest tulenev võimalik surve naftahinna languseks.

Biomassküte

Biomassi kasutamise tehnoloogia elamu- ja tööstushoonete soojusvarustuses on lihtne ja odav. Sellel on tugev traditsioon ning just hoonete soojusvarustuses kasutatakse enamik biomassist. On olemas uued tehnikad, millega saab muuta puidu ja keskkonnaohutud puidujäägid standarditud graanuliteks. Nende käitlemine on keskkonnasõbralik ja hõlbus.

Jälgides hoolikalt energia koostootmist – biomassi jaoks olulist rakendusala – käsitlevate EL-i õigusnormide rakendamist, püüab Euroopa Komisjon seda küsimust lahendada mitmete õigusaktide abil.

Õigusaktid taastuvenergia kasutamise kohta soojusmajanduses

Soojusmajanduses taastuvenergia kasutamist käsitlevad uued eriõigusaktid, mis põhinevad sellel, millised tulemused on järgmiste tegurite kriitilisel läbivaatamisel:

- meetmed, millega tagada, et kütusetarnijad teevad biomasskütused kättesaadavaks;
- tõhususe kriteeriumid biomassi ja seda kasutavate seadmestike suhtes;
- seadmete märgistamine, et võimaldada inimestel osta keskkonnahoidlikke ja tõhusaid seadmeid;
- muud tehnilised meetmed;
- eesmärkide seadmise asjakohasus;
- vabatahtlikud kokkulepped tööstussektoriga;
- uuringud kodumajapidamistes kasutatavate biomassikatelde tehniliste omaduste parandamiseks ja reostuse vähendamiseks;
- ehitiste energiatõhususe direktiivi muutmine, et suurendada stiimuleid taastuvenergia kasutamiseks.

Biomassist elektrienergia tootmine

Elektrienergiat saab toota igat liiki biomassist erinevaid tehnoloogiaid kasutades. Euroopa Komisjon julgustab liikmesriike rakendama kõiki kulutasuvaid viise biomassist elektrienergia tootmiseks. Taastuvenergiaallikatest elektrienergia tootmist käsitleva direktiiviga on loodud raamistik ka biomassi kasutamiseks elektrienergia tootmisel [4]. Liikmesriigid on võtnud endale kohustuse saavutada taastuvenergia suhtes seatud eesmärgid. Enamikul juhtudel tundub nende saavutamine olevat võimatu, kui biomassi senisest rohkem ei kasutata. Elektri- ja soojuse koostootmisjaamades võib biomassist üheaegselt saada nii soojust kui ka elektrienergiat.

Energiasektor on võtmeelement Euroopa Liidus majanduse kasvul ja jätkusuutlikul arengul. Pööratakse suurt tähelepanu taastuvenergiaallikate kasutamiseks. Nii võeti 7. detsembril 2005 vastu biomassi kasutamise tegevusplaan, millele eelnes EL-i nõukogu 2004. aasta seisukohavõtt taastuvenergiaallikate kohta. Euroopa Liidu Parlament rõhutas hiljuti taastuvenergiaallikate tähtsust kohalikule arengule ja olulisust sõltumatu energiaallikana. Praegu on ettevalmistamisel roheline paber, mille märksõnadeks on konkurentsivõime, jätkusuutlik areng ja varustatuskindlus.

Tabelis on ülevaade taastuvenergiaallikate kasutamisest eri maades. Selle alusel võib öelda, et olukord on väga suures ulatuses erinev. Osaliselt tuleneb see piirkondlikust omapärast, kuid ka iga riigi konkreetsest soovist energeetikavallas muutusi teha.

Tabel. Taastuvenergia indikatiivne osatähtsus energia tootmisel Euroopa Liidus % (Uued liikmesriigid poolpaksus kirjas) [5].
Table. National indicative RES-E targets 2010 for the Member States, %. (For new Member States – bold) [5]

Riik. Country	1997	2010
Austria	70	78
Belgia	1,1	6
Eesti	0,2	5,1
Hispaania	19,9	29,4
Iirimaa	3,6	13,2
Itaalia	16	25
Kreeka	8,6	20,1
Küpros	0,05	6,0
Leedu	3,3	7,0
Luksemburg	2,1	5,7
Läti	42,4	49,3
Madalmaad	3,5	9
Malta	0,0	5,0
Poola	1,6	7,5
Portugal	38,5	39
Prantsusmaa	15	21
Rootsi	49,1	60
Saksamaa	4,5	12,5
Slovakkia	17,9	31,0
Sloveenia	29,9	33,6
Soome	24,7	31,5
Suurbritannia	1,7	10
Taani	8,7	29
Tšehhi	3,8	8,0
Ungari	0,7	3,6
EL 25	**12,9**	**21,0**

Euroopa biomassi tegevusplaani kohaselt moodustab taastuvaenergiaallikate osatähtsus 4 % energia tootmisest. Kokku kasutati biomassi 2003. aastal 69 mln t õli ekvivalenti, kava realiseerumisel tõuseb biomassi kasutamine 150 mln tonnini.

Kirjandus

1. Taastuvenergia osa EL-is, KOM (2004) 366, punkt 4.3.1. Resolutsioon „Taastuvenergia osakaal EL-is, 28. septembri 2005. aasta täiskogu istung.
2. Resolutsioon „Taastuvenergia osakaal EL-is", 28. septembri 2005. aasta täiskogu istung.
3. Euroopa Keskkonnaagentuur, „How much biomass can Europe use without harming the Environment".
4. 27. septembri 2001. aasta direktiiv 2001/77/EÜ taastuvenergiaallikatest toodetud elektrienergia kasutamise edendamise kohta elektrienergia siseturul (EÜT L 283, 27.10.2001).
5. COM(2004)366 final. The share of renewable energy in the EU. Overview of Renewable Energy Sources in the Enlarged European Union. http://ec.europa.eu/energy/res/biomass_action_plan/doc/2005_12_07_comm_biomass_action_plan_et.pdf (praeguseks tõlgitud versioon).

EESTI BIOKÜTUSTE ÜHING. THE ESTONIAN BIOMASS ASSOCIATION

EESTI BIOKÜTUSTE ÜHING (EBÜ, Estonian Biomass Association – EBA) loodi 8. mail 1998 Tallinnas 21 asutajaliikme poolt. EBU on mittetulundusühing ning juriidiliste ja füüsiliste isikute vabatahtlik ühendus (põhikiri vt http:/eby.ee). EBÜ tegevdirektori kt on Meeli Hüüs (tel 52 7233 ja 551 1545, e-post meelih@estpak.ee). EBU liikmemaks juriidilisele isikule on 2000 kr, füüsilisele isikule 500 kr, sisseastumismaks kõigile 100 kr. Alates 12. märtsist 2005 on EBU juhatus neljaliikmeline:

The Estonian Biomass Association, EBA, is a nonprofit organisation which was founded in Tallinn on May 8, 1998. EBA is engaged in biofuels research, resources estimation, development of renewable types of energy and promotion of the use of environmentally friendly fuels on both state and individual level. Acting director of EBA – Meeli Hüüs (tel 52 7233 and 551 1545, e-mail meelih@estpak.ee). EBA is headed by a Board composed of four members:

Ülo Kask
juhatuse liige
Tallinna Tehnikaülikool.
Tallinn University
of Technology.
tel. (372) 620 3900,
fax (372) 620 3901,
E-mail: ykask@online.ee

Jaan Mehik
juhatuse liige
AS Kuressaare Soojus
Kuressaare Soojus Ltd.
tel. 453 1260 ja 505 2751
fax 453 1265,
E-mail: jaan.ksoojus@tt.ee
www.kuressaaresoojus.ee

Enn Pärnamäe
juhatuse liige
Eraküte AS, Tartu osakond
Eraküte Ltd, Tartu branch
tel. 506 5785,
E-mail: enn@erakyte.ee,
www.erakyte.ee

Andrus Taal
juhatuse liige
Tamult AS.
Tamult Ltd, Tallinn
tel. 609 1401 ja 511 4281,
fax (372) 44 780 90,
E-mail: andrus.taal@tamult.ee

EBÜ õppepäevad 2006
EBA's Study Days 2006

Ülo Kask

EBÜ korraldas oma liikmetele ja teistele huvilistele kaks õppepäeva: esimese 17. märtsil Väike-Maarjas ja teise 19. mail Saaremaal.

Väike-Maarja raamatukogu saalis esines tervitussõnavõtuga vallavanem Olev Liblikmann, EL-i biokütustealastest ettevõtmistest rääkis valla arendusnõunik Aivar Niinemägi (vt lk 17–18), Loomsete Jäätmete Käitlemise AS-i tehnoloogiat tutvustas ettevõtte tegevjuht Peeter Maspanov (vt lk 19–20) (Foto 1).

1

2

AS-i Kalvi Mõis (endine AS Flexa Heat) pelletitehase tööst ja tooraine saadavusest Eestis andis ülevaate ettevõtte tegevjuht Kuido Kuntro (Foto 2).

Seejärel tutvuti mõlema ettevõttega. Raamatukokku koguneti veelkord, et nähtu üle põhjalikumalt aru pidada ja edasist tööd kavandada. Arutelu jätkus lõunalauas kohalikus pubis.

Kuressaare õppepäeva seminaril kuulati kolme ettekannet: Muhu abivallavanem Raido Liitmäe "Biokütustega varustamine Muhumaal", AS-i

3

4

Tamult projektijuht Jüri Taal "Biokütuseid põletavate tehnoloogiate arendamine Eestis AS-i Tamult näitel" ja AS-i Kuressaare Soojuse tehnikadirektor Jaan Mehik "Soojuse tootmisest AS-i Kuressaare Soojus katlamajades ja uudsetest tehnoloogiatest". Külastati Kuressaare Soojuse värskelt paigaldatud suitsugaaside kondenseerimisseadet (Foto 3).

Veel käidi vaatamas Jööri külas asuvat AS-i Saare Economics farmibiogaasijaama (Foto 4).

Jaamas kääritatakse Saaremaa kaheksa sigala läga ja Kuressaare reoveepuhastusjaama muda. Saadaval biogaasil töötab 350-kWel koostootmisseade.

Eesti Biokütuste Ühingu liikmete 2004…2006 ilmunud publikatsioonid.

List of publications of the members of the Estonian Biofuels Association 2004…2006

(Algus ajakirjades EESTI TURVAS. 1999, 4, 22 ning EESTI PÕLEVLOODUSVARAD JA -JÄÄTMED, 2003, 21, 2004, 26 ja 2005, 21. The beginning in the journals EESTI TURVAS: ESTONIAN PEAT 1999, 4, 22, and EESTI PÕLEVLOODUSVARAD JA -JÄÄTMED: ESTONIAN COMBUSTIBLE NATURAL RESOURCES AND WASTES 2003, 21, 2004, 26, and 2005, 21)

2006

Johannes, I.; Kruusement, K.; Veski, R (2006). Evaluation of Oil Potential and Pyrolysis Kinetics of Renewable Fuel and Oil Shale Samples by Rock-Eval Analyzer . In: Book of Abstracts: 17th International Symposium on Analytical and Applied Pyrolysis, Budapest, Hungary, May 21–26, 2006. Budapest, Hungary: Hungarian Academy of Sciences, 2006, 157

Johannes, I.; Kruusement, K.; Palu, V.; Veski, R.; Bojesen-Koefoed, J. A (2006). Evaluation of oil potential of Estonian shales and biomass samples using Rock-Eva analyzer. Oil Shale, 23(2), 110–118.

Johannes, I.; Kruusement, K.; Veski, R.; Bojesen-Koefoed, J. A (2006). Characterisation of pyrolysis kinetics by Rock-Eval basic data. Oil Shale, 23(3), 249–257.

Veski, R.; Palu, V.; Kruusement, K (2006). Co-liquefaction of kukersite oil shale and pine wood in supercritical water. Oil Shale, 23(3), 236–248.

2005

Auväärt, K.; Uri, U.; Muiste, P (2005). Puidutööstuse laoplatside keskkonnariskid (fenoolid) ning puidujäätmete prügilate korrastamine Helme ja Veriora puidujäätmete prügila näitel. In: Metsandusteaduskonna magistrantide ja doktorantide teaduslikud tööd = Postgraduate research papers at the faculty of forestry. Tartu, EPMÜ metsandusteaduskonna toimetised, 38, 78–87. [In Estonian, summary in English: Environmental risks (phenols) from open storage areas in timber industry and the arrangement of wood waste disposal sites as exemplified by the wood waste disposal sites at Helme and Veriora.]

Hüüs, M (2005). Mõtteid EBÜ koosolekult. Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed, (1/2), 21.

Kask, L (2005). SENET – ühise sotsiaalse vastutuse töövahendid energeetika valdkonnas. Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed/Estonian Combustible Natural Resources and Wastes. (1/2), 22. [In Estonian, abstract in English: SENET – Tools for the Corporate Social Responsibility in energy field, p 45.]

Kask, L.; Kask, Ü.; Paist, A. (2005). Energiakultuuride sobivusest energeetiliste katelde kütuseks. In: Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine. Kuuenda konverentsi kogumik. Investigation and Usage of Renewable Energy Sources. Sixth Conference Proceedings: Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine : [11. november 2004, Tartu] = Investigation and Usage of Renewable Energy Sources : [11 November 2003, Tartu]. (Toim./Ed.) Valdur Tiit. Tartu: Halo Kirjastus, 2005, 65–76. [In Estonian, summary in English: The suitability of energy plants as fuel in energy boilers, p 76.]

Kask, Ü (2005). Eesti Biokütuste Ühing = Estonian Biomass Association. Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed/Estonian Combustible Natural Resources and Wastes, (1/2), 2. [In Estonian, abstract in English, p 2.]

Liib, A (2005). Pelletküte on mugav, loodus- ja rahakotisõbralik. Keskkonnatehnika. (2), 24–26.

Luik, H.; Palu, V.; Luik, L.; Kruusement, K.; Tamvelius, H.; Veski, R.; Vetkov, N.; Vink, N.; Bityukov, M (2005). Trends in biomass thermochemical liquefaction: global experience and recent studies in Estonia. Proceedings of the Estonian Academy of Sciences. Chemistry, 54(4), 194–229.

Muiste, P.; Niklus, T.; Mitt, R.; Ivandi, K (2005). Assessment of the potential of electric power lines and drainage traces as the source of woody biomass in Estonia. In: Proceedings of the 14th European Biomass Conference: 14th European Biomass Conference, Paris, France. ETA-Renewable Energies and WIP-Renewable Energies, 2005, 232–234.

Paist, A.; Kask, Ü.; Kask, L.; Vrager, A.; Muiste, P.; Padari, A.; Pärn, L (2005). Potential of biomass fuel to substitute oil shale in energy balance of Estonia. Oil Shale, 22(4S), 369–379.

Paist, A.; Ots, A.; Kask, Ü (2005). Tahked tavajäätmed kütuseks. Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed/Estonian Combustible Natural Resources and Wastes, (1/2), 18–20. [In Estonian, abstract in English: Solid waste as fuel, p 45.]

Palu, V.; Kruusement, K.; Veski, R (2005). Biomassi ja põlevkivide ekstraktsioon superkriitilise veaga = Supercritical water extraction of biomass and oil shales. XXIX Eesti keemiapäevad : teaduskonverentsi ettekannete teesid = 29th Estonian Chemistry Days: abstracts of scientific conference. Tallinn: 2005, 77.

Vabamägi, A.; Kask, Ü (2005). BBN – Baltic Biomass Network. Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed, (1/2), 23. [In Estonian.]

Vares, V., Kask, Ü., Muiste, P., Pihu, T., Soosaar, S (2005). Biokütuse kasutaja käsiraamat. Toimetaja Villu Vares. Tallinna Tehnikaülikool: TTÜ Kirjastus. 172 lk.

Vares, V., Kask, Ü., Muiste, P., Pihu, T., Soosaar, S (2005). Manual for Biofuel Users. Edited by Villu Vares. Tallinn University of Technology: TTÜ Kirjastus. 178 pp.

Варес, В., Каськ, Ю., Муйсте, П., Пиху, Т., Соосаар, С (2005). Справочник потребителя биотоплива. Под редакцией Виллу Вареса. Таллиннский технический университет: Изд-во Таллиннского технического университета. 182 стр.

Veski, R (2005). Eesti ja Soome keskkonnaettevõtete taastuvkütuse- ja jäätmealane koostöö. Keskkonnatehnika. (1), 16–17.

Veski, R (2005). Kohalikud energiaallikad ja nende kasutamine. Ülevaade Eesti ajakirjandusest 2004. aastal. Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed, (1/2), 34–44, 46. [In Estonian: Local energy sources and their use – a review of articles in the Estonian press in 2004.]

Veski, R (2005). Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine. Keskkonnatehnika, (7), 30–31.

Veski, R.; Palu, V.; Joa, K.; Kruusement, K.; Luik, H (2005). Puukoor kui võimalik keemiatööstuse toore vedelkütuste ja kemikaalide saamiseks. In:Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine. Kuuenda konverentsi kogumik. Investigation and Usage of Renewable Energy Sources. Sixth Conference Proceedings: Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine: [11. november 2004, Tartu] = Investigation and Usage of Renewable Energy Sources: [11 November 2004, Tartu]. (Toim/Ed) Valdur Tiit. Tartu: Halo Kirjastus, 2005, 119–131. [In Estonian, abstract in English: Tree bark as potential raw material for the production of liquid fuels and chemicals in chemical industry.]

Veski, R.; Palu, V.; Luik, H.; Kruusement, K (2005). Thermochemical liquefaction of reed. Proceedings of the Estonian Academy of Sciences. Chemistry, 54(1), 45–56.

2004

Heinsoo, K (2004). Kolm looduslähedast reoveepuhastit:[võsapuhastid Vohnjas, Kambjas ja Kihleveres] Keskkonnatehnika, (1), 27–30.

Kask, Ü.; Muiste, P.; Paist, A (2004). Development trends in Estonian biomass fuel market. Scientific proceedings of Riga Technical University. 4. [series], Power and electrical engineering, 44–49.

Merilo, E.; Heinsoo, K.; Koppel, A (2004) Estimation of leaf area index in a willow plantation. Proceedings of the Estonian Academy of Science. Biology. Ecology, 53(1), 3–13.

Mitt, R.; Niklus, T.; Ivandi, K.; Muiste, P (2006) Kasutamata energiavõsa elektriliini- ja kraavitrassidel. Eesti Mets, (1), 26–29.

Muiste, P.; Kiivit, K.; Niidumaa, M (2004). Kütusena kasutatavate raiejäätmete potentsiaal harvendus- ja uuendusraies. Metsanduslikud uurimused, 40, 198–207. [In Estonian: The potential for using residues from thinning and final felling as fuel.]

Quo vadis, Eesti energeetika?

Ühiskondliku Leppe Sihtasutus, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Inseneride Liit ja Eesti Teadlaste Liit korraldasid 27. aprillil 2006 Tallinna Tehnikaülikooli aulas energeetikafoorumi. Energiatootmise tuleviku üle arutlesid akadeemikud Endel Lippmaa, Mihkel Veiderma ja Anto Raukas, professor Mati Valdma ja Antero Jahkola Helsingi Tehnikaülikoolist, Rainer Nõlvak Eestimaa Looduse Fondist ning Sandor Liive Eesti Energiast jt. Foorumi avas Vabariigi president Arnold Rüütel (pildil).

Foorumi tööd juhtis Ühiskondliku Leppe Foorumi majandustoimkonna esimees ja TTÜ arendusprorektor professor Andres Keevallik (pildil koos foorumit moderee-rinud Eesti Inseneride Liidu presidendi Arvi Hamburgiga).

Foorum pühendati vara lahkunud energeetikateadlasele professor Olev Liigile.

Noppeid ettekannetest

Arnold Rüütel tõstis esile oma soovituste hulgast: (1) tuleb soodustada alternatiivsete energiaallikate kasutamist ja koostada sellekohane riiklik sihtprogramm, (2) anda kompleksne hinnang kogu põlevkivienergeetika jätkusuutlikkusele ja ökoloogilise maksureformi mõjule, (3) koostada kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline koordineeritud tegevuskava Balti riikides ja laiemalt kogu Läänemere regioonis.

Endel Lippmaa ettekandes "1200 sekundit energeetikast inseneri pilgu läbi": "Praegu kasutagem ära kogu põlevkivi. Kui õli hind on üle 74 USD/barrel, on selleks parim aeg. 50 aasta pärast kasutagem fusioonenergiat, vesinikuenergeetikat ning kütuseelemente ja 500 aastat hiljem vaakumienergiat."

Mihkel Veiderma ettekanne oli energeetika sõlmküsimustest.

Anto Raukas: "Kui me kavandame põlevkivienergeetika järkjärgulist vähendamist, siis on selle asendamiseks vaid üks tee – tuumaenergeetika kasutuselevõtt. Rahvast peab selleks hoolikalt ette valmistama nagu seda tehti Soomes."

Mati Valdma rääkis Eesti energeetika põhisuunast.

Antero Jahkola: "Soome teeb otsuseid energiapoliitikas ise, kuid on ka osaline Euroopa Liidu otsustes. EL-i sõltuvus energiaimpordist Venemaalt kasvab. Tulevikus läheb olukord veelgi hullemaks, kui võistlus energiaturul teravneb ja kui energia tarbimine Hiinas ja Indias kasvab. Soome peaks saama võimalikult sõltumatuks välismaistest energiahangetest."

Leo Schrattenholzer: "By 2100, the „Post Fossil" (AIT) sustainable-development scenario features, for example: fuel cell technologies as the preferred transportation technologies, with synthetic fuels supporting 85 % of total transportation demand."

Rainer Nõlvak: "Tänase kasvutempo jätkudes katab tuuleenergia aastal 2026 poole inimkonna energiavajadusest."

Sandor Liive rääkis Eesti Energia avarduvatest võimalustest.

Objektiivsema pildi foorumil toimunust saate, kui vaatate täisettekandeid: http://www.lepe.ee/5347. Sealt leiate ka teisi energeetikasse puutuvaid materjale.

Foorumit vahendas Rein Veski

Akadeemikute allee: Agu Aarna büsti juures seisavad TTÜ rektor Peep Sürje ja akadeemik Mihkel Veiderma.
Peep Sürje, rector of Tallinn University of Technology, and Academician Mihkel Veiderma at the bust of Agu Aarna, the University's former rector, in the academicians' alley.

Agu Aarna

11. oktoobril 2005 tähistati TTÜ kunagise rektori (1960–1976) akadeemik Agu Aarna 90. sünniaastapäeva näitusega ja peeti päevakohaseid kõnesid. Kõnelesid rektor Peep Sürje, akadeemik Mihkel Veiderma, Agu Aarna poeg Olav Aarna (TTÜ rektor aastail 1991–2000) ning õpilastest VKG Oil AS-i insener keemik Ernst Jürs ja emeriitprofessor Leevi Mölder.

Ettekannetest jäi kõlama Agu Aarna väga suur tähendus Eesti pärastsõjaaegsele põlevkiviteadusele ja -tööstusele ning selleks vajaliku kaadri kasvatamisele. See oli samas vaid osa Agu Aarna suurest elutööst.

Agu Aarna (1915–1989) büsti juures akadeemikute alleel ajakirja jaoks pilti tehes mõtlesin temale kui oma õpetajale, kes oskas meid suunata iseseisvale mõtlemisele sellega, et esitas oma põlevkivikeemia loengutes enda ja teiste teadlaste seisukohti mitte lõpliku tõena, vaid kui võimalikke arenguteid, millele juba õppimise ajal ÜTÜ töös osalemise kaudu kiputi oma haru rajama.

Rein Veski

Eeldused puidu ja kukersiidi termokeemiliseks koosvedeldamiseks

Rein Veski
tehnikakandidaat,
Turbateabe OÜ

Olukord vedelkütuste tootmisel Eestis

Uus kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015 koondab Eesti energiamajanduse raamistiku ja strateegilised eesmärgid, millest peamisteks on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi kodulehe kohaselt jätkuvalt riiklik varustuskindlus, keskkonnasääst ja vaba konkurentsi juurutamine (http://www.mkm.ee/index.php?id=8091). Arengukavas [1] märgitakse, et Eesti energiaressurssides ja primaarenergia bilansis on kodumaiste energiaallikate osatähtsus (ikka veel – R.V.) kõrge, põhinedes suures osas keskkonnaprobleeme põhjustaval, kuid strateegilisel põlevkivil. Samas aga väheneb põlevkivi osatähtsus, mida osaliselt tasakaalustatakse küttepuidu ja puidutöötlemisjääkide täiendava kasutuselevõtuga soojusenergia tootmisel, kuna elektrienergia tootmiseks puudub koostootmiseks vajalik aastaringne soojuskoormus. Arengukava kohaselt suureneb Eestis maagaasi ja vedelkütuste tarbimine. Omamaiseks vedelkütuseks on Eestis põlevkiviõli, samas kui EL-i nõuete järgi peaksime hakkama kasutama biodiislit. See suurendaks teataval määral vedelkütuste varustuskindlust, kui õnnestub käivitada biodiisli tootmine omamaisest toorainest.

Eestis on valitsuse tasandil asutud välja töötama meetmeid vedelkütuste saamiseks taastuvast toormest, eeskätt biodiisli kasutamise tagamiseks transpordisektoris ning põlevkiviõli ja -gaasi kasutusvõimaluste hindamist hajutatud energiatootmise printsiibi rakendamisel [1].

Kuna Eesti riik soodustab taastuvate kütuste kasutamist ja taastuvate vedelkütuste tootmist ning on võtnud endale vastutuse rakendusuuringute ja energiatehnoloogia arenduse tõhustamisel [1], oleks otstarbekohane Eesti energiatehnoloogia arendusstrateegia koostamisel arvestada põlevkiviõli ja biodiisli kõrval ka teisi võimalusi.

Vedelkütuste varustuskindlus kasvaks veelgi, kui suurendaksime põlevkiviõli toodangut või leiaksime võimaluse toota õli teistest kohalikest tahkekütustest. Enne nafta- ja maagaasiajastut toodeti Eestis lisaks põlevkiviõlile ja -gaasile veel puu- ja turbagaasi ning puutõrva.

Uued suundumused tahkete taastuvkütuste vedeldamisel

Käesoleva teemaga seoses on oluline märkida ettevõtmisi EL-is, mis on suunatud bioõli ja -gaasi termokeemiliste tehnoloogiate väljatöötamisele ja rakendamisele. Sobitatud tehnoloogiad võimaldavad soojus- ja elektrienergia koostootmist: kombitsükli kontsept (*combined cycle (CC-) concept*) annab lahendusi taastuvate tahkekütuste gaasistamisele.

Samas peetakse paljulubavaks tehnoloogiaks ka taastuvkütuste vedeldamist. Läbitud on taastuvkütuste vedeldamise labori- ja pilootkatsete ajajärk ning tehtud on katseid demoseadmetel. Kolm taolist seadet on rajatud Euroopa Liidu riikidesse Rootsi, Hispaaniasse ja Taani [2]. 2003. aastal asus suurim töötav seade Kanadas – 17,5 MW_{th}, on kavandatud ehitada seadmeid Belgiasse, Madalmaadesse, Soome ja mitmesse riiki väljaspool Euroopa Liitu. Neid seadmeid pole veel jõutud ühildada kombitsüklitesse (*LCC technology*, esitäht L sõnast *liquefaction* – vedeldamine) [3].

Edu taastuvkütuste vedeldamisel on viimasel ajal saavutatud põhiliselt kiirpürolüüsiseadmete arendamise teel [4]. Vähem on pööratud tähelepanu teiste nüüdisaegsete taastuvkütuste vedeldamise tehnoloogiate tööstusesse rakendamisele. Võib öelda, et taastuv- ja fossiilkütuste koosvedeldamisega alles tehakse algust. Vast enam on kirjanduses ilmunud andmeid nende koosgaasistamise kohta. Enamasti on fossiilkütuseks olnud kivisüsi, harvemini põlevkivi. Seni puuduvad tööd põlevkivi ja taastuvkütuste segude koosgaasistamise või -vedeldamise kohta. Küll on põlevkivi ja kivisütt vedeldatud koos põlevjäätmetega, nagu plast või rehvid (põlevkivi korral nt [5–7]).

Puidu ja põlevkivi toormeomadused õlitootmist silmas pidades

Õhkkuiv männipuidu orgaaniline aine (OA) sisaldab tselluloosi ja hemitselluloose 61,2, vaiku ja vaha 1,8, veeslahustuvaid ühendeid 4,6 ja ligniini 32,4 % [8]. Kukersiidi OA pole komponentideks lahutatav nagu puit. Bensooliga ekstraheerides saadakse 0,4 % bitumoidi, mis on veidi väiksem puidu vaigu ja vaha sisaldusest. Kukersiidi OA eeliseks õli saamisel on väiksem hapniku- ning suurem süsiniku- ja vesinikusisaldus (C 74,4, H 9,7, N 0,4, S 1,8 ja O_{diff} 10,7 %) puiduga võrreldes (C 50,4, H 6,0, N 0,1, S jäljed, O_{diff} 43,5 %). Puidu eeliseks on omakorda tunduvalt väiksem lämmastiku- ja väävli- ning väga väike mineraalainesisaldus. Kukersiit on väga mineraalainerikas, kuid vajadusel saab seda rikastamise teel osaliselt eemaldada. Puidu oluliseks eeliseks kukersiidiga võrreldes on madalam lagunemistemperatuur, ja mis veelgi olulisem, puit on taastuv energiaressurss.

Õli tootmise traditsioonilisi tehnoloogiaid puidust enam arvatavasti kasutusele ei võeta, uued on alles arendamisjärgus. Õli tootmine põlevkivist põhineb kohati üle sajandi vanusel tehnoloogial, mida on pidevalt täiustatud. Puidust ja ka turbast saadi varem tööstuslikult utteõli kõrval kemikaale ja viimasel ajal eriti hinda läinud puusütt. Põlevkivi utmisjääk on seni üks peamisi keskkonnaprobleeme tekitanud jääde Eestis. Mingit huvi peaks pakkuma puidu ja põlevkivi ühisutmine, kuna saadav õli on osaliselt taastuvkütus, samuti poolkoks.

Uutest tehnoloogilistest suundumustest on ehk huvipakkuvam tahkekütuste termokeemiline vedeldamine superkriitilises olekus solventide või keemiliselt aktiivsete gaasidega rõhu all katalüsaatorite manulusel või ilma. Vesi on üks ökoloogiliselt puhtamaid reaktsioonikeskkondi, mis saavutab superkriitilise oleku temperatuuril >374 °C ja rõhul >22,1 MPa, mis on kukersiidi termokeemiliseks lagundamiseks soodne.

Seni on tehtud vaid üksikud katsed puidu ja kukersiidi eraldi vedeldamiseks superkriitilises olekus veega, koos pole neid vedeldatud. Tihti lisatakse vette kas naatrium- või kaaliumkarbonaati, ka nende elementide hüdroksiide, süsinikdioksiidi või -monooksiidi, vesinikku jm. Neid töid alljärgnevalt ei vaadelda ja piirdutakse lisanditevaba keskkonnaga, samas arvestades, et koosvedeldatavad kütused sisaldavad ise mineraalainet, mis võib olla keemiliselt aktiivne.

Esmakordselt saadi utteõli kukersiidist juba 1838. aastal. Tavaliselt tõstetakse temperatuur põlevkivi utmisel üle 500 °C. Veidi vähem kui sajand hiljem tehti katseid kukersiiti vedeldada ka vee juuresolekul rõhu all, mis tagantjärele on tõlgendatav katsetena sub- ja superkriitilises olekus vee keskkonnas [9, 10]. Neist ja hiljem teema arendamise suhtes olulisematest avaldatud töödest (Semjonov, 1959, viidatakse [11] järgi, [12–15]) on tehtud väljavõtted tabelisse.

Puit ja teised taastuvkütused lagunevad atmosfäärirõhul kukersiidist madalamal temperatuuril, enamasti piisab 400 °C-st. Seega on antud teema seisukohalt kukersiidi subkriitilises olekus veega tehtud katsete tulemused samuti huvipakkuvad.

Temperatuuril 320–340 °C algab tugev gaasi- ja õliaurude eritumine kukersiidist, s.o kukersiidi OA muutub keemiliselt aktiivseks. Vahemikus 300–360 °C eraldub ühest ameerika männi (*Pinus ponderosa*) puidust ligi 20 % tekkivast õlist, seega

õlieraldumine puidust ja kukersiidist kattub vähemalt osaliselt [16].

Kui mõjutada kütustesegu kinnises autoklaavis, jäävad üheaegselt tekkivad gaasilised lagusaadused nii omavahelisse kui tahke jäägiga sundkontakti kuni termokeemilise destruktsiooni katse lõpetamiseni.

Termobituumeni tähendus koosvedeldamise vahesaadusena

Temperatuuri toimel tekib tahkekütustest gaas, õli, pürogeneetiline vesi ja tahke jääk. Mida madalam on temperatuur ja lühem aeg, seda tagasihoidlikumalt kulgeb termokeemiline lagunemine. 170 °C juures jääb näiteks puidust järele jääki 94,6 ja kukersiidist 96,6 % (tabel). Teistel andmetel jääb kukersiidi OA-st isegi 72 tunnisel utmisel 250 °C juures järele 98 %, puit on kaotanud kestval kuumutamisel 250 °C juures juba pool või enam algmassist. Segus veega rõhu all laguneb nii kukersiit kui puit 250 °C juures enam kui atmosfäärirõhul. Veega katsel saadi kukersiidi OA-st 7 % õli. Puidust saadi õli juba 180 °C juures tunnisel katsel. Lahustuvate ühendite teket täheldati kukersiidist ka 200–205 °C juures, kuid selleks oli vaja 270 päeva pikkust katset.

Ligi ööpäevasel utmisel 274 °C juures lendus küll ainult 1 % kukersiidi OA-st, kuid see ei anna täit tunnistust muutustest retorti jäänud kukersiidiga. Sellest saame ettekujutuse katsest, kus tõsteti temperatuuri 12 °/min paarikümne minuti jooksul kuni 274 °C, ilma sellel hoidmiseta: osa kukersiidist muutus benseenis lahustuvaks. Taolist benseenis või piirituse ja benseeni segus lahustuvat osa on eri aegadel nimetatud erinevalt, siin eelistame enam kasutusel olnud terminit „termobituumen“. Selle saagis oli eespool vaadeldud katsel 5,2 %.

Termobituumen on kukersiidi OA termokeemilise lagundamise muutuva koostisega vahesaadus, mille kogus temperatuuri tõstmisel või reaktsiooniaja pikendamisel suureneb, vaatamata samaaegsele osalisele lagunemisele õliks, gaasiks, pürogeneetiliseks veeks ja lahustumatuks jäägiks (koks, poolkoks). Pärast tekkeks vajalike lähtestruktuuride ammendumist jätkab termobituumen lagunemist kuni moodustub benseenis lahustumatu jääk.

Kui me vaatleksime utteseadet nn musta kastina, kus peetakse arvestust vaid sisend- ja väljundsuuruste üle, jääks tähelepanuta termobituumeni teke ja selle osa „kastist“ väljuvate koosvedeldamissaaduste kujunemisel.

Üks, mis on kindel, termobituumen on kukersiidile omane keemiliselt aktiivne vahesaadus, mis on võimeline rekombineeruma juba tekkinud õli ja gaasiga ning mõjutama samuti seda osa kukersiidi OA-st, mis pole jõudnud muutuda benseenis lahustuvaks (s.o termobituumeniks). Samuti on kindel, et kukersiidi lagusaadused on keemiliselt omakorda mõjutatavad näiteks puidu lagusaadustega, olenemata nende agregaatolekust.

Edasi pöörame tähelepanu lühematele katsetele kui enam tehnoloogilisi võimalusi pakkuvatele. Termobituumeni kohta leidsime kirjandusest järgmised andmed alles 340 °C juures. 4–16 tundi kestvatel katsetel tõusis termobituumeni saagis 24,8 %-lt 64,1 %-ni, lisaks eraldus katsel 12,9–24,7 % lendosa, s.h õli ja gaas.

Arutluse all on olnud suured lahknevused termobituumeni saagistes. Tuleks arvestada, et suurt mõju saagisele avaldavad näiteks kas või valitud katseaparatuuri konstruktsiooni iseärasused, reaktsiooninõu seinte paksus, kuumutamisviis, mahajahutamiskiirus, temperatuuri mõõtmisviis (otse või kaudselt) jm. Sellega saab selgitada isegi suuri erinevusi termobituumeni saagistes näiliselt samadel tingimustel tehtud katsete korral.

Kuid ka lendosa kogus oli kukersiidi OA-st 300 ja 325 °C juures väiksem kui äsjavaadatud katsel 340 °C juures. Üks, mis aga on selge, atmosfäärirõhul temperatuuril 340 °C ja eriti 360 °C on nii õli kui termobituumeni saagis kukersiidist väga suur. Veelgi suurem muutus toimub kukersiidiga vee keskkonnas rõhu all, millest annab tunnistust õli saagis 35 % OA-st juba 300 °C juures. Autoklaavikatsete puhul kirjutavad autorid õli saagisest, olgugi et eraldatakse reaktsioonisegust õli (keemistemperatuuriga antud näitel 300 °C) koos termobituumeniga.

Selgitame: põlevkiviõliks loetakse õlitööstuses õli, mille saamiseks tõstetakse temperatuur üle 500 °C. Ülal vaadeldud 300 °C juures tehtud katsel saadud termobituumen sisaldab kahtlemata õli, mis keeb üle 300 °C juures ja mis on tinglikult käsitletav tööstuses saadava õli madalamal temperatuuril keeva osana. Kui me hakkaksime püüdlikult sellest kõrgemal temperatuuril keevat õli termobituumenist eraldama, tõstes temperatuuri näiteks 500 °C-ni, ei jääks meil järele termobituumen, vaid benseenis lahustumatu poolkoks. Samas ei ole ka mingit õigust väita, et termobituumen on õli ja poolkoksi segu, või et termobituumen ei sisalda mingil määral õli, mis destilleerimisel ei laguneks. Et sellise õli olemasolu tõestada, tuleks see termobituumenist muul kui termilisel teel eraldada ja destilleerida. Kui õli on jäägita destilleeritav, saaksime õigustuse nimetada termobituumenit õli (kui destillatsioonisaaduse) ja nn (jääk)termobituumeni seguks.

Kirjapandu näitab veel kord, et termobituumen on termokeemilise lagundamise saadus, mis atmosfäärirõhul käitlemise käigus on kaotanud gaasi, pürogeneetilise tekkega vee ja õli, mille keemistemperatuur on võrdne termobituumeni saamistemperatuuriga ja arvestab ka aega sellel temperatuuril. Seega peaks igale temperatuuri ja aja kombinatsioonile vastama teatava koostisega termobituumen. Ka 250 °C juures autoklaavis veega saadud nn. õlis tuleks näha termobituumeni osalust. Kui avaksime autoklaavi katse lõpus temperatuuri alandamata, eralduks reaktsioonisegust destillaat koos õliga keemistemperatuuriga kuni 250 °C. Pärast autoklaavi jahutamist jääks sinna jääk, mis osaliselt lahustuks benseenis. Benseeni ekstrakt ongi kukersiidist 250 °C juures vesikeskkonnas tekkinud termobituumen. Kahtlemata erinevad samal temperatuuril vesikonversioonil ja utmisel saadud termobituumenid. Tabelis nimetame termobituumeni ja õli segu õliks, kui see oli kirjandusallikas selliselt kirjas.

Üks antud artikli põhieesmärk oli põhjendada kukersiidi ja puidu koosvedeldamise otstarbekust superkriitilises olekus veega, s.o veega temperatuuril >374 °C ja rõhul >22,1 MPa. Senine ülevaade on näidanud, et puit ja kukersiit lagunevad juba tunduvalt kriitilisest madalamal temperatuuril.

Tekkinud lagusaaduste omavahelise kontakti seisukohalt on oluline puidu lagunemine temperatuurini 340 °C. Sellest saame teatava ülevaate 1915. aastal publitseeritud tööst [16] (Nogin, 1931), milles määrati õli juurdekasv puidust temperatuurivahemike kaupa (°C): 160–200: 13,9, 200–240: 4,2, 240–270: 11,8, 279–280:8,4, 280–290:19,8, 290–300: 20 ja 300–360: 19,2 % kogu tekkinud õlist. Tahke jäägi poolt vaadatuna vähenes puidu utmisel 280 °C juures selle kogus 36,2 %-ni, mis on veidi vähem kui viietunnisel katsel (konversioon 57 %, seega jäägi saagis 43 %) ja suurem kui 35-tunnisel – jääki 25 %. 300 °C juures on puit veelgi suuremal määral lagunenud. Biomassi lagunemisaste oli samuti kõrge katsetel, mis tehti rõhu all vee keskkonnas. Oluline on märkida, et tahke jäägi sisaldus veega katsetes vahemikus 300–380 °C enam ei vähene, jäädes 22 % piirimaile. Rõhutasime juba eespool, et 360–380 °C juures saadi teatavatel tingimustel kukersiidist suur termobituumeni saagis. Ka oli 380 °C juures õli+termobituumeni saagis kukersiidist 62,7 %, veelgi suurem autoklaavikatsetel veega temperatuuril 400 °C.

Edasisel temperatuuri tõstmisel utteõli saagis kukersiidist lähenes või ületas standardsel tingimusel saadut, samas aga vähenes termobituumeni saagis, kuna õli teke on seotud termobituumeni koksistumisega. Küll aga saadi edasisel temperatuuri tõstmisel enam õli vesikonversioonikatsetel (temperatuuril 430 °C 76,8 %, kuid õli saagis oli vesikeskkonnas samuti suur juba 350 °C juures).

Järeldused

1. Kirjandusandmete kriitiline analüüs näitas kukersiidi ja puidu või muu biomassi sobivust termokeemilise koosvedeldamise lähtematerjalina, kuna biomassi lagunemissaadused tekivad kukersiidi termobituumeni moodustumise algusfaasis, luues soodsad tingimused nende omavahelisteks reaktsioonideks.
2. Termokeemilise koosvedeldamise katsete kavandamisel tuleks vältida tingimusi, mis põhjustaksid õli aditiivselt saavutatava koostise ja saagise. See tähendab, et katsete eesmärk peab olema tingimuste selgitamine, mis põhjustaksid sünergia, avaldugu see kvantitatiivsetes (suurem

Tabel. Kukersiidi ja puidu orgaanilise aine lagunemine olenevalt temperatuurist, rõhust ja ajast.
Table. The decomposition of kukersite and wood depending on temperature, pressure and time.
Lühendid. Abbreviations: t – temperatuur. Temperature, tk – temperatuuri tõusu kiirus. Rate of rise of temperature, τ –aeg. Time, p – rõhk. Pressure (1 atm = 101325 Pa = 0,101325 MPa), TJ – tahke jääk. Solid residue, TB – termobituumen. Thermobitumen, Õ – õli. Oil, G – gaas. Gas, V – lendosa. Volatiles, K – kukersiit. Kukersite, KK – kukersiidi kontsentraat. Kukersite concentrate, OA – kukersiidi orgaaniline aine. Organic matter of kukersite, KOA – kukersiidi kontsentraadi orgaaniline aine. Organic matter of kukersite concentrate, P – puit. Wood, BM – biomass. Biomass, VL – veeslahustuvad. Water solubles.

t °C	Kukersiit. Kukersite		Puit. Wood	
	Atmosfäärirõhul. Atmospheric pressure	**Rõhu all. Under pressure**	**Atmosfäärirõhul. Atmospheric pressure**	**Rõhu all. Under pressure**
170	Läbipuhumine CO_2-ga: TJ 96,6 % K-st [17]		TJ 94,6 [16]	
180			TJ 88,6 % [16]	Vesi: P 6:1, 1 h, Õ 5,3, G 2,2, TJ 69,4, muu 23,1 % [18]
200–205		Vesi suurendas 270 päevaga lahustuvust piirituse ja benseeni segus 2,3 %-ni [11]	TJ 77,1 % [16]. 35 h konversioon 40, 5 h u 8 % [19]	
250	72 h: V 2 % KOA-st [20]	Vesi: KK 1:2,8, 100 h, $p_{töö}$ 5,9 MPa: Õ 7 ja OA-d TJ-s 86 % KOA-st [12]	TJ 49,6 % [16]. N_2 voos 11 min: V 47,5, 58 min: V 60,8 % [21]	Vesi: P 6:1, 1 h, Õ 6,4, G 6, TJ 43,6, muu 44 % [18]
274	t_k 12 °/min: TB 5,2 % [22]. 23–24 h: V 1 % KOA-st [23]			
280			TJ 36,2 % [16]. 35 h: konversioon 75 %, 5 h u 57 % [19]	Vesi: P 6:1, t_k 3 °C/min, 15 min: Õ 8,6, G 9,7, TJ 41,7, VL 40,0 % [24]. Vesi: P 6:1, 1 h: Õ 6,6, G 14, TJ 41,1, muu 38,3 % [18]
300	12 h: V 2 % KOA-st [20]. 20 h: V 4,6 % KOA-st [23]	Vesi: KK 1:2,8, 24 h, $p_{töö}$ 10,8 MPa: Õ 35 OA TJ-s 62 % OA-st [12]	TJ 33,6 % [16]. 35 h: konversioon 90 %, 5 h u 60 % [19]	Vesi: BM 15:1, 30 min, jahutamine 1 h: Õ 21–>75, TJ 50–>21, kui BM ligniinisisaldus 54–>15 %-ni [25]
325	5–8 h: V 8,8-12,9 % KOA-st [23]		330 °C juures: TJ 31,8 % [16]	
340	4–16 h: V 12,9–>24,7, TB 24,8->64,1 % KOA-st [26]			
350	t_k 50 °C/min: Õ 0 % [27]. 0,6–>3,5 h: V 10–>26,7 % KOA-st [23]. Pimekatse 4 tulba tingimustes: Õ 38,2 % KK-st [13]. 1 h: Õ 3, 2 h: Õ 6 % maksimaalsest [28]	Vesi: kontsentraat 2:1, 6 h, p_{max} 15 MPa: Õ 69,6 % KOA-st, D_2O-ga 81,2 % [13]. 6 h, p_{max} 38 atm: TB kivist 40 % [29].	TJ 29,7 % [16]. p 8–>10 kg/cm^2: TJ 42,1–>42,5 % [16]	
355	t_k 12 °/min kuni 356 °C: TB 7,2 % [22].	355 °C: 24 h, p_{max} 42 atm: TB 40 % K-st [29]		
360	1–>5 h: V 16,6–>28,9, TB 33,2->70,0 %, TJ 1,1 % KOA-st [26]. 1 h: TB + V 20,3 % [22]. 1 h: Õ 6, 2 h: Õ 12 % maksimaalsest [28]. 2 h: TB 9,1 %, 4 h: 16 % ja 6 h: 30 PK-st [28, 30]			23 MPa: VL 94,1 % papli ja 82,5 % kuuse puidust [31]. Vesi:P 0,4:1, 6 h: Õ 8,3+0,6, TJ 21,5 % [32]
370		2 h, p_{maks} 50 atm:Õ 39,7 % K-st [29]		
375	t_k 50 °C/min: Õ 0,6 % [27]. 1 h: Õ 19, 2 h: Õ 35 % maksimaalsest [28]			
380	30 min: TB 12,4 %, V 19,5 % [22]. 0,5–1 h: V 20,1–>25,4, TB 69,9->72,8 %, TJ 1,8 % KOA-st [26]. 1 h: TB 24,6 %, 3 h 26,9 % K-st [28, 30]	Vesi: K 3:1, 4 h: Õ 62,7 % OA-st [15]		Vesi: P 0,75:1, 6 h: Õ 7,3+3, TJ 21,8 % [32]
390	1 h: Õ 52, 2 h: Õ 74, 3 h: 82 ja 4 h: 85 % maksimaalsest [28]. 0,4–>2 h: TB 18 ja 33,8 ning Õ 3,1 ja 10,3 % K-st, 4 h: vastavalt 19,4 ja 21,2 % [28, 30]			
390–402		Vesi: K 1:6, 2 h, P_{max} 287 kg/cm^2: Õ <170 °C 10,7 % K-st [9]		
400	t_k 50 °C/min: Õ 2 %, 10 °/min: Õ 2,8 %, 2 °/min: Õ 9,4 % [27]. 1 h: Õ 73, 2 h: Õ 87, 4 h: 92 % maksimaalsest [28]	Vesi: K 3:1, 75 min, P_{max} 400 atm: Õ 82,1, G 1,75 % OA-st [14]		
400–406		Vesi: PK 1:4, 2 h, P_{max} 232 kg/cm^2: Õ 11,5 % K-st [9]		
410	Utmissaagis 27,1 % [17]. 100 min: Õ 5,4, TB 32,1 %, 150 min: vastavalt 7,9 ja 29,8 % [30]. 1 h: Õ 87, 4 h: Õ 96 % maksimaalsest [28]	400–410 °C Vesi: PK 1:6, 2,5 h, P_{max} 153 kg/cm^2: TB 46,6 % OA-st [9]		

420	t_k 12 °/min: TB 20,9 % [22]			
425	1 h: Õ 95 % maksimaalsest [28]. t_k 50 °C/min: Õ 6,3 %, 2 °/min: Õ 27,9 %, 2 °/min + 7 min: Õ 39,0 %, 10 °/min + 25 min: Õ 50 %, 10 °/min + 55 min: Õ 54,7 % [27]			
430		Vesi: PK 1:1, 30 min, P_{max} 260 atm: Õ 76,8, G 16,8% OA-st kui optimaalne [14]		

saagis) ja/või kvalitatiivsetes (huvipakkuvam koostis) näitajates.
3. Rõhu rakendamine tagab keemiliselt aktiivsete termokeemilise lagundamise saaduste parema kontakti ja on eelduseks sünergia avaldumiseks. Samas aga on hea kontakt saavutatav kiirpürolüüsil atmosfäärirõhul.
4. Rõhu rakendamise korral tuleks eelistada katseid ökoloogiliselt puhta vee keskkonnas.
5. Kukersiidi termokeemiline vedeldamine koos puiduga oleks uus väljakutse õlitootjatele tahke soojuskandjaga utteseadmes, kellel on rehvide utmise oskusteave varasemast ajast olemas. Nimetatud seade on Eesti põlevkivitööstuses kasutatavatest seadmetest koosutmiseks sobivaim protsessi kiire kulgemise tõttu.
6. Kõik põlevsaadused, mis tekivad termokeemilise koosvedeldamise tulemusena on vaadeldavad taastuvkütustena mahus, mis on võrdne protsessi kaasatud taastuvkütuste massiga.

Tänuavaldus

Autor tänab sihtasutust Eesti Teadusfond töö toetamise eest grandiga 5360.

Kirjandus

1. Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015. – RTI, 23.12.2004, 88, 601.
2. An EU Strategy for Biofuels. {SEC(2006) aaaa}. COM(2006) 34 final. Communication from the Commission of the European Communities. Brussels. (http://www.europa.eu.int/comm/agriculture/biomass/biofuel/com2006_34_en.pdf)
3. Bio-energy's Role in the EU Energy Market. A view of developments until 2020. Report to the European Commission. 2 April 2004. (http://www.europa.eu.int/comm/energy/res/sectors/doc/bioenergy/bioenergy_role_2000_2010_2020.pdf).
4. Bridgwater, A., Czernik, S., Diebold, J., Meier, D., Oasmaa, A., Peacocke, C., Piskorz, J., Radlein, D. Fast Pyrolysis of Biomass: A Handbook. CPL Scientific Publishing Services Ltd. Newbury. 1999. 188 pp.
5. Veski, R. Puidu, orgaaniliste jäätmete ja fossiilkütuste termokeemiline koosvedeldamine vedelkütuste ning muude keemiliste ühendite saamiseks. Rmt.: Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine. Neljanda konverentsi kogumik. In: Investigation and Usage of Renewable Energy Sources. Fourth Conference Proceedings. Peatoimetaja/Editor-in-chief V. Tiit. Tartu, 2003, 25–32. (Summary: Thermochemical co-liquefaction of wood, organic waste and fossil fuels for the production of liquid fuels and other chemicals, p. 33.)
6. Prjadka, N., Tiikma, L. Plastjäätmete utiliseerimine koos põlevkiviga. – Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed/Estonian Combustible Natural Resources and Wastes, 2004, 31–34. (Summary: Utilization of plastic wastes with oil shale, 54.)
7. Oja, V., Elenurm, A., Rohtla, I. Põlevkivi ja kummijäätmete termiline töötlemine tahke soojuskandjaga utteseadmes. – Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed/Estonian Combustible Natural Resources and Wastes, 2005, 27–30. (Summary: Thermal processing of oil shale and rubber wastes in a solid heat carrier unit, 45.)
8. Francis, W. Fuels and Fuel technology. 1. Pergamon Press. Oxford et al. 1965. 348 pp.
9. Kopwillem, J. Über die thermale Zersetzung von estländischen Ölschiefer Kukersit. – Acta et Comentationes Universitatis Tartuensis. A. XVI, Tartu-Torpat, 1929. S 1–38.
10. Kogerman, P., Kopwillem, J. Hydrogenation of Estonian oil shale and shale oil. – Journal of Petroleum Technologists, 1932, 18, 108, 833–845.
11. Fomina, A. S., Pobul, L. J., Degtereva, Z. A. The nature of the Baltic oil shale kerogen and its chemical properties as raw material. Tallinn, 1965. 216 pp. (In Russian, summary in English.)
12. Nappa, L., Klesment, I., Vink, N., Kailas, K. Low-temperature decomposition of organic matter of oil shales by solvent extraction. 1. Kukersite oil shales. – Proc. Acad. Sci. Estonian SSR. Chem. 1982, 31, 1, 17–24. (in Russian, summary in English.)
13. Netšajev, I., Urov, K. Thermal decomposition of kukersite in the presence of heawy water. – Proc. Acad. Sci. Estonian SSR. Chem. 1983, 32, 2, 98–102. (in Russian, summary in Estonian and English.)
14. Fridman, G. E., Peresleni, I. M. Thermal liquefaction of oil shales in the presence of water at pressure. Transactions of the Institute of Combustible Formations. 1982, 17, 60–75. (In Russian.)
15. Palu, V., Kruusement, K., Veski, R. Biomassi ja põlevkivide ekstraktsioon superkriitilise veega. Rmt.: XXIX Eesti Keemiapäevad. Tallinn: 2005. 77. (Supercritical water extraction of biomass and oil shale, p 77.)
16. Nogin, K. I. Dry Distillation of Wood. Leningrad. 1931. (In Russian.)
17. Kogerman, P. On the chemistry of the Estonian oil shale. In: P. Kogerman, K. Luts, I.. Hüsse On the chemistry of the Estonian oil shale. ONTI GOSHIMTEXIZDAT, Moskva, Leningrad. 1934. 11–102. (In Russian.)
18. Karagöz, S., Bhaskar, T., Muto, A., Sakata, Y., Uddin, A. Low-temperature hydrothermal treatment of biomass: effect of reaction parameters on products and boiling point distributions. – Energy & Fuels, 2004, 18, 234–241.
19. Erçin, D., Yürüm, Y. Carbonisation of Fir (Abies bornmulleriana) wood in an open pyrolysis system at 50–300 °C. J. Anal. Appl. Pyrolysis. 2003. 67, 11–22.
20. Rikken, J. Über die bei niedriger Temperatur stattfindende Zersetzung des Brennschiefers. In: Oil Shales. Chemistry and Technology. Tallinn, 1959, 3, 31–38. (In Russian, summary in Estonian and German.)
21. DeGroot, W. F., Pan, W-P., Rahman, M. D., Richards, G. N. First chemical events in pyrolysis of wood. – J. Anal. Appl. Pyrolysis, 1988, 13, 221–223.
22. Gubergrits, M. J. Thermal Processing of Oil Shale Kukersite. Valgus, Tallinn. 1966. 356 pp. (In Russian.)
23. Aarna, A. J. Dynamics of volatiles releasing on thermal decomposition of oil shale. – Transactions of Tallinn Technical University. 1955, A, 63, 65–81. (In Russian.)
24. Karagöz, S., Bhaskar, T., Muto, A., Sakata, Y. Comparative studies of oil compositions produced from sawdust, rice husk, lignin and cellulose by hydrothermal treatment. – Fuel. 2005, 84, 875–884.
25. Demirabaş, A. Effect of lignin content on aqueous liquefaction production of biomass. – Energy Conversion & Management. 2000, 41, 1601–1607.
26. Kask, K. A. About bitumen formation from oil shale kukersite kerogen. Transactions of Tallinn Technical University. 1955, A, 63, 51–64. (In Russan.)
27. Lippmaa, E. T. Investigation of thermal processing of Estonian oil shale. Transactions of Tallinn Technical University. 1958, A, 97, 39–45. (In Russan.)
28. Hisin, J. I. Thermal Decomposition of Oil Shales. GOSTOPIZDAT, Leningrad, Moskva. 1948. 172 pp. (In Russian.)
29. Klever, H., W., Mauch, K. Über den esthländischen Ölschiefer "Kukersit". – Kohle. Koks.Teer. 1927, 15, 1–60.
30. Luts. K. Thermal decomposition of oil shales. In: P. Kogerman, K. Luts, I. Hüsse On the chemistry of the Estonian oil shale. ONTI GOSHIMTEXIZDAT, Moskva, Leningrad. 1934. 103–115. (In Russian.)
31. Fengel, D, Wegener, G. Wood (Chemistry, Ultrastructure, Reactions) Walter de Gruyter. Berlin, New York, 1984. 512 pp.
32. Barth, T. Optimising reaction conditions relative to product slates in aqueous pressurized pyrolysis of biomass and waste samples. A. V. Bridgwater (ed). In: Pyrolysis and Gasification of Biomass and Waste. Proceedings of an Expert Meeting. Strasbourg, France, 30 September – 1 October 2002. CPI Press. 2003, 53–62.

Kohalikud energiaallikad ja nende kasutamine

Ülevaade Eesti ajakirjandusest 2005. aastal

Ülevaade võtab kokku 2005. aastal ajakirjanduses kajastamist leidnud sündmused. Nagu varem, leiate tärniga (*) viite ülevaate lõpust. Ka seekord sirviti peamiselt suuremaid Eestis ilmunud ajalehti (Eesti Päevaleht, Postimees, Äripäev) ja ajakirju ning kasutati Internetti teabe leidmiseks märksõnade abil nendest perioodilistest väljaannetest, kust see oli tehtud võimalikuks. Lugeja peaks alljärgnevat ülevaadet võtma kui sündmusi siduvat teksti talle vajaliku artikli leidmiseks. Loetavuse huvides on püütud tekstidest või pealkirjadest välja noppida olukorda paremini tabavaid ütlusi. Ruumi kokkuhoiu taotlusest tingituna kirjandusviidetes ilmumisaastat ei tooda, kuna viitame vaid aastal 2005 ilmunud tekstidele. Kokkuhoiu eesmärgil kasutatakse tekstis EE-d AS-i Eesti Energia tähenduses, sulgudes tähendab EE ajakirja „Eesti Ekspress". Euroopa Liidu asemel kasutame lühendit EL, sulgudes tähistab see ajakirja „Eesti Loodus". Koostaja ei püüdnud nagu eelmisteski ülevaadetes oma seisukohta lugejale peale suruda, kuid siiski mõned korrad sekkus kommentaaridega. Kui oli vastandlikke arvamusi, püüti ka nendele viidata. Kõik, mis siit altpoolt leiate, on kellegi öeldud või viidatud artiklite autorite nägemus. Terviklikuma pildi sündmustest saate ikkagi algallikaid lugedes.

Sissejuhatus

Kui aasta 2005 hakkas lõppema, lugesime ajalehtedest, et ameeriklased rõõmustavad eestlaste majandusedu üle (ÄP 23.12), kuid Ameerikat matkida ei soovitatud (PM 13.6). Brüssel karistas uustulnukat suhkrutrahviga (ÄP 23.12, PM 8.7), ujutades samas meid abirahaga üle (ÄP 14.4). Trahviga jäi nii, et õigeks ajaks ei kõrvaldanud üleliigset suhkrut ükski ettevõte (PM 2.12, ÄP 2.12) ja süü veeretati riigile (ÄP 16.12).

Ameeriklased olid samas mures EL-i ohu pärast meie majandusvabadusele (ÄP 14.1). Meie aga mures EL-i tuleviku pärast (PM 28.1). Värsket välisraha tuli 2004. aastal eelmisest vähem (ÄP 17.1, PM 29.3).

Eesti on maailma võrdlevate indeksite alusel Ida-Euroopa edukaim riik (ÄP 17.2). Rahandusministeerium prognoosis 6-% majanduskasvu (ÄP 16.2), aasta lõpul anti uus prognoos – 9 % (PM 5.12), 2005. aasta III kv sisemajanduse kogutoodang kasvas ligi 11 %, ka muud majandusnäitajad lõid rekordeid (ÄP 14.12).

Rahandusministril Taavi Veskimäel oli kava panna riigifirmad müüki, et elavdada Tallinna börssi ja jätta sellega pensioniraha Eestisse (PM 1. ja 9.3, ÄP 1–4., 8. ja 14.3). „Äripäeva" tagasivaates peeti 2005. aasta olulisemateks sündmusteks Hodorkovski vangistamist, Gazpromi Sibnefti ostu, Läänemere gaasijuhtme ehituse algust ja naftabarrelli hinna tõusu üle 70 USD (ÄP 23.12). „Maalehe" 2005. aasta tähestik (ML 29.12) eelistas tähtsamatest sündmustest Vene energiahiiu Gazpromi ning Saksa firmade EON ja BASF 8. septembril sõlmitud 1200 km pikkuse gaasijuhtme ehitamise lepingut Läänemere põhja, Viimsi valla otsust võtta kinnisvaraarendajate pidurdamiseks looduskaitse alla oma viimane heinamaa, selle sajandi esimese karuputke tõrjumise riigihanke läbikukkumist, seda, et 1100 vabatahtlikku korjas Eesti metsadest 92 t prügi, millest 50 t korjati Viimsi metskonnast. Veel nimetati Virumaal puhkenud omaaegse fosforiidisõja sarnast põlevkivisõda. Ära märgiti ka Erki Aaviku lepingu leidmist AS-iga Biodiesel 2005. aastal, olgugi, et Aavik lahkus Werolist aasta varem. Kuna meil on allpool lehmaenergiast juttu, siis veel ML-i oluline sündmus – Eesti vanim lehm Õõda sai 23-aastaseks.

Loodus ja keskkond, Kyoto ja Rio, Natura 2000

WWF hoiatas ohtliku kliimasoojenemise eest (EP 31.1), Kofi Annan nõuab meetmeid kliimamuutuste vastu (PM 14.1). ÜRO andis välja keskkonna muutuste atlase (PM 7.6). Kuid soojenev kliima (PM 12.8) võib põhjustada hoopiski kliima jahenemist, millele osutasid järvemuda uurimise tulemused (*EL 1). Kliimanäitus Ahhaas küsib „Ilm on hukas. Mida teha?" (ÄP lisa 4.11). Tiit Kändler küsis, et kui külmaks siis läheb, kui ilmastik soojeneb (EP 22.4). Vastus oli: nii külmaks, et põhjapõdrad hakkavad Eestis igikeltsalt sammalt nosima (PM 21.5). Samas annab just Siberi igikeltsa sulamine uue hoo kliima soojenemisele (EP 12.8). Soojenemine tõi Uus-Meremaa vetesse jäämäed (PM 7.1), Kilimanjaro tipus sulas jää (EP 15.3). Jätkuvalt arvatakse, et inimene mängib ilmaga kontrollimatut mängu (PM 29.1). Inglise teadlased selgitasid, et Golfi hoovuse süsteem on tõesti nõrgenemas, mis ennustab külma Euroopale (PM 2.12, EE 15.12). Esialgu oli Eesti talv niivõrd soe, et Soomaal hakkasid sametkõrgesed kasvama (EP 21.12).

Kultuuriinimesed arutavad, kas ei muutu asjakohaseks teadustööstusprojektide mõju hindamine: milline on näiteks kaitseala või muuseumi rajamise panus CO_2 emissiooni, kuidas talub projekti olemasolev teedevõrk, milline on selle ökoloogiline jalajälg kõige üldisemas mõttes? Ehk, miks on ühiskond nõus keskkonnakaitsjaid ülal pidama (*Sirp 13.01)? Kuidas üldse säästvat arengut ära tunda (Sirp 20.5). ISO 14001 aitavatki hinnata keskkonnaaspektide mõju (KT 5).

Keskkonnakaitse (EP 3.5, ÄP 9.5, PM 19.5) on vaid osa säästvast arengust (ÄP 4.5). Kirjutati ka keskkonnaraha parteilisest jagamisest (ÄP 23.11). Eesti langes säästliku keskkonnahoiu edetabelis 18. kohalt 27.-ks (PM 19.5). EL-i keskmine ökoloogiline jalajälg on 4,9, Eestil on see 6,9, veel suurema jälje jätavad Rootsi ja Soome (PM 17.6).

Keskkonnamõju hindamine karmistus (ÄP 25.2). Ministeerium käivitas protsessi „Keskkonnastrateegia" (EPLVJ 1/2). Ettevõtted huvituvad keskkonnajuhtimissüsteemist (KJS) (ÄP 18.7). Kokku tegeleb keskkonnakaitsega Eestis 46 valitsusvälist organisatsiooni (ÄP 31.8). Kuulutati välja konkurss „Aasta keskkonnategu" (ÄP 10.10) ja keskkonnauurimuste võistlus noortele (LL 23.11).

Arvati, et 16. veebruaril 2005 jõustuv ihatud ja vihatud Kyoto kliimalepe (PM 16.2, EP 17.2) toob Eestile kasu (ÄP 18.2). Bush aga välistas leppega ühinemise (PM 5.7). Montreali kliimakonverents sattus poliitilistesse tõmbetuultesse (PM 29.11), kokku lepiti siiski Kyoto leppe pikendamises (PM 12.11, ÄP 19.12). EL loodab leppe täita enne tähtaega (PM 2.12).

2005. aastal tehti Eesti keskkonnale kahju 73 mln kr (PM 3.2), kuid vähem kui varem (EP 21.11).

Kui Antarktise jääkilp sulaks (PM 12.11) jääks Eestist alles Haanja kandi saarestik (EP 19.2). Mis saaks siis rikkurite mereäärsetest majadest (PM 9.2)? Mark Soosaar aga julgustab ehitama Taani, Rootsi ja Norra pealinnade eeskujul kunstitempleid suisa merre (EE 23.2).

Inimtegevus on Maa välja kurnanud (PM 31.3). Looduskaitse vajaks sisulist arengut (RV 14.4, EP 30.4). Tallinna õhk on juba samapalju saastunud kui teistes Euroopa pealinnades (PM 18.3). Ilus lohutus oleks ökovaldade (ÄP 2.3, RV 12.5), ökooaasi, ökokülade (RV 9.9) ja -majade (RV 13.10, Arco Vara Kliendileht 2) ning -koolide (PM 5.11) ja isegi küla ökoparadiisi teke (RV 9.12). „Rohelises Väravas" (9.9) küsitakse, kas oled juba WWOOF-inud ehk maakeeli, kas oled mahepõllundusega tegelenud. Igamehe ökoloogiline võimalus, kas see on permakultuur (RV 11.8)? Võsarookijatele meeldib lõket teha (EP 29.12). Ikkagi taastuvkütus, seega kliima soojenemist ei põhjusta, kuid tuppa soojust ei too. President tõi lossi ehtsa kuuse (PM 15.12). Siiani pole toimunud üldrahvalikku arutelu selle üle, kas metsast toodud kuusk (taastuvkütus) koormab loodust vähem kui sünteetilised kuused, selgitades selleks teaduslikult välja mõlema toote olelusringi. Tõsisem arutelu toimus septembris 2005, kui EE eestvedamisel toimus rahvusvaheline seminar uudse keskkonnametoodika – olelusringi hindamise – teemal. Olelusringi hindamine (Life Cycle Assessment, LCA) on metoodika, mis võimaldab tervik-

likult analüüsida ja hinnata toote või teenuse olelusringi ehk elutsükliga kaasnevat keskkonnatoimet. Juba on kirjeldatud kõigi EL-is kasutatavate energialiikide (tuuma-, hüdro-, tuule-, kivisöe- jt) keskkonnatoimet, kuid veel mitte põlevkivielektrit ja selle abil toodetud tooteid (ÄL 9.9).

Kole väljavaade on, kui 2050. aastal täituks tõesti prognoos katastroofide kahju suuruse kohta 74 triljonit eurot (PM 7.7).

Looduskaitseala loomise kava võib inimestes ka protesti põhjustada nagu näiteks võitlus Viimsi viimase heinamaa pärast (PM 25.4; RV 12.5, 9.6) ja kalli metsa ümber (PM 4.11) või Ruhnu „ei" Natura hoiualale (ÄP 19.5). Lahemaal kardetakse täisehitamist (EP 8.11). Tartus kardeti sõudekanali ebasoodsat mõju kaitsealustele lindudele (EP 14.11). Kuid Tallinnas Paljassaarel võib külastaja leida Mini-Matsalu (EE 13.10).

G8 kokkuleppe eel käis lahing kliimaleppe ümber (EP 5.6), G8 juhid siiski tunnistasid, et ilm läheb soojemaks (PM 9.7). Kuus riiki - USA, Austraalia, Jaapan, Hiina, India ja Lõuna-Korea sõlmisid alternatiivse kliimaleppe (EP 28. ja 29.7, PM 3.8). Arvatakse siiski, et kired Natura alade ümber on hakanud vaibuma, kuna saadakse aru nende korraldavast mõjust (ÄP 29.8). Ajakirjanik sai trahvi Piusa koobaste nahkhiirte elukoha avalikustamise eest (PM 29.7).

Eesti saab Natura raames juurde 20 uut looduskaitseala (PM 7.6). Aastas sureb välja oletatavasti 25 000–50 000 liiki, kellest suurem osa on teadlastele tundmatud (PM4.2). Liikide kiire väljasuremine (EP 31.8, PM 23.12) ohustab inimkonna heaolu (PM 25.5). Eestis vajaks näiteks 136 linnuliigi paremat kaitset (EP 12.2). Samas aga vabalt karjatatavad lambad häirisid looduskaitsealal Koipsi saarel naabreid (EP 10.6).

Natura 2000 tõi siiski kaasa ehituspiirangud (ÄP 16.3, 18.4, Kinnisvara 23.3), on ka muid segadusi (RV 14.4).

Roheliste ökoloogilist maksureformi hakati ette valmistama (PM 21.4, 27.5, ÄP 10., 13., 30 ja 31.5, EP 6.6, *Riigikogu Teatised 12). Villu Reiljan tõdes, et surve kõikvõimalikele loodusressurssidele on praegu tugevam kui eales varem ja selgitab, miks just praegu on õige aeg ökoloogiliseks maksureformiks (*ML 21.7). Rohelist maksureformi on peetud ka tondiks (*PR 13.7), abiminister Olavi Tammemäe arvates tuleks karta rohelise maksutondi asemel määrdunud pigikarva saastatonti, mida ökomaksureformiga püütaksegi ohjeldada (*PR 23.7). MKM ja Keskkonnaministeerium ei olnud päris ühtmeelt keskkonnatasude suhtes (PM 6., 14., 8. ja 26.7, VN 6.7, PM 11.7, EP 21. ja 26.7, ÄP 25.7, 22.11). Tasu hakkab kehtima alates 2006. aastast (ÄP 8.12) ja jääb tarbija kanda (ÄP 16.12). Saksa ekspert ütles meile, et ökomaksust pensioni rahastamine oleks suur rumalus (ÄL 25.5). Automaks oli ökomaksust esialgu välja jäänud (ÄP 3.10).

Rohelised tegid plaani tulla oma parteiga poliitikasse (PM 12.5, 30.11, EP 17.5, ÄP 16.11) ja osaleda 2007. aasta Riigikogu valimistel (EP 5.12). Uue partei eestvedajaks sai „Eesti Ekspressi" (12.5) poolt roheliseks klaasipuhujaks tituleeritud Marek Strandberg (EP 5.12). Arutati ka, kui äärmuslikud on ikkagi meie „rohelised", võrreldes teiste riikide omadega ja leiti, et nad on igati vagurad ja korrektsed (RV 13.10). Peeter Oleskil ajas aga roheline mõtlemine harja punaseks (EP 9.12). Samas paneb mõtlema, kellelt loodavad rohelised (keskkonnakaitsjad) saada toetust, kui nad nõuavad näiteks üle kahe korra kallimat elektrit (PM 20.12). Valija ju ei pruugi teada, et roheliste ettevõtmistega tahetakse korrastada turgu, mille kreeni pööratusega (eriti energeetikavallas) olime juba nõukogude ajal harjunud. Samas väldivad looduskaitsjad kohalikku toetusraha, et säilitada võimalus kriitilisteks väljaütlemisteks (ÄP 16.11).

Gruusia rohelised kardavad Vene kapitali ja kodukootud diktatuuri (RV 9.6).

Suhkrumaks (ÄP 13.5) tuleb 2006. aastal tasuda (PM 27.5). Ka juurutatakse Soomes looduse säästmiseks makse (PM 20.5), EL karmistab keskkonnanõudeid (ÄP 22.7, EP 6.9) ehk eelistab teiste sõnadega keskkonnakaitset majanduskasvule (RV 11.8). Nii ütles ka Soome peaminister Matti Vanhanen (EP 25.11). ÜRO keelas Põhja-Soomes metsa raiumise (ÄP 17.11).

Jaanuaritorm

2005. aasta rekordsooja jaanuarikuu (PM 13.1, EP 15.1) alguses tegi torm suurt kahju, uputas Pärnus, saartel ja Haapsalus ning murdis sisemaal (EP 10.1, ÄP 10.1, PM 21.1). Vaindloo saar muutis kuju (PM 11.1). Kardeti, et Ülemiste võib Tallinna uputada (EP 13.1, ÄP 27.7). Skandinaavias nõudis sama torm inimelusid (PM 10, 11. ja 14.1, ÄP 10.1). Katastroof tabas ka Kagu-Aasiat ja muud maailma (EP 4.1, ÄP 10.1, EP 15.1, 14.2, PM 31.1, 1. ja 17.2, Horisont 2). Kuid häda ja viletsust võib külvata arvuti hiireklikk suurlinna börsil (EP 29.1).

Läti valmistus uue tormi vastuvõtmiseks (PM 12.1), sama ka Eesti (EP 13.1). Tugev tuul sooja ilmaga ja lumesadu ei jäänud tulemata (PM 14.2), hiljem ka rekordpakane (PM 12.3).

Valitsus kritiseeris ametkondi elanike tormist viletsa teavitamise eest (PM 12.1), olgugi, et hoiatus anti juba 36 tundi varem (EP 27.1). Hoiatajana kogus kuulsust „Postimehe" aasta inimene (PM 8.12) merefüüsik Tarmo Soomere (LL 30.3). Teadlase arvates on Eestit varem tabanud vähemalt neli hiidlainet (EP 6.1). Päevakorda tõusis täpsema ilmainfo (EP 12.1, PM 10., 14. ja 17.1, Arter 22.1) rahastamine (EP 11.1, PM 14. ja 27.1). Ilmajaam hakkab äikest registreerima (EP 20.5, 5.9). Välgu võivad vallandada ka kosmilised kiired (EP 2.9). Kas kliimakatastroofid Eestis sagenevad (EP 23.3)? Ja milline on selles inimese roll (EP 11.3)? Eestis nähti jälle vesipükse (PM 21. ja 23.7).

Eesti taotles EL-ilt tormihüvitist (PM 19.1). KIK (ÄP 21.10) hüvitas tormikahjusid 3,1 mln kr eest (PM 5.3). PRIA annab 30 mln kr looduskahjude hüvitamiseks (ÄP 27.10). Ühel mehel jäi miljon kahju eest saamata. Kindlustusseltsidele (ÄP 13.1, 11.2, PM 13. ja 24.1) läheb torm maksma üle 160 mln kr (ÄP 24.1). Tormis kannatanud FIE-del soovitati ettevõtlustegevus peatada ja hävinud ettevõtluse vara maha kanda (ÄP 24.1).

Orkaanidel olla komme sageneda iga 20–30 aasta järel, nende jõud on poole sajandiga kasvanud 50 % (EP 3.9). 2005. aastal lõid soojenenud veest energiat ammutanud (PM 1.10) troopilised orkaanid kahjurekordeid (ÄP 25.10). Ilmastik on suurjõud ka maailmapoliitikas (PP 19.11).

Lõpuks veel ühest väiksemast tormist, mis käis Pärnust üle. Arvati et see tõi merepõhjast randa koormate viisi turvast ja kui enam ei toonud, siis laiutati imestunult käsi (PP 30.7). Ega adru puhul ei laiutaks küll.

Julgeolek

Maailma lõppu kuulutav keskkonnaliikumine olevat oma aja ära elanud (PM 4.5). Hiiumaa lähedal toimus Richteri skaala järgi 3,8-magnituudine maavärin, eelmine toimus Eestis 21. septembril 2004 (PM 31.1). Need tekivad Pihkva-Paldiski lõhe kohal (EP 3.2).

Enno Reinsalu peab organiseeritud vastuseisu meie põlevkivitööstusele Eesti viimiseks gaasi- ja naftasõltlase seisusele. Nii viiks 10- % nafta hinnatõus 50 dollarilt ligi miljard dollarit enam raha välja (ÄP 5.5) ja saaks takistuseks euro tulekule (ÄP 2.9). Marek Strandbergi arvates tuleb teha õigeid majandusotsuseid õigel ajal (ÄP 30.9). Enn Soosaar arvab, et oma elekter aitab tõrjuda Venemaa majandussanktsioone (ÄP 27.6). Kuid ka omatekitatud ühesekundiline elektrikatkestus Balti elektrijaama alajaamas lõi paariks sekundiks pimedaks kogu Eesti, halvimal juhul oleks võinud sellele järgneda alajaamade ja elektriplokkide väljalülitumine (PM 17.12).

Kasuliku naftaäri üks suur oht on läbi pealinna veerevad ohtlikud naftarongid (PM 29.12, EP 30.12). Vene mõju Eesti transiidiäris on eriti suur, eraettevõte Severstal naudib seejuures Putini soosingut (ÄP 21.11). Suuremaks ohuks aga on Venemaa olematu demokraatia ja see, et suurriigid pigistavad selle koha pealt silma kinni (EP 18.5). Arvatakse, et oleme ikka manipuleeritavad küll (EP 18.7).

EE ei kartnud ohtu Venemaalt või on seal toimuva elektriavarii mõju Eestile väike (EP 18. ja 19.3). Anto Raukas näeb ohtu jahutusvee katkemises meie elektrijaamadele (EP 31.3, 15.4). Ka oodatakse Vene majandussurve kasvu (EP 28.6).

Riigikogu arutas Vene kapitali sissetungi (PM 18.3), hiigelinvesteeringud algasid juba sajandivahetusel (ÄP 15.8, PM 6.12). Analüütikud on ühel meelel, et Venemaa soovib saada uuesti impeeriumiks ja taastada oma mõju maailma poliitikas. Ühe suurema ohuna näevad Venemaa naabrid Vene kapitali sissetungi ja Venemaa plaani hõivata oma naabrite energiaturg ning kütusetransiit. Tuletame meelde Karaganovi

instituudi poolt välja töötatud Venemaa strateegiadokumenti: „Meie Marshalli plaan, mis meile looduse poolt antud, on gaas, nafta, toore... Kuid ka rahvuslik kapital, kui ta tahab pälvida riigi kogu tuge, peab saama „veelgi rahvuslikumaks", et reaalse valmisoleku tähenduses toetada Venemaa poliitika ühiseid pürgimusi ja tugevdada riigi välispoliitilisi positsioone" (*Sirp 5.8). Moskva ei välista ennetavaid lööke välisriikides (PM 11.6, EP 27.6).

On hakatud rääkima ka Euroopas kristliku kultuuri hääbumisest tulenevast ohust (PM 18. ja 19.2) ja religiooni lõhestavast mõjust (EP 28.3). Paul Goble pidas 2005. aasta olulisemaks sündmuseks Johannes Paulus II ärasaatmist, mis kinnitas lääne ühtseid väärtusi (EP 30.12). Kuid selle alapunkti sisu suhtes on veelgi olulisem märkida tema seisukohta gaasijuhtmete kohta, mis on 21. sajandi poliitilise võimu allikas ehk uue aja tuumarelv (EP 23.12).

Kliimamuutustest põhjustatud looduse raev paneb kaalukausile inimkonna saatuse, olles sõjast ohtlikum (EP 26.10). Meie mängime kliimaga, kliima mängib vastu (EP 3.10). Küsitakse, kuidas elada üle globaalne energiakriis (EP 13.10). Loodus lööb hingekella, kas tsivilisatsioonile (ÄP 10.10). Meist sõltumatu Maale küllalt lähedal toimuv gammapurse pühiks ära arvatavasti kogu elu (EP 28.10). Maa suunas liigub 350-meetrise läbimõõduga asteroid Aphopis. Kokkupõrge võib aset leida 2036. aastal (PM 8.12).

Kas roheliste parteide teke (EP 6.1) muudaks elu Eestis paremuse poole? Rohelise propaganda eestvedajaks on Marek Strandberg (EP 19.3). Rohelised arvavad ka, et GMO ei päästa maailma näljahädast, kuna on teada, et näljahädade põhjuseks pole mitte imetaime puudumine, vaid pigem poliitilised ning kaubanduslikud omapärad, mis terveid rahvaid toiduta jätavad (ÕL 12.2).

Teadus ja fondid

Teadus vajaks riskifondi (PM 5.4). Teadusraha tuleks samas paremini kasutada (ÄP 1.4). Ega Eestis pole viimasel ajal olnud teadlast, kes avalikult tunnistaks, et rahastamine on suurepärane. Kui riik raha juurde ei pane, et tule teadusele ka eurotoetust (EP 4.6), toetust ei tule ka siis, kui projektis on teaduse osatähtsus väike (EP 10.6). Nüüd tõdesime, et isegi Euroopa püüab teaduses jalgadele tõusta ja ajude äravoolu takistada (PM 8.2) ning vajab senisest enam teadusraha (ÄP 13.7).

Riik annab 2006. aastaks lubatust vähem teadusraha. Vaja oleks investeeringud noorteadlastesse ja luua neile paremad töötingimused (PM 5.12). Riigi eelarve projektis suuremad rahaeraldised olid: sihtfinantseerimine 262, ETF 114, raamatukogud 48, tippkeskuste programm 29 ja teadus-arenguasutused 3,2 mln kr (PM 5.12). KIK jagas välja 2005. aasta esimeses taotlusvoorus 552 projektile 300 mln kr (ÄP 18.2). Viiendat sünnipäeva tähistanud KIK oli investeerinud keskkonda 1,4 mld kr ning vahendanud ühtekuuluvusfondi ISPA raha 575 mln kr eest (N 14.5).

Savisaarel oli kavas käivitada arengufond (PM 2.5). INTERREG IIIB programmist rahastatakse Balti biomassialast koostööd (EPLVJ 1/2). EAS, KredEx ja Hansapank lõid Eesti Nanotehnoloogia Arenduskeskuse (NTAK) (ÄP 27.7). EAS jagab 60 mln kr (EP 4.8), EAS toetab teadust 100 mln krooniga (EP 5.12). Arengufondi eraldatakse 5 mln kr (EP 23.8). TTÜ energeetikamajas läks käiku 4 mln kr maksev labor (LL 8.12, EP 9.12).

Ka on lubatud leiutajaid paremini toetada. Edukalt läks bioõli tootmismasina projekteerimine, kuid raha pole olnud piisavalt, et eesti mees saaks ehitada valmis keskkonnasõbraliku pneumokolbmootori, mille kütusekulu on tavamootorist kuus korda väiksem (PM 2.6). Liiga palju patente aga pidurdaks tehnoloogilist progressi (ÄP 13.7). Tartus avati akadeemik Viktor Masingu 80. sünniaastapäeval büst (LõL 21.4).

Eesti esimene teadaolev arengustsenaarium kandis nime „Kalevipoeg" (EP 5.10).

Soo

Valgetähe V klassi ordeni kavaler Endel Kiisa erksamad mälestused on veehoidlate rajamisest, täpsemalt Aidu veehoidla rajamisest võsastunud turbaaukude asemele (VM 22.2). Tuhala nõiakaev on sattunud hävimisohtu (EL 5, HM 23.9, PM 17.11), Allikasood ohustab lubjakivimaardla (Kohila 9). Tolkuse rabas kõrgub Kalakraavil tamm, mis tõkestab pinnavete väljavoolu ja aitab tasapisi taastada veevarustust samas rabas ja looduslikku raba ennast (PP 30.7). Kuid taastatud raba ei saa juba põhimõtteliselt olla enam looduslik, kuna inimene taastab selles kohas vaid sootekkeprotsessid. Mõelge edasi: kui inimene teadlikult loob mingil suvalisel maa-alal tingimused soo taastamiseks ja see soo ka aastatega tekib, siis see soo ei ole looduslik, vaid inimtekkeline. Inimmõjutatud on Eesti sood nüüd niigi, olgugi, et need tekkisid looduslike protsesside tulemusena ja olid looduslikud sood. Nad olid looduslikud isegi siis, kui vee režiimi reguleeris kopratamm. Tolkuse kalakraavi tamm on inimese kätetöö, kopra rajatis loomse päritoluga.

Toimus Pääsküla rabajooks (PM 22.4). 1. aprilli Postimees teatas, et Via Baltica ei jookse läbi Harku metsa. Millal öeldakse: „Aprill"?

Jutte ja pilte ilmus Suursoo (Loodus 6) ja Männikjärve raba kohta (VoM 28.6), kuulus ujuvate saartega Porkuni järv (VT 17.2) oli kuivamas (PM 4.11). Kavandati 8 km pikkust räätsamatka Kakerdaja rabasse (ÄP lisa 11.11), rappa ehitati ka laudtee (JT 28.6), ka sai valmis Rabametsa terviserada (PM 15.11). Kirjutati itaallaste uskumatutest seiklustest Eesti soodes (Studioosus 5.11) ja muidu sügisestest rabamatkadest (ÄP lisa 25.11), ka Endla rappa (ÄP lisa 9.12).

„The Independent" peab Soomaad Eesti Veneetsiaks (EP 23.8). Samas ikka küsimus, kas puhkajatel tohib lasta rünnata metsi ja rabasid (PM 17.9). Kung-Fu filmi tohib vist ikka Vihterpalu rabas teha (PM 16.9). Jõgeva Maaparandusbüroo asejuhataja Toivo Vihalem võtab rabaretki ette igal aastaajal ning ikka koos fotoaparaadiga, lootuses, et ilusad looduspildid panevad inimesi tahtma sood siis ka kaitsta (VoM 15.9).

„Soolaev" Soontaganal on muutumas riitusetenduseks (EP 12.7). Korraldati laat „Soopärlid ja Peipsi pisarad" EP 3.9). Tuletati meelde, et Carolina Henriette Marie Glehni soine matmispaik vihastas matuselisi (EP 24.8). Laugaste tumedate silmade vahel kõndides mõeldi rästikutest turbamätastel ja näkkidest laukapõhjas (ML 1.9). Soine on olnud ka Tartu, sigitades sootaimi ja -loomi. Üleujutuste piirkonnas on ladestunud paks kiht turvast ja soomulda, kesklinnas on sellele veetud mulda, aga eeslinnade madalamates piirkondades ja pea kogu kolmandas linnajaos on turvas ja muda nähtaval (Sirp 16.9). Tallinnas oli Timuti ja Sitsi tänava vahel varem raba (PM 25.11).

Ungaris hukkus puhitud vilja söömisest üle 100 Eesti ja Soome päritolu sookure (PM 9.4). Siiski jagus tuhandeid sookurgi ka Hiiumaale (EP 1.10).

Lehed tundsid huvi Hanschmidti Haapsalu mudaäri vastu (EP 9.9, PM 9.9). Millegipärast meeldib ajakirjanikele väljend „mudamaffia" (EP 5.12) või juhttegelaste koondamine kas või aasta viimasel päevalgi mudaärimeesteks (PM 31.12).

Soe tõi nagu tavaliselt vetikad randa (PM 9.7, EP 11.7).

Turbatööstus

Turbakaevandamine on olnud üks Eesti traditsioonilisi majandustegevusi (EPLVJ 1/2, *EPLVJ 1/2). Vihmase suve tõttu vähenes 2004. aasta turbasaak (*ÄP 5.1). Tootsi jäi 24 mln krooniga kahjumisse (ÄP 18.1, PP 19.1). Pärnu sadama 2004. aasta käive vähenes (PP 06.1). Tootsi puhkavaid briketitootjaid arvati päästvat vaid 2005. aasta kuiv suvi (*PP 26.1, ÄL 27.4). Vihmasest suvest kirjutati ka 2005. aastal (EP 5.6). Kehv suvi vähendas jällegi Pärnu sadama käivet (PP 12.12). Turbasaak jäi kehvaks, kuid briketti osteti millegipärast vähe. Niitlaane arvates saadi kavandatud turbast kätte 65 %, Tootsi meeste arvates õnnestus neil saada vaid 50 % (PP 24.9).

Kaks kolmandikku Tootsi Turba toodangust läheb ekspordiks. Põhilised sihtmaad on Rootsi, Taani, Soome, Saksamaa, Holland. Enamik briketitoodangust läheb Rootsi Södertalje keskkatlamajale Söderenergi AB. Kütteturba turustamine käib läbi Soome emaettevõtte Vapo OY, aiandusturba (ÄP 1.8) müügiks aga on sõlmitud eri partneritega pikaajalised koostöölepped (ÄL 27.4). Enamjagu turvast veetakse Hollandi ja Belgia lillepeenardesse (EP 22.4). Tooraine (turvas, puit) vedu on kallim kui lõpptoodanguvedu (ÄP 4.6).

T. R. Tamme Autole kuuluv turbabriketitehas Aseri vallas ei tööta (ÄP 16.6). Turbatööstus erilist terviseohtu ei põhjusta (EPLVJ 1/2).

Illaste rappa turbakaevandust ei soovita (*EP 22.4, EP 22.7). Urvaste soo kaitsjad said halduskohtus lüüa (PM 2.12). Natura-alad takistavad niigi turbatööstust (ÄP 29.8). Mahajäetud turbaalal saab metsamarju kasvatada (EPLVJ 1/2).

Riigikontrolli turbaaudit lõi laialt laineid ja tekitas vastuolulisi arvamusi (PP 21.7, *PP 22.7). Kui prominendid käisid poseerimas turbavannis ja -saunas (Kroonika 11.5), siis Riigikontrolli juhtivad turbafiguurid tegid seda turbaväljal (EP 21. a 26.7, 17.10). Pärast põhjalikku riigi kontrolli ilmusid loosungid: „Lõpp turbaraiskamisele" (PM 21.7) ja pealkirjad ajakirjanduses „Eesti liialdab turbakaevandamisega" (PM 31.7, *PM 21.7), „Turbatootjad ihuvad hammast uutele soodele" (PM 22.7), „Kaevandajad raiskavad suure kasu jahil turvast" (EP 21.7). Vaid peamiselt Pärnu poolt kostsid ka vastulaused: „Häiriv turbaaudit" (*PP 22.7), Tootsis ja Lavassaares ei usuta turbatööstuse röövellikkusse" (*PP 4.8).

Kuid pealkiri „Eesti turbatootjad – välismaalased" jääb mahategevate pealkirjade taustal ülevaate koostajale arusaamatuks. Miks nii kasumlik turbatööstus läks eesti kapitalil käest välismaalaste kätte. Eks ikka sellepärast, et seadusandlus ei soodustanud kohalikel konkurentsis püsida. Mõtlen siin ka katteta lubadusi kütteturbakaevandajatele 1990. aastate alguses, et leevendada Eestis kütusekriisi. Küsimus ei ole ju ainult kaevandustasu suurenemises (*PM 7.7, PM 9.7), mis tõuseb 2006. aastal kolmekordseks (ÄP 23.12). Ei tule meelde ühtegi seadusakti, mis soodustaks kütteturba kaevandamist ja kasutamist. Uute kaevandamisõiguse tasu määrade kinnitamine ja turbakaevandamislubade väljaandmise peatamine (VN 22.7, 22.12, ÕL 26.7, PM 8.12, ÄP 9.12,) teeks lõpu uute turbakaevanduste avamisele ja olemasolevate laiendamisele ettevõtete kapitali kuuluvusele vaatamata (*PM 6.10, EP 17.10).

Eks siis tule mõelda enam mineviku peale. Metsas paikneva pärandkultuuri inventeerimisest, teadvustamisest ja kaitsest räägiti Elistveres ja Kassinurmes peetud seltside päeval. Seal sai kuulda, et Põhjamaades peetakse näiteks säilitamist vääriva pärandkultuuri hulka kunagist taluelulaadi iseloomustavad küladevahelised metsateed, paekivikeldrid, paesse raiutud kaevud, kiviaedade süsteemid, turbalõikamise kohad, paemurrud, lubjaahjude varemed, söemiilide asukohad, tõrvaahjud, vanad savitööstused jm (VoM 30.8). RMK on igatahes huvitatud, et me riigimetsa majandamisega ei hävitaks teadmatusest kultuuripärandit, k.a turbavõtukohti (LE 29.10).

Pärnumaa asulad, linnast kaugem ja Lavassaarest suurem Tootsi esmajoones, jääksid inimestest hõredaks, kui sealkandis peaks turbakaevandamine vähenema. Riigil tuleb hakata siluma sotsiaalset katastroofi (PP 4.8). Nüüd oleks ka paras aeg küsida, et kui me teeme keskkonnaauditeid, kas ei peaks nende lisaks olema sotsiaalsete meetmete programm koos finantseerijate nimekirjade, kuupäevade ja summadega. Eriti siis, kui audit käsitleb Eesti traditsioonilisi tegevusalasid, olgu need siis turba-, põlevkivi-, kala- või muu tööstus.

Mingil määral traditsiooniline on ka vilditööstus, kas just turbalisanditega? Kiu ehituse tõttu on turvas veel soojem kui vill. Turbakiud on pealegi antiseptiline ja antibakteriaalne (ÕL 11.10, VT 13.12).

Nutikamad müüvad aednikele puukoort, koore multš maksab Tallinnas 862 kr/t (EP 25.7).

Kui segate soostunud mullale juurde veidi liiva ja savi, parandate märkimisväärselt mulla struktuuri (ML 24.11). Mustika kasvatamisel (ML 18.8) kehtivad mullale arvatavasti omad reeglid.

Pilliroog, hein

Peipsi järve äärde hakkas pilliroog kasvama pärast Narva veehoidla rajamist, mil Peipsi veetaset tõsteti. Ka kadusid küladest aegapidi lehmad ja hobused, kes aitasid järve äärt lagedana hoida (VM 8.3). Nüüd pandi Rootsi rahaga ostetud 30 lihaveist müüki, et need rannikud puhtad hoiaksid, s.h vähendaks pilliroo juurdekasvu (EP 13.4). Matsalu kandis kasvab Eesti parim pilliroog. Läänemaal Lihula vallas sai roolõikamisel ja kimpudeks köitmisel juba 2003. aastal tööd umbes 20 inimest. Vanarahvas teadis rääkida, et üks õige roolõikamise aasta on iga seitsmes aasta (*ÄL 14.9). Amfiibautod hakkavad Elva järvi pilliroost rookima (PM 29.7).

Looduse Omnibussi loos avaldati ilus pilt Sutlepa roostikurajast (EP 11.6). Pärnu roheranda, kus roog võttis võimust Eesti suurima balti-sõrmkäpa populatsiooni üle, tuleb looduskaitseala (PP 29.12)

Meenutati 1930. aastate kirjutist Manilaiu pillirootäidest, vesiussist, kõrest, karjamaa kanast ja meres ujuvatest jänestest. Siinkohal avaldan saladuskatte vaid pilliroos peituvatest pillirootäidest, kes inimeste riietesse poevad, seal lõhki lähevad ja naha hullupööra sügelema ajavad, nii et heinalised pidid seetõttu kärnas olema (PP 14.5). Kas on see endiste aegade hoiatus pilliroo kasutajatele?

Hein jäetakse maha Emajõe luhtadele. Vanasti niideti Alam-Pedja looduskaitseala piirides 3000 ha luhtasid, 2005. aastal vaid ligi 1200 ha, milleks kulus 1 mln kr. Pole õieti seisukohta, mis on parem, kas vedada hein ära või jätta maha (PM 20.9). Selge on see, et Alam-Pedja looduskaitseala niidetud luhaheinale pole tahtjat (ML 06.10). Seoses sellega pole luhaheina niitjatel vist mõtet oodata helget tulevikku, mida lubab EL-i põllumajanduse ja maaelu arengu volinik Mariann Fischer-Boel: tuleviku kuld on roheline, kuna EL on otsustanud hakata maksma eritoetust neile, kes kasvatavad energeetilisi põllukultuure (ML 29.9). Odavam oleks niita kui künda ja kasvatada?

PRIA jäikus võib suretada Eesti puisniidud välja (PM 1.11, RV 11.11), samas kui põllutoetust saavad ka mets, võsa ja prügimägi (ÄP 14.12). Puisniite võiks olla vaheldusek ka lagedatele põllumassiividele (EP 28.11).

Taanlased kasutavad ära ka näiteks põhu, hundinuiad, muud rohttaimed ja energiavõsa, Rootsis kasvatatakse energiavõsa, Soomes looduslikult kasvavat päideroogu (VT 12.10).

Kodumaine pillirooplaat sobib nii soojustusmaterjaliks kui ka heliisolatsiooniks (ÄP 2.3, 27.4). Roomaja ehitamisel ei kohkuta kasutamast hobusesõnnikut ja nõgest (Oma Maja, juuni). Roomatid peavad krohvi all vastu sajandeid (Ehitaja 5). Eestis on pilliroomatte vana krohvi alt välja tulnud 16. sajandil ehitatud maja laest ja seintest – see peaks tõestama niisuguse ehitusviisi vastupidavust (ML 15.9).

Käina vallas valmistatud roost sirmid on ehk juba Floridasse jõudnud (ÄP 5.5). Nõutud on ka rookatused, välismaal saab roo eest suuremat raha nõuda (EP 22.6, ÄP 14.9), miks ka mitte murukatuste ehitamise peale mõelda (ÄP 27.9). Kimmid katusematerjalina asendavad eterniiti (JT 17.9).

Põlengud

2004. aastal registreeris Päästeamet 2508 kulupõlengut ja sellest süttinud tulekahju. Hukkus mitu inimest ja hävis tosin elumaja, neli suvilat, kolm sauna jm (VoM 13.4). Nagu igal aastal, peab kulupõletaja arvestama kopsaka rahatrahviga (EP 14., 18. ja 20.4, ÄP 21.4). Põletamine toob rohkem kahju kui kasu (LL 29.4). Raudteeümbruse niitmata kulu ohustab kütusevaguneid (EP 20.4). Muugas oli leke (PM 26.5, ÄP 26.5), õnneks seal kulu siis ei põlenud. Masuudipõletamine sadamas tekitas ebameeldiva lõhna (PM 12.4). Eestis oli puudu 500 päästjat, kes kustutaks tulekahjud (EP 25.10).

Juuli leitsakutes vallandusid 2005. aasta esimesed metsapõlengud (EP 14.7, PM 18.7). Oru turbaraba põles (VN 13. ja 21.7, PR 15.7, ÕL 15. ja 18.7, EP 18.7). Pärast öeldi, et Oru turbapõleng muudeti meediamulliks (VN 28.7). Süttis Tootsi alevis tühjana seisnud kahekorruselise turbapunkri laadimisplatvorm (PP 14.6), Viljandis Männimäel puidutööstuse saepurupunkrid (S 23.9) ning Rakvere kulu (VT 19.4) ja puidutööstus (VT 7.9). Vägaris põles maha lauamaterjali täis puidutööstuse kuur (VoM 14.6). Puurmani alevikus põles puidu vääristamise termokamber, Pisisaare ja Rahivere külas elamute korstnas tahm (VoM 1.3). Lõhavere külas põlema lahvatanud puidukuivatis hävis 3000 pakki kaminapuid (ÕL 7.12).

Vedelema jäetud rehvidel on „tava" põlema minna. Nii põles virn autorehve ja elektripost Tabivere alevikus (VoM 12.4). Endise Sompa kaevanduse peahoone taga süüdatud risuhunnikutest võttis tuld maapinnale jäänud põlevkivi ning põlemine levis edasi juba sügavuti (PR 17.6). Vinnis põles põhuhoidla (VT 12. 4). Põlesid metsad Hispaanias ja Portugalis (EP 14. ja 19.7, PM 19.7).

Mets

Jaanuaritorm tegi suurt kahju Eesti (EP 8.1, PM 11., 13. ja 12.1, ÄP 12.1, EM 1), Root-

si ja Läti (PM 12.1) metsadele. Läti riigimetsade kahju oli 1,3 mld kr (PM 17.2). Eestis tõusis kogukahju 699 mln kroonini (PM 3. ja 4.2).

Ajaleht Sinu Mets (2 ja 3) avaldas artikleid erametsandusest, metsaraiest ja -müügist, istutusmaterjalidest, majandamiskavadest, õigusaktidest, hübriidhaavast (vt ka EL 4). Erametsaomanik kasutab oma metsa kooskõlas keskkonnateenistusega. Metsamajanduskava pole vaja teha metsale suurusega alla 2 ha. Füüsilisest isikust metsaomanik võib raiuda metsateatiseta tuuleheite-, tuule- ja lumemurrupuid, kui neid on alla 5 % eralduse tagavarast. Tal on aastas õigus bürokraatiavabalt raiuda puitu 3 tm/ha, kuid mitte rohkem kui 15 tm (ÄP 4.6). Alates 2006. aastast on metsaraie eelduseks kehtestatud metsamajanduskava (VoM 12.8).

Võiks hakata metsastama väheväärtuslikke põllumaid (EM 2, VM 24.3), EL paneks ka õla alla (*ÄP 4.5). Samas aga kava kohustada raielanke täis istutama tekitas proteste (PM 2.2). Kutsuti metsaistutamise talgutele (PM 21.4, ÄP 25.4), istutamas käisid ka kaitseväelased (EP 8.5, PM 30.5). Istutamise eest saab isegi eurotoetust (EP 28.4, Maaelu Heaks, juuni). Taotlejaid oli 645, heaks kiideti 506 taotlust pindalale 1240,16 ha (*EPõM 8). Ka sügisel saab istutama minna (PM 26.8). Istikupuudus nurjab põllumaade metsastamise plaanid (ÄP 8.4, VM 26.4, Maaelu Heaks, juuni). Põllumaade metsastamine (ÄP 4.5) ei tohiks olla ettekääne suuremale raiele (ÄP 4.5). Riigimetsa istutati üle 11 mln puu (ÄP 25.7). Riigimetsade raieplaan suurendati 2006. aastaks (PM 28.10, ÄP 28.10). Samas on see olnud viimastel aastatel ühesugune 2,5–2,94 mln m^3, erametsades aga kasvanud 3,6 (2000) kuni 5,02 mln m^3 (2004) (ÄP 16.11).

Jõgevamaa metskondades oldi edukad jaanuaritormis murtud puude (VM 18.1) koristamises (VM 1.3.), juulis oli koristamata veel viiendik tormimurdu (PM 9,7).

Keskkonnakaitsjad eelistavad Eestis metsamajandamise sertifitseerimissüsteemi FSC (RV 13.10).

Metsamehed arvavad, et ministeerium taastab metsamajanduskava asemel (RV 10.3, ÄP 11.3) ENSV metsakoodeksit (ÄP 9.3). Tülikas metsainspektor kõrvaldati (EE 3.3). Elutööpreemia anti metsanädalal Leonhard Pollile (ML 30.6).

Kõik, mis ei meeldi (näiteks pandiraha – PM 2.2), tekitaks osa teadjate arvates varimetsamajandust (EP 2.2, ÄP 8.2, Maksumaksja 6/7). OFF hakkas toetama ELF-i metsaprojekte, 20 s igalt tootelt (RV 11.8). Metsa kohta ilmus Hendrik Relvelt raamat (PM 22.1).

Metsade ohtlikumaks haigusetekitajaks peetakse juurepessi (VM 24.31), võrgendikoi ründas toomingat (EP 18. ja 21.6), kudetõbi võttis Eestis mändidelt rohelised okkad (EP 27.5). Eesti mets ägab ka liigniiskuse all (VT 20.9). Männikärsakas aga ründab raielanke (ML 15.9). Lageraie tegi samas jaanuaritormile teed (RV 10.2).

Kui rääkida linnast, siis seal osutusid puud kardetust tervemaks (EP 19.1). Tormiraie saagimiseks linnas luba pole vaja küsida (ÄP 9.2). Siiski raiutakse linnas rohkem kui istutatakse (EP 27.4). Enne valimisi lubati igale raiutud linnapuule istutada viis asemikku (EP 4.10). Põlispuud on linna uhkus (LL 18.11). Järjekindel vandaal saagis kalmistul puid (PM 16. ja 19.11, EP 19.11), Muugal raiuti loata haruldane kuuetüveline värdlepp (EP 24.11). Metsaga sina peal linnamees Fred Jüssi tahab, et mets räägiks meile ise (EP 3.2).

Ainulaadseid ristipuid aga ähvardab euronormide tõttu (PM 16.5, EP 17.5, Lõunaleht 19.05, RV 9.6) sae ette jäämine (RV 13.1, EP 31.8). Neid lõigatigi laiema tee nimel maha (EP 14.5). Ka hiiepuud ja mõisate pargipuud olid ohtu sattumas (RV 14.4). Eestis on hiiekohti 500 (PM 24.8). Kõrberahvale on puud sama pühad kui hindudele lehmad (PM 8.4). Kas kõige rohelisem energia saadakse looduskaitsealalt raiutud puud ahju ajades (EP 25.4)? Peeti maha raievõistlus (EP 19.8).

Põlevkivimaa lendtuhaga väetatud rabad aga kasvavad metsa (*EL 1). Põllumehed saavad lupjamistoetuseks 15 mln kr (ÄP 19.1, 16.5), kui esitad avalduse õigeaegselt (VM 8.1). Lubjatakse peamiselt klinkritolmuga (MaM 2). Kunda Nordic Tsemendil on klinkritolmu hoidmiseks 2500-tonnine mahuti, ühes kuus tekib klinkritolmu 6000 t. 2005. aastal veeti seda põldudele 40 000 t, prügilasse 12 257 t (ML 1.12).

Keskkonnakaitsjad hakkavat metsavarastest jagu saama (PP 30.7). Kuid röövraiet tehti isegi Lahemaal (ÄP 1.4). Üldse registreeriti Eestis 2004. aastal 544 ebaseaduslikku raiet, avastamisel olid abiks satelliidifotod (PM 17.5). Kuid illegaalse metsanduse selgroog on ikka veel murdmata (RV 9.9). Vedaja peab tõendama metsamaterjali kuuluvust (ÄP 17.10).

Rohelised liigitasid metsafirmasid rohelisse ja musta nimekirja (VT 19.3). Ka tegi Soome Greenpeace'i murelikuks ebaseadusliku metsalangetamise suur ulatus Eestis ja Soome metsafirmade ükskõikne suhtumine ostetava metsamaterjali päritolusse (VT 21.5). Toimus iga-aastane metsanädal (EM 1, 2), seekord panustati hübriidhaavale (EM 1, *ÄP 4.5). ELF tegi rattamatka läbi Lääne-Virumaa metsade (EP16.7).

Kopratammi (EL 2) vastu saab, kui panna toru läbi tammi (ÄP 30.3), nii tegi enesekaitseks puidufirma Ecobirch Pärnus, kuna vesi oli ojast tõusnud juba parkimisplatsile (PP 11.11).

Viiendik Amazonase metsadest on maha raiutud (PM 20.5).

Metsatööstus

Eesti Metsatööstuse Liit ühendab valdavalt puidutöötlusettevõtted, neid on kokku ligi 60 (ÄP 19.9). Nad käivitavad uut tegevuskava koondnimetusega TEE METSA, mis on suunatud nii olevikku kui tulevikku (VoM 27.4).

Arvatakse, et jaanuaritormijärgne puiduhinna langus toob metsaomanikele hiigelkahju (ÄP 14.1, EP 18.1, PM 22. ja 26.1) ja kiiret tegutsemist metsas (Maa 24.3). Rootsi kutsus (meelitas suure palgaga, kuid jättis osa tehtud töö eest tasumata – ÄP 10.6) eestlasi appi metsi puhastama (EP 18. ja 24.1, PP 2.2, 3.3, 25.10, ÄP 24.1, 7.2, PM 4.3, 26. 7, Maksumaksja 6/7). Vahendusettevõte HM Puidukaubandus suurendas Rootsi tuulemurru ülestöötamisega käibe viiekordseks (ÄP 26.9). Eestlastele meeldib murtuid puid Pirita rannametsast ööseti koristada, olgugi, et lubati seda teha ka päeval (EP 18.1). Metsaomanik tohib puid koristada ikka pärast metsapatoloogi luba (ÄP 24.1), kui ei taha arestimajja sattuda (EP 24.3). Samas oleks tulnud tormimurd ikkagi kiiresti koristada (ÄP 9.2). Nii jõudiski lõpuks tormimurrupalk saeveskitesse (ÄP 1.2), ka Rootsist (PP 3.3, ÄP 4. ja 26.5) ja Lätist, mis tekitas esmakordselt olukorra, et Lätist veeti rohkem palki Eestisse kui Venemaalt (ÄP 10.3). Jaanuaritorm lõi sassi raiemahud puuliigiti (PP 19.4). Raierahu algas 22. aprillil (PP 21.4). Siis oli raiutud keskmiselt 60 % tormimurrust, metskondade kaupa 40–80 % (PP 22.4). Mais oli RMK raiunud üle poole tormi murtud metsa (PM 4.5). Palgiküllus lükkas saeveskite puhkused edasi (ÄP 29.7), samas kui spoonipaku nappus tõi sundpuhkuse (ÄP 11.7). Metsaomanikel soovitati puhata, kuna saeveskid olid tooret ja hakkpuitu täis (ML l30.6). Hiiumaa palk töödeldakse kohapeal (ÄP 11.10).

Importpalgi kogus I–III kv andmetel suurenes aastatel 2002–2004 485 000 tonnilt kuni 685 000 tonnini (ÄP 9.2).

Kuid ka torm toob Läänemaal randa vahest sadu tihumeetreid paberipuud (PM 15.12). Viimane õnnetus tõi puid 150 000–180 000 kr eest. Randa uhutud palgid on leidvara ja sellega ümberkäimist reguleerib asjaõigusseadus. Leidja peab leiust politseile teatama ja leidvara aastaks hoiule võtma. Kui aasta pärast pole omanik välja ilmunud, saab ta vara endale. Kuna palgid on tavaliselt mööda randa laiali ja leidjaid palju, siis tegutsetakse vanast vandiraiuja õigusest lähtudes: kes ees, see mees (LE 15.12). Kunagi vanasti ujusid Pärnu jõel palgiparved (PP 10.5).

Soome veab sisse veerandi vajalikust puidust, peamiselt Venemaalt, Eesti osa oli 10 % (ÄP 2.6). Mida rohkem on Soomes kaitsealuseid metsi, seda vaesemaks jäävad metsad Venemaal, kuna kaitsealade tõttu tekkiv puidu puudujääk korvatakse Venemaa metsadest hangituga (ML 26.5). Palke hoitakse värsked vihmutus- ja talveladudes (ÄP 6.6). Jämeda ja peene okaspuupalgi hind võrdsustus ja oli 17. jaanuaril 2005 850 kr/tm (ÄP 18.1). Töötlemata puidu hind Eestis oli Soomele järele jõudmas (ÄP 4.11). Puidutööstusesse oleks vaja võõrtöölisi (ÄP 23.9).

Puidutööstus on arenenud kõikides Eesti maakondades (ÄP 3.10). Ukse- ja aknatoorikuid valmistav Puit-Profiil ehitas uued kuivatid ning täisautomaatse katlamaja (VoM 25.5). Oli ka uudiseid Termopuidu (Ehitaja 1), Paldiski BLM-i piketi kohta (PM 8. ja 15.3), palgata jäänud naistest, kes alustasid isegi näljastreiki (ÕL 18.2), Puidutööde OÜ-st (ÄP 11.4), Eesti Höö-

velliistu (ÄP 26.5) ja Paikuse saeveski uue höövelliini kohta (ÄP 18.7). Uus vineeritehas Kohilas kavandas tootmist kahekordistada ja saada Euroopa moodsaimaks (ÄP 29.6, Kohila 7, N 21.10), Otepää vineeritehas kõrgus maakonna TOP-i tipus (ÄP-TOP). Mööblitööstus põles maha Pärnus (PP 12.2), saeveski Reius (EP 4.4), Imaveres (EP 26.5) läks käiku talatehas (ÄP 18.5), OÜ-s Valmo hakatakse spoonitootmist käivitama (ÄP 13.5). Salamisi kardeti Imaveres Võhma saaga kordumist (ÄP 16.11), Püssis aga nauditakse Repo Vabrikute (ÄP 21.2, 24.3, 5.9) taassündi (ÄP 16.11, PR 29.6). Repo täisosalus on Šveitsi investeerimisfirmal Sorbes AG, kes kavatseb investeerida 200 mln kr (ÄL 26.8).

Kirjutati veel Laekvere saeveskist (VT 16.2), Scanforest Groupi pankrotist (VT 19.3), Stora Enso Sylvesteri-ostust ja kokkuhoiupoliitikast (ÄP 17.3, 26.10) ning osa aktsiate kinnisvaraärisse panemisest (ÄP 7.1). Firma saeb ka Valgevenes okaspuupalki (ÄP 21.11). Veel tuli uudiseid Kurista Saeveski müügistrateegiast (ÄP 21.4), Vasseti saeveskist (ÄP 5.5), Mõisaküla puidufirmast (ÄP 2.5), Pärnu Plaaditehasest (ÄP 20.7), puiduveovagunite tootmisest Ida-Virumaal (ÄP 1.8), puidusektori võidutsemisest Võrumaal (ÄP 26.8), Otepää vineeritehase edust (ÄP 25.8), Toftani omanikeringist (ÄP 14.9), liimpuidu konkurentsitihedal turul targalt tegutsemisest (ÄP 26.8), kümblustünnide müügist Põhjamaadele (ÄP 25.8), kolmest esimesest saematerjalitootjast ja olukorrast tooraineturul (ÄP 14.9).

Enamik saeveskeid kavandab 2006. aastal tootmismahu kasvu: Stora Enso Timber Imavere saeveski 400 000, tema Paikuse 195 000, Sauga 110 000 ja Näpi saeveski 105 000 ning Toftan 120 000 tm (ÄP 14.12). Järvamaal muretseti väikeste saekaatrite väljasuremise pärast (JT 25.11).

Stora Enso Timber avas uue liimpuittalade tootmise tehase Imaveres (ÄL 9.3, 24.8), ettevõte sai FSC tarneahela sertifikaadi (ÄL 16.2). Sillamäel asuvas saeveskis mattus salaja autokasti roninud poiss saepuru alla ja suri (ÕL 4.6).

Kaks kolmandikku Eestis toodetud mööblist rändab piiri taha (ÄP 7.3). Eestlastel on puidust mänguasjade tehas Sri Lankal (ÄP 24.1). Pärnakas lõi Marimaal puidutöötlemisfirma, töödeldud puitu tuuakse juba rohkem kui aasta autodega Eestisse (PP 2.3). Ka on rajatud eestlaste saeveski Valgevenesse (PM 24.9), tikke hakkab Estonian Match Indiast tellima, teine pool ettevõttest Hansa Candle jätkab samas edukalt küünlatootmist (ÄP 2.9). Hekotek ostis Soome masinatootja Lekopa (ÄP 21.9).

Ökoehituse AS kasvatas palkmajade tootmiskäivet (ÄP 6.1), prantslased ja jaapanlased on huvitatud freespuitmajadest (VT 2.3, ÄP 18.5). Puidust lusikaid ja kruuse ostavad turistid meelsasti (ÄP 26.4). Saarepeedi AS-i Rootsi Mööbel mööblijupid jõudsid Madonna magamistuppa (ÄP 26.5). Puitpruss olevat isegi terasest tulekindlam (ÄP 7.12).

Eesti ekspordib muudest kaupadest enam masinaid ja puitu (PM 26.8). Riik sai 2003. aastal 11,4 % tulumaksu puidust ehk 1 mld kr (ML 26.5). Kiideti giljotiini, mida saab paigaldada metsatõstuki külge ning teavitati, et Eestis tehakse masinate abil ligikaudu 40 % raiest ning see tendents kasvab (S 26.10).

Kemikaalivaba termopuidu saamiseks tuleb seda kuumutada valdavalt 170–230 °C juures (ÄP 4.5, EP 16.11).

Vineerivabrikust saab terve elukvartal (EP 3.5).

Karuputk ja kanep

Kui sosnovski karuputke tõrje ajalugu meelde tuletada, siis alles aastatel 2000–2002 hakati selle hoogsale levikule enam tähelepanu juhtima (tegelikult kohati ka varem (S 22.7), aastatel 2003–2004 tehti Eesti putkealade inventuur, 2005. aastal valmis tõrjeprojekt ja tõrjeks eraldati 2 mln kr (S 1.4, 9.8).

Kiideti Keskkonnaministeeriumi tänuväärset tööd sosnovski ja hiidkaruputke kaardistamisel ning tõrje vajaduse teadvustamisel (S 27.5). Putke tõrjumiseks on kolm meetodit: juurte läbilõikamine/väljakaevamine, niitmine ja mürgitamine. Õisikute ärakorjamine on karuputke hävitamise esimesi samm, millega peatada taime edasine levik. Eemaldatud õisikud tuleb põletada (*SS 12.5).

Tõrjeks valiti välja 774 putke kasvamiskohta, vaja oleks tõrjet teha 940 kohas. Riigihankeks oleks olnud vaja 5 mln kr. Tõrjet oleks olnud vaja teha mai lõpus ja juuni alguses, teist korda juuli esimesel poolel (EP 26.4, VN 26.4, 3.8, HM 31.5, 19.7, VT 15.7, 4.8), kokku viis aastat ühtejärge (PM 4.8). Kuid tõrje algus jäi viimasele hetkele (VM 19.7, 13.8, PM 22.7, S 22.7), samas aga olevat olnud siiski edukas (EPõM 8), teise allika järgi kukkus tõrje hoopiski läbi (S 22.7). Sõda karuputkele (VoM 7. ja 15.7) on edukas siis, kui toimub maaomaniku kaasabil (VoM 28.7). Püstitati loosung: Keila karuputkevabaks (HM 5.8). Kokkuvõtete järgi hävitasid RMK metskondade töötajad 2005. aastal Viljandimaal 73 väiksemat karuputkekolooniat (S 24.9). Kaks jõgevalast vigastasid end mürgise sosnovski karuputke mahlaga (VoM 15.7). Ühtekokku lõigati putkeõisikuid ja hävitati väiksemaid taimi augustis 235 hektaril (PR 27.9).

Mürgitaimi on Eestis veel teisigi: sõnajalad, sinine käoking, sügiskrookus, maikelluke, kuslapuu, salu-siumari, inglitrompet ja ka kastoorõli tootmiseks kasvatatav riitsinus (EP 3.8).

Tuntud dendroloog käis kohtus ühe isase kanepitaime pärast, mille mõju inimesele on sama suur kui lepalehel (EE 12.5). Politsei leidis metsast veel 40 kuni 3 m kõrgust kanepitaime (PM 1.9). Ökoloogiliseks kaubaks oleks kanepist (Areen 33) valmistatud riided (EP 13.7). Talunikud peavad alternatiivseteks põllukultuurideks rapsi kõrval just kanepit ja lina ning kahjuks isegi rukist (*S 3.11).

Graanulid, brikett ja puusüsi

Lätlased ostsid taanlastelt aktsiaseltsi Hansa Graanul, mille tootmisvõimsus on 120 000 ja 2004. aasta toodang 100 003 t puidugraanuleid (ÄP 3.2, *VM 5.2). Ettevõtte kasum vähenes ligemale 30 %, kuna saepuru kallines. Saepuru moodustab juba 60–70 % tootmise omahinnast (*VM 19.4).

Tabiveres pressib profiillaua tootja OÜ Poma Sawmill puidulaastud briketiks (VM 06.1).

OÜ SJ hakkab suvel Jõgeval märjast saepurust küttegraanuleid tootma – 2000 t/a (VM 11.3). Jõhvi valla pankrotti läinud puidutöötlemisettevõtte Nordek 3,5 ha-l paikneva saepurulademe ostis OÜ Alift, kokku 100 000 m^3 toorainet, millest annaks briketti teha või muuks otstarbeks kasutada (PR 23.8).

Granul Invest avas Imaveres üle 80 mln kr maksnud saepurugraanuli tehase, mis annab töökoha 25 inimesele (JT 11.6). Sealsamas korraldati saeveski külastuspäev (JT 30.9).

Levib puitbriketi müük suhkrukottides (EP 9.3).

Saepuru kasutati ka bussi põrandalt vee imamiseks (PM 28.3).

Kivisüsi

Taani energeetika edu põhineb kiires kivisöele üleminekus pärast 1970. aastate naftakriisi ja orienteerumises tuuleenergeetikale alates 1980. aastatest (EP 2.7).

Muugal sai valmis söeterminal, süsi otsa ei pidavat saama, kuna söekaevandamine on seotud Venemaa sotsiaalprogrammiga (PM 28.7). Eesti Ekspressi (11.8) huvitavad tihti ka inimsuhted, et mil viisil on näiteks seotud omavahel Muuga söeterminal, Uurali oligarh ja vene filmitäht. Söesadam sai valmis ja hakkas tolmutama Jõelähtme valla külasid (PM 31.10, 11.11). Trahvi sai hoopiski lubadeta töötava (PM 19.12, ÄP 20.12) söeterminali operaator (HM 20.12, PM 16.12, ÄP 16.12).

Hiina vajab kivisütt nii nagu meie põlevkivi. Üks nende söetootja korraldas 45 mld kr suuruse IPO (ÄP 30.5). Hiina majandusime toetub tuhandete söekaevurite laipadele (EP 30.11).

Grillsöe pakkimise eest maksti alaealisele tüdrukule üks kroon kotist puhtalt kätte (PM 18.6).

Paber ja tselluloos

Ilmselt on Kundasse rajatava haavapuidumassitehasel kaudne „süü", et aasta puuks valiti haab (EL 1 ja 3–5, 7–11). Meie harilik haab on ainuke Eesti paplite perekonda kuuluv puu (*Populus tremula – tremula* lad värisev).

Estonian Cell-i kemomehhaanilise puitmassitehase aastavõimsuseks kujuneb 140 000–180 000 t lehtpuutselluloosi aastas, milleks kulub 350 000–400 000 m^3 haavapuitu (EL 1). Seega ostab ettevõte pool Eesti paberipuidust (ÄP 9.6). Esimesel tööaastal piisab Eesti puudest, hiljem tuuakse puid juurde mujalt (ÄP 31.8). Sel-

lesse firmasse investeeris EBRD 296,4 mln kr (ÄP 3.5), kokku investeeritakse 2,4 mld kr (EP 9.6, ÄP 9.6). Tehasesse tuleb uusim tehnoloogia, mis maailmas üldse haavatselluloosi valmistamiseks on. Suvekuudel võis tehase ehitusplatsil näha päevas 500 või rohkemgi ehitajat. Pärast käikulaskmist jääb tööle 70–80 inimest (*VoM 21.5). Mais jõudsid tehasesse seadmed ja hakati töölisi otsima (ÄP 12.5, VT 27.5, PM 7.6) ja neid koolitama (ÄP 15.8). Koolitati ka Hiinas, kus asub lähem sama tehnoloogiaga tehas (VT 15.12).

Estonian Cell (KT 3) vedas endal süüd nägemata Kunda elanikele vett laiali, kus see osutus teadmata põhjusel reostunuks (VT 8.1). Merepõhja elustiku uuringud enne tehase käivitamist maksid tehasele näiteks umbes 350 000 kr. Tehase omanikud on võrdsetes osades Heinzel Holding, Larvik Cell, Euroopa Rekonstruktsiooni- ja Arengupank (EBRD) (*VoM 21.5).

Kurista saeveskis asuti lehtpuud töötlema (VoM 24.9). Ka sobib suitsetamiseks lehtpuusaepuru (ÕL 1.6).

Muretsetakse haavapuu piisavuse pärast Estonian Cell-i tarbeks (EL 3). Väike punalamesklane *Cucujus cinnaberinus* veedab nüüd oma mardikaaega rahulikult vaid Kanakülas haavakoore vahel, kuna on EL-is kaitse all (EE 2.6) ja Estonian Cell-i põhja lasta ei kavatse.

Räpina Paberivabrik investeeris 3 mln kr pakkenurkade tootmise masinasse (ÄP 24.8). Kaupluse pakkejääkidest tehakse Räpinas paberit ja sellest joonistusblokke jm. Suurem osa jäätmetest läheb Eestist Leetu ja Soome, kus lainepapi jäätmetest tehakse lainepappi ja paberist paberit, kuni kiud pole liiga lühikeseks kulunud (ÄP 22.2, *RV 13.10).

Soome paberitööstus seiskus streigi tõttu (ÄP 28.4, 17.5, 27.7, PM 19.5, 17.6), Eestis kardeti paberipõuda (PM 18.5), tualettpaberist tuli hoopis Soomes puudus kätte (ÄP 24.5, EP 26.5), Kehra pidi soomlasi hädas aitama (ÄP 7. ja 14.6). Meil tuli osta ajalehepaberit Venemaalt (VT 25.5, EP 26.5, ÄP 30.5). Paberimasinad käivitusid Soomes alles 2. juulil (ÄP 1.7). Seitsmenädalane lokaut tõi Eesti paberipuiduvarujatele umbes 50 mln kr kahju (ÄP19.7). Siis peatus ka hakkpuidueksport Soome paberitööstusele (ÄP 19. ja 31.5, 13.6, PM 11.6).

Soome sajandiprojekt sattus Uruguais ohtu. Uruguailased kardavad tselluloosi tootmisega kaasnevat kloori-dioksiini (EE 8.7).

Aasta algul selgus, et Tselluloosi- ja paberivabriku (EP 9.2) pankrotivarale kavandatud hotell jääb ehitamata (ÄP 26.1), mitte aga meelelahutuskoht (EP 6.4) ja korterelamud (EP 8. ja 9.2, 8.3, ÄP 9.3, 7.9, Kinnisvara 13.7). Ehitused jäävad esindama kunagist tööstusarhitektuuri (ÄP 1.6, PM 2.6). Vineerikombinaadi vanas masinasaalis peeti maha kontsert (EP 28.4). Leetu tahetakse ehitada tselluloositehast (ÄP 24.5).

Pesa ehitavad herilased on arvatavasti esimesed paberimeistrid maailmas (EL 3). Rupert Murdoch ennustab praeguse paberajakirjandusele lõppu (EP 28.4, PM 20.5).

Eraküte põletas katsete käigus ära 50 t sorteeritud paberit ja pappi (PM 22.3). Vaid kaks tonni vähem kogusid Põltsamaa Ühisgümnaasiumi õpilased, päästes sellega ligi 684 puud (VoM 12.11, 0.12). Tallinna volikogu istung nõuab paberit vähemalt ühe mahavõetud puu jagu (EP 28.9). Tehti kihutustööd rämpsposti vastu (EP 5.4).

Raps

Arvatakse, et Eesti kliima on nii õli- kui kiukultuuride (lina, kanep) kasvatamiseks soodne (ÄP 4.5, 10.6, EP 2.6, RV 9.6). Raps, see tähendab Eestis suuresti riigi aktsiaseltsi Werol Tehased. Uudised tehasest algasid 2005. aastal sellega, et võlgades Weroli (EP 13.1) juhi kohalt tagasi astunud ettevõttele oletatavasti kahju teinud või vähemasti ettevõtte kahjumisse viinud (PM 31.1, PM 27.10) Erki Aavik sai suure preemia (EP 20.1), tehasel aga tekkis samas vajadus laenu võtta (PM 26 ja 27.1). Tegususega silma paistnud põllumajandusminister Tuiksoo lubas Weroli juhte karistada (PM 7.2) ja pani audiitori kahtlasi tehinguid uurima (EP 16. ja 22.2), valmistada tehast ette müügiks (EP 9.2) ja peatas tehase laienemise (PM 10.2). Werolil oli kunagi kavas käivitada valguisolaatide katsetootmine (VM 4.3). Prokuratuur alustas Weroli juhtide suhtes kriminaalasja (PM 20.4, ÄP 20.4).

Weroli kahju küündis 30 mln kroonini (PM 2.3) või rohkem (ÄP 18.3, 17.8). Endiselt Weroli juhilt küsitakse miljoneid tagasi (PM 27.9)? Jätkuvalt räägiti ettevõtte erastamisest (PM 3.3, 7.4, EP 16.3) ja et Rahvaliit on huvitatud Weroli müümisest rapsitootjatele (ÄP 17.3). ÄP juhtkiri aga ütleb: „Põllumeeste lüpsilehm tuleb müüa, mitte kinkida (ÄP 17.3). Weroli kadumine (VoM 12.10) oleks surmahoop Eesti rapsikasvatajatele (ÄP 1.9). Selle peale räägiti ministeeriumis Weroli rentimisest (EP 18.5, 16.6) ja päästmisplaanist loobumisest (PM 19.7), rahasüstist (PM 27.7), aktsiate üleandmisest (EPõM 7) Maaelu Edendamise Sihtasutusele (ÄP 1.9), veelkord müümisest ja seda isegi võileivahinna eest (EP 8. ja 9.9, 21.10, PM 10. ja 14.9, 25.11, ÄP 19.8, 12.9, EE 15.9, 14.11, ÄL 21.9), kuna riik ei soovinud sinna raha juurde panna (ÄP 9.9). Kirjutati isegi kinkimisest ühele energiaärimehele (ÄL 21.9). Jõgevamaa ja Enköpingi sõprussuhte vaimne isa huvitus Weroli käekäigust (VoM 8.11). Kirjutati Rein Kilgi (PM 2.11) ja Biodieseli (EP 8.11, PM 15.11) Weroli-huvist.

Kuskilt ujus välja 70 mln kr suurune võlanõue AS-ilt Biodiisel ja pankrotijutud, seda vaatamata tehase korralikule kasumlikkusele (EP 21.10, EP 15. ja 8.11). Weroli varad arestiti (ÄP 16.11), kuid tehas võis tootmist jätkata (EP 6.12, PM 6., 28. ja 29.12, ML 8.12, LL 13.12).

Viiendiku ulatuses Werolile kuuluva AS Biodiisel nõukogu liige Erki Aaviku sõnul võib neil tekkida Soome Fortumi projektiga sünergia (EP 16.2). Nimelt panustab Soome Fortum samuti biodiisli tootmisse (ÄP 17.2). Samas aga selgus, et Werol loobub kavandatud (VoM 3.1) biodiisli projektist (EP 23.2, VoM 19.5). Või tuleb siiski juba AS-i Biodiisel poolt ehitatuna (VoM 14.10). Firma Biodiisel suuromanik on kindel, et biodiislikütus (ÄP 23.3) paisatakse Eesti tanklatesse 2006. aasta lõpul (EP 8.3). Sellest tõuseks tulu nii müüjale kui kasutajale (*ÄP 16.3). Pealegi on eestlastel uudne biodiisli toomise tehnoloogia (*PM 19.4). Tilk tõrva kukkus meepotti Marek Strandbergi kirjutise kaudu: meil on kõik eeldused kulutada biodiislikütuse valmistamisele rohkem fossiilenergia kui tagasi saame (EP 11.8). Äripäev aga usub biodiisli tulevikku (ÄP 21.9), eriti siis kui ta muutub fossiilkütusest odavamaks (ÄP 21.9). Äripäeva lisa „Auto" (21.9) kirjutas: biodiisel *versus* tavaline diislikütus.

Vedelatele biokütustele polnud veel juunis 2005 rakendatud lubatud aktsiisivabastust (EP 18.5, ÄP 29.6), olgugi et aeg olevat selleks küps (ÄP 21.6). Tavakütus ootab aktsiisitõusu (ÄP 8.6, 11.7), siiski loobuti kiirest tõstmisest (ÄP 4.7). Lõpuks sai Eesti loa aktsiisivabastuse kohandamiseks biokütusele riigiabina (VN 3.8, EP 4. ja 9.8, ÄP 5.8). Kütuse hinnatõus toob biokütuse ühistransporti (ÄP 22.8), või hoopiski aitab kaasa gaasiautode levikule (ÄP 6. ja 23.9). Tehti veel juttu tasuta ühissõidukitest (ÄP 2. ja 12.9).

Atko Grupp loodab Järve Bussipargi territooriumil asuvas tehases valmistatud biodiisliga saada konkurentide ees eelise (ÄL 30.3, 18.11, ÄP 8.9, 16. ja 21.11, *ML 22.9, PR 19.11). Biodiisliliit soovib luba lisada diislikütusele 30 % biokomponenti (ÄP 24.11). Vene diislikütust ei tahetud Eestis müüa (PM 15. ja 21.11).

Samas oli korduvalt arutatud, millal biodiislikütus pääseb paisu tagant välja (VoM 19.5, TBT 6.7, VT 5.8, MaM 9, *ML 22.9). Ilmus ülevaade veonduses kasutatavatest biokütustest (*KT 3). Loodi Biodiisli Tootjate Liit (ÄP 17.6). Talunikud vaagisid alternatiivsete põllukultuuride kasvatamist Tallinnas talukonverentsil, nimetades rapsi alternatiivseks, kuid kui algab biodiisli tootmine, siis saab rapsist Eestis tavapärane põllukultuur (*S 3.11).

Biodiisel ehitaks oma tehase varasema Paljassaare või Sillamäe asemel Paldiskisse, toodang läheks Saksamaale (EP 18.5, PM 19.5, ÄP 29.6). Euroopa januneb biokütuste järele (ÄP 6.6). Holstres tegeleb Biothompson OÜ juba 10 aastat biodiislikütuse eksperimentaaltootmisega (ÄP 26.5).

Maksuamet hävitas 90 000 l salaalkoholi (ÄP 27.1). Metanooli kasutatakse akulaadija asemel (ITee 1).

Klaipedas ehitatakse Baltimaade suurim õlikultuuride seemnetöötlemise tehast, mis ületab neli korda Weroli senise võimsuse (TBT 30.3, ÄP 30.3, ML 7.4).

EBM Grupp villib Paljassaares Olio toiduõli (ÄP 2.12). Kuum- ja külmpress-rapsikoogi keemiline koostis erineb (Agraarteadus 2), külmalt saab ka ravitoimelist toiduõli (ÄP 6.6). Anti soovitus põllud rap-

si täis külvata (ÄP 7.4, 1. ja 29.9). Werol töötles 2004. aastal 72 500 t rapsiseemet (ÄP 6.6). Antsla vallas plahvatas rapsitöötlemise tsehh (ÄP 2.9).

Hübriidmootorid võimaldavad autos kasutada biokütust (PM 17.1) ja elektrit (Homme 2.6, ÄP 23.9, LL 20.12). Prantslased kasutavad diislikütusena taimeõli (ÄP 30.9). Ameeriklastel on petrooleumiga töötav reaktiivmootor (LL 20.12). Lätis tõsteti biodiisli hinda (ÄP 25.10).

Suhkur ja piiritus

Eesti tohib kasutada trahvi alla läinud suhkru (ÄP 14.3, 13.5, EP 15.3) piirituse valmistamiseks, kui see lisatakse bensiinile (LL 30.3), või teeb selle mesilassöödaks (EP 24.11). Eestlastele ei meeldi Euroopa Komisjoni kava lubada viina teha viinamarjadest (EP 15.3) ja nõudis teraviljapiiritusele eeliseid (PM 25.5). Eestile meeldis EL-i kava vähendada suhkrutööstuse toetusi (EP 24.11, ÄP 25.11). Kuid riknenud teraviljast saaks ka bioplasti teha (PM 14.10).

AS Rakvere Piiritustehas kavatseb suurendada tootmismahtu nii Rakvere kui ka Moe tehases ning valmistub praagakuivatustehase ja bioetanooli üksuse ehituseks. 2004. aastast jagas tehas praaka selle kasutamise innustamiseks tasuta, kas või üle saja tonni päevas. Moele kavatses piiritusetehas juurde ehitada bioetanooli ehk 99,5–99,8- % tehnilise piituse tootmise üksuse, mis suudaks varustada Eesti biodiisli segajaid (VT 10.9).

Alkoholitehase tagant avastati salapiirituseladu (ÄP 21.9). Metanooli kasutav kütuseelement asendaks sülearvutite akut (EP 17.3).

Prügi, jäätmed

Jäätmeseaduse vastuvõtmisest möödus 2005. aastal juba enam kui aasta (KT 5). Eestis tekib aastas inimese kohta 380 kg olmejäätmeid, koos tööstusjäätmetega aga 9 t (LL 26.1). Ülemaailmsesse prügisse uppumist ennustati siiski aastal 2150 (ÄP 16.11). Vändra piirkonda teenindav Kalmaru prügila suleti (PP 15.10). Pärnu on raputamas endalt maha prügipealinna mainet (PP 22.4).

Ragn-Sells avas sorteerimisjaama Tallinnas Suur-Sõjamäel (EP 18.1, ÄP 18.1, Kinnisvara 19.1). 27 000 tonnist sorteeriti tehases näiteks välja 6000 t paberit, 4600 t kartongi, 2700 t puitu, 1600 t PET-i ja 1200 t läbipaistvat kilet (ÄP 31.1). Leiti ka vastsündinu surnukeha (PM 4.5). Prügivedu võib senisest odavamaks muutuda (EP 25.1, ÄP 20.4)? Või kallimaks (EP 4.1, ÕL 5.1, ÄP 31.1)? Kui kallimaks (PM 12.12, ÄP 12.12, LL 13.12), kas hüppeliselt (EP 8.12)? Prügi äraveol on ees kaks hinnatõusu (PM 4.10, ÄP 4.10). Väätsa prügilas maksab olmejäätmete ladestamine alates 1. jaanuarist 2006 625,40 kr/t senise 495,60 asemel (N 13.12). Tallinnas tõusis prügila ja sorteerijate vahel tüli (EE 3.3). Anti ülesanne tõsta prügi kvaliteeti (ÄP 2.3). Koguneti ümarlauale (RV 12.5). Tallinna prügila esimene ladestusala saab jõuludeks 2005 täis (EP 29.11).

Loode-Eesti Jäätmekäitluskeskusele otsitakse asupaika kas Keilas (ÄP 16.2), Sakus, Kohilas või Saku vallas (Kinnisvara 5.1, ÄP 18.1, Kohila 3). Kohila gümnaasiumi saali kogunenud inimesed olid skeptiliselt häälestatud jäätmekäitlusfirma Ragn-Sells rajatava Loode-Eesti jäätmekäitluskeskuse võimalikku asukohta Kohila vallas – Vilivere ja Urge ning Saku valda jääva Tagadi küla läheduses (N 2.12).

Kagu-Eestis on probleeme europrügila rajamisel (EP 11.3), valdadel (ÄP 6.6) esineb raskusi jäätmekorraldamisel (PM 12.3, ÄP 24.3, 4.5). Prügi „koguvad" ka hoonestamata krundid (PM 30.5), Pirita jõgi (EP 6 ja 10.5), mets (EP 30.6). Peaminister paneb prügi tasku (PM 10.5), majandusminister „laseb valida" tütre Tallinna Jäätmekeskuse nõukokku. Ajaleht küsib, aga kuhu panete teie oma prügi (EP 4.6)? Eritarkvara seob maamaksjad jäätmetekitajate andmebaasi (ÄP 2.5). Keskkonnainspektsiooni tegevus pärsib Ida-Virumaa ettevõtlust (PM 29.3).

Uudiseid ilmus ka Paikuse jäätmekäitluskeskuse kohta (ÄP 10.2, PP 10.12). Pääsküla prügilale eraldati tootmismaad (EP 3.9). Prügimägi on vaatlejatele parim linnuülikool (EP 8.10). Uuriti prügimäe nõrgvett (Chemistry 1).

Tauniti prügiga vääralt käitunud inimesi ja ettevõtteid (EP 8. ja 11.7, 15. ja 24.8, PM 13. ja 14.7, RV 11.8, ÄP 29.9). Keskkonnaministeeriumi esindaja rääkis, et jäätmeseaduse ühed või teised lahendused ei saa olla sotsiaalpoliitika puuduste paikajaks (*PP 20.5). Selgitusi jäätmemajanduse kohta andsid ka prügifirma juhid ja spetsialistid (ÄP 11.4, 2., 13., 16 ja 19.5).

Cleanaway lahti lastud juhid monteerivad Saksamaal valmistatud ja Eestis esmakordselt kasutusele võetavaid presse, mis suruvad pehme materjali algmõõtmetest kuni 20 korda väiksemaks pakiks (ÄL 24.8). Prügi võib neljajalgsetele giljotiiniks osutuda (RV 9.6).

Afganistani elanikud on nii vaesed, et neil ei ole isegi prügi, Iraagis ja Liibanonis aga juba on (PM 6.6). Jaapanis otsitakse juba ammu võimalust koguda enam jäätmeid taaskasutamiseks (ÄP 9.12).

Pakend

Pakendiorganisatsioonid (ÄP 19.4) lubasid tööd alustada maikuus (ÄP 8. ja 9.2). Joogitootjad panid pakendikogumise käivitamiseks kokku 60 mln kr (ÄP 7.2). Väikesed maapoed ei näe võimalusi pakendiseaduse täitmiseks (PM 20.4), kuid neile anti võimalus vastuvõtust keelduda (EP 20.6), suuremad aga olid enne seaduse rakendamist valmis (EP 29.4), kuid osa neist saatsid pakkujad nurgatagustesse vastuvõtukohtadesse (PM 2,6). Pakendi loendus- ja sorteerimiskeskus avati Jõelähtme vallas (HM 13.5). Importööride arvates annab pandimärgistamine eelise kohalikele (ÄP 2.5).

Juba varem oli pakendite kohta kohustusi võetud, mille täitmata jätmine oli trahvitav (ÄP 28.4). Seda teemat soovitati arutada (ÄP 4.5). Peter Eek arvas, et tõenäosus saada trahvi on sama suur kui võimalus, et Eestit tabada võiv meteoriit on juba õhus (ÄP 6.5). Pakendi taaskasutamisorganisatsioone on kaks – ETO ja Eesti Pakendiringlus (ÄP 11.5). Ragn-Sells pakkus täisteenust (ÄP 5.5). Rohelise Punkti kogumissüsteemiga oli ühinenud üle 500 kaupluse (ÄP 3.6). Leiti kinnitust taarafirmade kartellikokkuleppele (ÄP 3.6) ja esimene pandimärgi võltsing (EP 2.6).

Alates 1. juulist olid kõik pakendid aktsiisiga maksustatud (ÄP 1.7). „Taaraseaduse" looja Peeter Eek ei pidanud seadust rahakogumisseaduseks (ÄP 1.7), kuid avaldas arvamust, et kaupmehed irvitavad klientide üle (PM 13.7). Kirjutiste voog pakendiaktsiisiseaduse (ÄP 1.7) ja kõige selle üle, mis see kaasa tõi (ÄP 4. ja 29.7, 14., 16., 21. ja 23.11, PM 12., 18., 19., 21., 25. ja 28.7, 3., 25. ja 31.8, 19.9, 5. ja 6.10, EP 18. ja 26.7, 10.8, 6. ja 8.9, ÄE 8, RV 9, LL 23.11, Mustamäe 15), ei vaibunud ka pärast seaduse vastuvõtmist.

Ajakirjanik pidas pandipakendit keskkonnahoiu farsiks, mis keskkonda puhtamaks ei tee (ÄP 13.5). Kuid ega see muret tagastajal või vastuvõtjal väiksemaks ei tee (ÄP 24.5, 27.10). Tagatisrahasüsteem rakendus maist (ÄP 5.1, PM 28.3, EP 29.3). Pakendiaktsiisi juurutamine (ÄP 1.2, 22.4, EP 6.2, ÄL 28.3, Raamatupidamisuudised, 4) tekitas esialgu jaburaid olukordi (ÄP 9.2) või lihtsalt küsitavusi (EP 22.2). Septembris 2005 tagastati rekordkogus taarat (ÄP 4.11). Nagu ikka, käis ka jagelemine pakendituru pärast (ÄP 16.12). Eks nüüd sõida säästlikum ja keskkonnateadlikum osa Eesti inimestest ringi klirisev (või plekk- ning plasttaara puhul mahukalt õhku täis) kestakott pakiruumis, otsides kohta kuhu ära anda (ÕL 29.8).

Samas tahaks keskkonnateadlik Katre sorteeritult ära anda kogu prügi (PM 1.9). Dagmari häirib mõttetu kilekottide tarbimine (RV 9.9).

Puidust pakendeid tuleb enne kasutamist nõuetekohaselt kuumutada, mida peab näitama märk EE-000 HT 56 °C/30min (ÄP 22.2), kaubaalused peavad alates 1. juulist vastama rahvusvahelistele fütosanitaarmeetmete standardile ISPM 15 (ÄP 22.6). Keemiliselt või kuumtöödeldud puitalused on tavalistest 20 % kallimad (ÄP 27.9). Taaskasutamine tähendab energia tootmist või kompostimist (*RV 13.10).

Plast

Eesti plasti- ja kummitööstus kasvab kiiresti (ÄP 5.9, ÄP-TOP). Sillamäel kerkib polüpropüleenkanga vabrik (PM 4.3), Tallinna oli tulemas Norra kilekotitehas, enne seda suletakse tehas Oslos (ÄP 15.4, 1.6). Hiiumaal on oluline tegija plastitootja M ja P Nurst (ÄP 28.4). Seal tegutsevad veel Dagöplast AS, Estpak Plastik AS ja Dale LD AS (ÄP 4.5). Tegijaks on ka Örnplast (LE 19.5). Estiko-Plastari põhitoodanguks on kile ja kilepakendid, trükiga pakendid ning lamineeritud tooted (ÄL 15.8).

Samas aga on võimalused plastjäätmete kordustöötluseks Eestis kesised. Enamuse-

le on ju teada, et plasti, jalanõude ja vanade riiete põletamine on võrreldav koduse keemiarelvaga (EP 17.6). Tallinlaste riided jõuavad ükskord Jõelähtme prügilasse (RV 9.6). Kuid kas peaks?

Saku tõi turule uue plastpudeli (ÄP 14.2). Kasutatud plastpudelid saadetakse Rootsi (ÄP 9.2). Eesti joogipudelitest Eesti Pandipakendi OÜ-s valmistatud plasthelvestest toodetakse Kagu-Aasias riideid (EP 7.9). Plastkile peenestatakse ja sulatatakse graanuliteks, mis lähevad näiteks Hiinasse uue kile tegemiseks (*RV 13.10). Toormepakendplast läheb Liplandi tehasesse näiteks kaabli tegemiseks, PET-pudelid pressitakse meil kokku ja lähevad Taani või Rootsi mööblipolstri, fliisi, pesu jm valmistamisele, reostunud plast aga põletamisele (*RV 13.10).

Kihilisest joogipakendist tehakse Örebro tehases Rootsis ja arvatavasti Klaipeda tehases Leedus eriotstarbelist paberit, näiteks kipsplaatide katmiseks. Saksamaal ja Türgis tehakse joogipakendist mööblit, joonlaudu, diplomaadikohvreid jm (*RV 13.10). Meie noored tegid mahlapakid rahakottideks (PM 1.11).

Toormepakendit EL-i riikides ei maksustata, miks siis meil (ÄP 24.10)? Londoni börsil hakati plastidega kaubitsema (ÄP 30.5).

Rehvid ja plast

Erki Nool huvitus keskkonnaprojektidest ja uuris hoolega rehvitehase võimalusi ja tasuvust (PM 19.3). Keskkonnaamet võtab vastu vanarehve (EP 11.11, PM 11.11, LL 18.11). Rehvid purustatakse detsembris 2005 Eestisse jõudva masinaga (LL 18.11). Rehvide kogujad kisuvad tüli (PM 30.11). Novembris andsid tallinlased tasuta ära 40 t vanu rehve (LL 20.12, PM 21.12). 2006. aastal lähevad rehvid kallimaks, et sillutada teed vanade rehvide tasuta äraandmisele (ÕL 15.11).

Naastrehvid kulutavad maanteed, eestlaste kassikäpana töötavad rehvid mitte (LL 25.2, PM 14.6, ÄP 2.11). Rehviliidul oli kavas osta miljoneid maksev rehvipurustusmasin (EP 23.5). Kummitükkidest saaks õli, neid saab ka lisada tsementi ja teekattesse (PM 6.6). Nokia ehitab Venemaale rehvitehase (PM 5.5). Toorkummi hind võib tõusta 21 aasta kõrgeimaks (ÄP 14.12).

Korjused ja kompost

Loomsete jäätmete tehaseta Väike-Maarjas pole võimalik enam Eestis lihatööstust arendada (ÄP 13.4, *EPõM 7, EP 18.10), kuid pärast tehase käivitamist oli virisemist kui palju (*ÄP 28.1, PM 11.2, VT 16.3, 1.4). Lühikeses korstnas on nähtud ohtu (VT 11.2, 29.12). Ainult ajakirjanik Ago Gaškov kiidab tehast: loomad veetakse kohale kinniste autodega, õhk tehase piiridest väljaspool on puhas (VT 4.1). Korjused ringlevad keedukateldes ja torudes veeks ning soojuseks (*PP 27.10). Häädemeeste kergkruusatehas või Kunda tsemenditehas (ÄP 19. ja 22.9) põletab tehases saadud liha-kondijahu, kuna seda söödana kasutada on keelatud (PP 29.1).

Hädas olid loomapidajad, kes ei saanud aru, et hädatapmine pole lubatud, tapetud looma söötmine koertele on karistatav, mis kunagi oli tava (ML 9.6), ka ei tohi korjuseid enam matta (Maaelu Heaks, august). Lisaks ei saadud aru, miks peab talumees vedama looma maantee äärde, eriti kui pole selge, kas loom suri siberi katku või marutõppe (PM 22. ja 26.4), Tallinna–Tartu tee nr 2* ristiti isegi raipemagistraaliks, kuna üks teeline märkas seal 22 loomakorjust (PM 8.9). Selge, et vedu ja töötlemine maksavad, eraisikule kompenseerib seda riik (ML 31.3). Kuid alates 2006. aastast mitte enam täielikult. Siis tuleb hiidlase lehma „matuse" täiskuluks 6000–7000 kr (EP 18.11). Veokuludega pole rahul Lääne-Viru ettevõtja Oleg Gross (ÄP 3.3). Eks oli ka teisi, kes tehasega rahul ei olnud (ÄP 5. ja 6.4, 15.6). Jäätmetehas protsessis seadmeid tarninud Saksa firmaga (ÄP 22.4, EP 1.6, PM 31.10). Omanikud kaalusid tehase müüki. Kas Eestisse tekkib Werol nr 2 (*EE 22.9)?

Anto Raukas kirjutas: „Andkem aega atra seada" (ÄP 14.4). Matustele mitte mõeldes olgu teada, et Eestis sai üle 13 000 lehma uue kodu (PM 23.12). Päris ilus pole siinkohal ka kirjutada, et Rootsi teadlased hakkavad katsetama uut keskkonnasäästlikku matmisviisi – kuivkülmutamist. Kirik pole vastu, kuna näeb selles 100 aastat tagasi loa saanud krematsiooni (PM 1.10).

Tehases toodetud loomarasva kasutatakse katlamajades kütteks, saaks valmistada ka biodiislit aeglase käiguga mootoritele (EP 18.11). Vanasti keedeti rasvast seepi. Pealegi tegelevad ettevõtlikud inimesed juba jälle koduse seebikeetmisega (ÄP 2.12, RV 9.12). Miks mitte loosungi „Kommarid ahju" asemel püstitada uus „Keedame raiped seebiks!" Seda teemat arendati edukalt ka „Virumaa Teatajas": Rakvere raibe kütab ahju (VT 1.10), kuna kommareid ei jätku, seega polevat kõige ökonoomsem küttematerjal. Talumees ei keeruta: puud ahju! Kommarid hakkaksid korstnas pigi koguma, aga puu on sõbralik materjal. Ka teatab kalamees Vladislav Koržets: kalad ahju! Põllumajandusminister Ester Tuiksoo jääb oma juurde: loomsed jäätmed ahju (VT 1.10)! Eks nendes hüüdlausetes kumab läbi ka suur mure terendunud kütteperioodi eel.

Kompost või prügimägi, linlasel rohkem võimalusi ei ole (ÄP 20.4), v.a suurpuhastuse aegu (PM 5.4). Komposti tehakse ka puidujäätmetest (*RV 13.10). Keskerakond lubas Elvas hakata sügislehti vedama (PM10). Tallinna esimest kompostiväljakut taheti ehitada Rahumäele (LL 10.6, PM 12.10, EP 14.10, Mustamäe 12). OÜ Järve Biopuhastus lubas aastaks 2006 saada valmis uue nüüdisaegne toormuda töötlemise sõlme, kus muda tahendatakse tihedamaks ja segatakse ballastainega – turba, põhu või puukoortega – ning jäetakse vaaludesse komposteeruma (PR 15.7). Vänge reoveesette massilisest komposteerimisest tingitud hais ajab Papiaru küla iiveldama ja jõuab vahel otsaga Rakvereni VT 30.7). Läga põllulevedu tõi hirmu kaevuvee pärast (PM 22.1).

Anti teavet biojäätmete kompostimise kohta Soomes (KT 4). Soomlased ehitasid 2000. aastal Hiiumaale Veskimetsa esimese saepuru ja turba sügavkuivallapanul seafarmi Eestis (HiM 20.9). Eestis kuluks 1 mln kr sõnnikuhoidlate korrastamiseks (ÄP 21.4).

Kilt

Aastail 1987–1988 laulsid eestlased hinge- ja häälevärinal: „Virumaa ja Pandivere, sinu heaks ma pandin vere!" Laul kui loits aitas: kopp jäi Virumaal maasse löömata, fosforiit välja toomata, kildakihid häirimata, uued võõrkeelsed inimesed Eestimaale laskmata. Meie võitsime fosforiidisõja, hõiskas vististi iga eestlane (ML 19.5).

1990. aastate algul vastas Keskkonnaministeeriumi ametnik arupärimisele, et oldagu Lääne-Virus rahulikud, sest fosforiidi kaevandamise keeld kehtib seal sajandi lõpuni. Teiseks oli märgitud, et meie teine põlevkivi diktüoneemakilt ei ole aktuaalne maavara... märkusega, et seni, kuni energia ja kütuste hinnad väga kõrgeks ei peaks minema (VT 13.5).

Radoon on Eestis suuresti seotud kildaga (TM, suvi). Ülgase fosforiidikaevandus on muutumas turismiobjektiks, kus on pealegi ohutu käia (EP 21.6). Ohutuks teeb käigud diktüoneemakildast lagi.

Põlevkivi

Eesti kasutab Rootsi ja Soome järel EL-is enim loodusvarasid (PM 17.5). Põlevkivi annab Eestile mäetööstusriigi maine (*ÄP 9.2). Akadeemikud juhtisid samas tähelepanu põlevkivivaru sihtotstarbekamale ja ratsionaalsemale kasutamisele (EP 25.2). Parema ettekujutuse maapõuest saab Eesti geoloogiliselt kaardilt (EPLVJ 1/2). Kavandati ekskursioone „Põlevkivimaa 2005" (M&M 22.2, ÄL 4.3), 5000 õpilast arvati minevat uurima rõskeid kaevandusšahte (PM 12.2, VN 11.3).

Nüüd on Rägavere vald tormijooksust põlevkivimaardlatele šokis, hullemini kui fosforiidisõja aegu (ML 12.5, *ML 19.5). Mitmed ettevõtted kavandavad põlevkivi kaevandamist (ÄP 9.2), olgugi, et on arvatud, et 2030. aastatel saab põlevkiviaeg majanduses läbi (ÄP 9.2). Soovi omandada uusi kaevealasid nimetati isegi lausrünnakuks: uuringu- ja kaevandamisloa taotlusi laekub valdadele lausa ridamisi (PR 8.4). Kui kõigile kaevandada tahtjatele näidatakse rohelist tuld, saab Maidla vallast omavalitsus, mille territoorium on täielikult kaevandustega kaetud (PR 7.12, EP 16.12). Kas võib võtta lohutusena, et pereelamuid võib kaevandatud aladele ehitada (PR 28.5). Kuid tuleks arvestada sellega, et kui tegemist on üle kümne aasta suletud kaevandustega, on langatanud pinnas riigi mure (PR 11.11). Vene ajal vajus Varinurmes maapind koos kapsaaia, marjapõõsaste ja õunapuudega 80 cm jagu

allapoole ja vedas ise sinna mulla peale (VT 21.5).

Need omavalitsused, kelle maid ähvardab täielik üleskaevamine, peaksid mõtlema kavandatud alale uusi kasutusviise leida. Kaevanduspargi idee on juba rakendust leidnud. Kohtla kaevanduspark-muuseum laiendab juba maapealset puhkekeskust, kus 2006. aasta suvel saab ka ujuda (VT 12.2, PR 20.5, 8.9).

AS Kunda Nordic Tsement tähistas 135 aasta möödumist tsemenditootmise algusest Kundas (VT 3.9). Kunda tsemenditehas ehitas Ubjasse põlevkivikarjääri (PM 28.4, Oma Maja 7), see käivitus 2005. aasta lõpul (PM 24.11). Põlevkivivaru on Ubja mäeeraldisel umbes 3,5 mln t, seega tehasele mitmekümneks aastaks ja tuleb odavam kui osta Eesti Põlevkivilt (VN 29.7). Ubja põlevkivikarjäärist hakatakse vett Toolse jõkke juhtima (VT 17.9). Alates augustist 2005 hakkas rong mööda 100-aastast Kunda raudteed vedama Kunda ahjudesse Ubja põlevkivi (VT 28.4, 23.11, 8.12). Seega sai Lääne-Virumaast Ida-Virumaa kõrval teine maakond Eestis, kus põlevkivi kaevandatakse (PR 28.7).

Nn Sonda uuringuväljak (*PR 16.4) hõlmab Rägavere (320 ha, kaevandusele jääb ette Uljaste küla), Sonda (2900 ha, sh pool looduskaitsealusest Sirtsi soost, ette jäävad Nüri ja Puisma küla) ning Maidla valda (ML 12.5, *ML 19.5). Kaevanduste vastu olid Uljaste küla elanikud (EP 26.9), nende Uljaste järv jääks vaevu kilomeetri kaugusele kaevandustest (VT 13.5). Kaevandustevastased avaldasid meelt ka Toompeal (PM 20.9). Keskkonnaministeeriumi esindaja selgitas, et igaühel meist on võimalus kaasa rääkida, kas kaevandada või mitte (*PR 21.9). Kaevanduste avamist hakati piirama (EP 19. ja 21.9). Vaja teha enne uuringud (EP 13.12).

Eesti Põlevkivi tütarfirma Põlevkivi Kaevandamise AS taotles põlevkivi kaevandamiseks luba 234 ha suurusel riigimaal Sirgala kaeveväljal Ida-Viru maakonnas Toila ja Illuka vallas (mäeeraldise nimetus Sirgala 2) (PR 14.4, EP 16.6).

Pruukis vaid teatavaks saada, et Aidu karjääri lääneosa jääb Eesti Põlevkivi kaevandamisloa ümbervormistamise tõttu tõenäoliselt mäeeraldisest välja, kui OÜ Merko Kaevandused esitas Maidla vallale taotluse seal kaevandama hakata (PR 14.4, *PR 16.4). Merko taotles luba geoloogilisteks uuringuteks ka Sonda vallas (ML 7.4). Külaelanikud sõdisid kaevanduste vastu (*PR 16.4, PM 13.5, EE *26.5, EP 24.8) jättes Keskkonnaministeeriumi kahe tule vahele (EE 26.5). Merko aga vahetas loa rahaks (ÄP 11.7). Aasta lõpul lugesime, et Merko Grupi tütarfirma OÜ Merko Kaevandused taotles luba põlevkivi kaevandamiseks Maidla vallas Oandu uuringuväljal (mäeeraldis Oandu põlevkivikaevandus, 4774,78 ha) Maidla vallas (PR 14.12). Aidu Oil soovis kahte luba põlevkivi kaevandamiseks Oandu (6318,5 ha) ja Seli uuringuväljadel, mis paiknevad Ida-Virumaal Mäetaguse ja Maidla ning Lääne-Virus Vinni vallas (VT 15.10).

Keskkonnaministeerium võttis menetlusse Merko kõrval kaevandamislube taotlenud OÜ VKG Aidu Oili ja Kiviõli Keemiatööstuse OÜ (*PR 16.4, EP 16.6, *VT 22.11). VKG taotlus oli arutlusel Keskkonnaministeeriumis. Kaevanduste vastu protestiti Rakvere keskväljakul (PR 17.9, VT 17.9) ja muud moodi (VT 25. ja 30.8). Kõigi nelja kavandatavate kaevandustega seotud omavalitsuse – Maidla, Sonda, Mäetaguse ja Rägavere – esindajad pöördusid Riigikogu poole ettepanekuga moodustada uurimiskomisjon, kes uuriks kaevandamislubade taotluste menetlemise tagamaid (VT 1.7), hiljem käidi Toompeal (VT 17. ja 20.9) Riigikogu keskkonnakomisjoni ees, kusjuures Maidla vallavolikogu esimees Enno Vinni tõstatas peamise probleemina kaevandamislubade menetlemisega kiirustamise (*PR 21.9). Maidla vallavolikogu oli juba maikuus palunud Riigikogul moodustada komisjon, uurimaks kaevandamislubade menetlemist, põlevkivivarude hindamist ning omavalitsuste ja keskkonnaministeeriumi vahelise konflikti tekkepõhjusi (PR 23.09). Villu Reiljanilt päriti aru, miks ministeerium võttis menetlusse Sonda piirkonna kaevandamislubade taotlused, kui kohalikud elanikud on selle vastu ning kaevandused võivad ohustada keskkonda (PR 14.12).

Eesti kõige lapsesõbralikumaks saanud Illuka valla jõukus tuleb maa alt – põlevkivist. 95 õpilasele on tasuta koolilõuna, bussisõit, suusad ning tervelt kaks suurt maja õppimiseks (ML 03.02).

Enim ressursimaksu kogusid Mäetaguse ja Vaivara vald (PM 22.3), kuid suured tulud teevad vallavanemad hoopiski õnnetuks (*EP 21.4). Ka kasvas Eesti Põlevkivi kasum (ÄP 18.5). Kuid, mis saab siis, kui kaevandamine lakkab (EP 21.4)? Kaevanduses surmas varing kaevuri (PM 23.7).

Kardeti Selisoo kuivamist (EP 20.10). Ahtme kaevanduse käikudesse kogunenud põhjavesi ujutas Sanniku oja lähistel põllu- ja metsamaad üle, pärast puurimist aga pääses vesi otse Sanniku ojja. Sealne nõiakaev lakkas seetõttu olemast (PR 10. ja 24.5). Valmis kaevandusala liigveeprojekt, mis seab esmatähtsaks eesvoolude puhastamise-korrastamise ning drenaažisüsteemide kordategemise (PR 29.11).

Sai valmis „Põlevkivitööstuse elutsükli analüüs". Strandberg, Vilu ja Gavrilova kirjutasid sel teemal (RV 13.10, VT 3.11 ja 29.11, 22.12). See ELF-i ja TTÜ koostöös valminud analüüs esitati Jõhvis ning teenis eesmärki asjaosalisi keskkonnaküsimuste üle mõtlema ärgitada (PR 20. ja 28.12).

Eesti Põlevkivi juhatuse esimees Mati Jostov pidas Äripäeva korraldatud arengukonverentsil Ida-Virumaa kullavaruks elanikke, mitte põlevkivi (PR 16.6). Eesti Põlevkivi nõukogu pikendas Jostovi töölepingut veel kolmeks aastaks (PR 26.8). Ida-Virumaal Toilas peeti sealtkandi suurimat rahvapidu – kaevurite päeva (PR 30.8, ML 1.9). Põlevkivi juht Mati Jostov (ÕL 6.4) olevat kõva grillija (EP 11.7). Kaevurite ametiühing ja Eesti Põlevkivi juhtkond on sõlminud kokkuleppe, mille kohaselt tõusevad ettevõttes palgad kuni 10 % (PR 3.12). Koondatud pensionärid said lisapensioni (EP 15.6). Ka riik on olnud helde ja subsideerinud põlevkivienergeetikat madalamate keskkonnatasude kaudu 1,7 mld kr ulatuses (ÄP 20.7). Viiendat korda peeti VKG eestvedamisel Kohtla-Järvel keemikute päeva (PR 31.5).

Põlevkivi kaevandamisõiguse (*VT 22.11, 21.12) eest küsitakse 5,2 kr/t, uue seaduse järgi 6–20 kr/t (ÄP 11.7, 2.11). Aheraine eest maksab Eesti Põlevkivi 3 kr/t, edaspidi (2009) isegi 12 kr/t. Kui 2004. aastal maksti keskkonnatasu (ÄP 16.12) 99 mln kr, siis 2009. aastal on see juba 650 mln kr ehk 38 % omahinnast (ÄP 13.7). Kaevetasud kerkivad (ÄP 7.11), kuid valdade tulubaas väheneb (ÄP 2.11). Kaevandamisõigust võidakse müüa ka enampakkumise teel (ÄP 16.11). Eesti Põlevkivi tütarfirma Mäetehnika ekspordib toodangut Tšiilisse (PR 28.9, ÄP 29.9).

Avaldati töö altmaakaevanduste püsivusarvutuste ja kaevandustesse suletud vee kohta (KT 4). Äripäeva „Visioon" (mai) peab maailma suurimat põlevkivikaevandust Estonia ja Eesti Elektrijaama kaksikuteks, kes on teineteisega sama sarnased kui siga ja kägu. Kui põlevkivi peaks otsa saama, ei hakata meil fosforiiti kaevandama (EE 2.6). EE kavatseb tõsta õlitööstusele müüdava põlevkivi hinda (ÄP 16.12).

Aprillist lõpetasid Narva elektrijaamad Venemaal kaevandatava põlevkivi töötlemise, sest Slantsõ linnas asuv AS Leningradslanets rikkus süstemaatiliselt maksetingimusi. Võlgnevused tekkisid neil juba umbes aasta tagasi (PR 16.4). 2000 tööta jäänud 40 000 elanikuga Slantsõ linna vene kaevurit ähvardasid sulgeda Eestisse viivad teed, kui Narvas ei peaks hakatama kütma Slantsõ põlevkivi (PR 5. ja 28.5, PM 9.5,). Igaks juhuks piketeeriti Leningradis Eesti konsulaadi ees ja pöörduti Putini poole abi saamiseks (PM 17. ja 25.5). Venemaa kaevuritele lojaalne Eesti minister Savisaar (PR 22.9) otsustas aidata vene kaevureid ja osta Slantsõst põlevkivi aasta lõpuni meie karjääridele kas või kahju hinnaga (TBT 11.5, PM 13., 28., 29. ja 30.7, 12.9, VN 11. ja 31.7, ÄP 13.7, PR 29.7, Keskus 15). Seoses sellega tõusid tähelepanu alla CO_2 kvoot ja ka Eesti osalus toota Venemaal nende põlevkivist elektrit (EP 21. ja 28.5). Olukorda seletas ka Einar Kisel MKM-ist (PR 6.8). Enam-vähem samal ajal Slantsõ segadustega kirjutas „Financial Times" Vene survest Eestile gaasiga (PM 11.7, EP 28.7).

Savisaare Vene põlevkivi plaan (mis oli kadunud – EP 4.8) oli määratud nurjumisele (EP 9.8, 7.10, PR 24.8), kuna see ei toonud ärilist kasu Eestile (EP 2. ja 30.8, 12.11, TBT 3.8). Eks see nurjumine tähenda kriisi Slantsõ põlevkivilinnas (PM 16.8, EP 5.10). Kaevurid käisid oma tööandjalt palka välja nõudmas süüdistades nii Eestit kui ka Moskvat (*PR 9.6, PM 27.10). Küsimuste lahendust hakati lõpuks otsima ka teiselpool piiri (REGNUM.RU andmetel): kas riigi toetus või oma põlevkivitööstus (EP 15.11). Ansipi sõnul kaotaks Eesti

Slantsõ põlevkivi ostes 400 mln kr aastas (VT 31.8). Niigi oli soe talv kahandanud kaevurite tööpäevi ja -tasu (ÕL 7.2). Narva Elektrijaamade juhatuse esimehe Lembit Vali arvates oli Savisaare salakohtumised venelastega (EP 16. ja 20.9) ja tegevus arusaamatu (EP 17.9). Eesti Põlevkivis ei saadud samuti aru, miks nad peavad kaotama vene kaevurite sotsiaalprogrammi tõttu 10 % turust (PR 29.7, 4.8). Arusaamatu oli ka venelaste soov rentida Balti Elektrijaamalt plokk (EP 7.1 ja 11.11, PM 10. ja 14.11). Aasta lõpp tõi ikkagi uudise: venelased kaebasid Narva Elektrijaamad arbitraažikohtusse (EP 29.12, PR 30.12).

Ka nii võib vist asjale vaadata, et meie põlevkivi on söerikast tüüpi kütus, pidades selleks rikkuseks süsihappegaasi (ÄP 25.7), kui mitte otse öelda välja, et põlevkivi mineraalosa sisaldab palju karbonaate, mis põlemisel ja utmisel lagunevad süsihappegaasiks. Lisaks võiks ju rõhutada, et „söerikkus" täiendab põlevkivi orgaanilises aines oleva süsiniku põlemist süsihappegaasiks.

Kaevandusmuuseum laieneb maa peale (PM 8.9). 2006. aasta kaevurite päevaks paneb Jostov umbes 700-leheküljelise „põlevkivipiibli" lauale, kui põlevkivi tootmise algusest Eestis möödub 90 aastat (PR 15.10).

Õlitööstus

Põlevkivi väärtus peitub õli tootmises (ÄP 9.2). Ja mida kõrgem on nafta hind, seda kuumemaks kaubaks põlevkivi saab (ÄP 23.3)? Leiti, et põlevkivi tuleb rohkem väärtustada (*ÄP 14.3). Eesti konkurentsivõimelisemate tööstusettevõtete tänavuses edetabelis hõivas Eesti Põlevkivi kolmanda koha. Üldarvestuses oli Eesti Põlevkivi Ida-Viru ettevõtetest kõige edukam ja jõudis seal 30. kohale. Tööstusettevõtete seas jõudsid esimese 30 hulka kohalikest firmadest Nitrofert (14.), Viru Õlitööstus (25.) ja Repo Vabrikud (27.) (PR 23.9).

VKG 2004. aasta konsolideeritud realiseerimise netokäive oli 713,8 ja kasum majandustegevusest 120,9 mln kr (ÄP 19.5, 31.8). VKG ostis Fortumilt Kohtla-Järve soojuselektrijaama (ÄP 26.10).

VKG-le kuuluva kütteõli, õlikoksi ja muude põlevkiviproduktide tootmisega tegeleva Viru Õlitööstuse AS-i uus ärinimi on alates 20. juulist 2005 VKG Oil AS (PR 22.7). VKG ostis tagasi oma tütarettevõtte Viru Liimid AS, mis müüdi pooteist aastat varem firmale Luxembourg Investments (PR 4.11). Viru Liimid müügitulust moodustas 2004. aastal eksport 36 % ja müük Eestis 64 %. Toodangu müük välisturgudele kasvas 245 %. Ettevõte toodab karbamiid- ja fenoolformaldehüüdvaike, mida kasutatakse puitlaastplaatide, puitkiudplaatide ja vineeri valmistamiseks (VT 17,5).

Majanduslehe „Äripäev" koostatud Eesti rikkamate ettevõtjate edetabeli esisajas figureerivad neli VKG suuromanikku Margus Kangro Ühispangast läbi osaühingu Alvekor (1,455 mld kr), Priit Piilmann (507 mln kr), Elar Sarapuu (417 mln kr) ja Ants Laos (309 mln kr) (ÄP 29.9, PR 15.11). Vandeadvokaat soojendas üles lootusetuks peetud võla, mis oli seotud seitsekaheksa aastat tagasi põlevkiviõli tootmise madalseisust tingitud Kiviteri vara müügiga Ühispanga poolt (ÄL 21.9, EE 29.9, PR 23.11). Eriõli ja Kiviteri pankrotiga kunagi seotud pankrotihaldur läks prokuratuuri uurimise alla (EP 29.9).

Eesti mõjukaks keemiatööstuseks tõusnud VKG omanikering koorus välja mitu aastat ettevõtet vallanud TransChemical Corporationi tagant. Ettevõtte erastamisskeemi üheks autoriks peetakse Edgar Savisaare 1990. aasta valitsuse kaubandusministrit Ants Laosi (ÄL 21.9).

Põlevkiviõli tootjad alustasid 2005. aasta sügisel palavikulisi ettevalmistusi sadu miljoneid kroone maksvate tehaste ehitamiseks, sest nafta hinna tõus tõotab kullavihma (*ÄL 12.10). Narva Elektrijaamad tellisid TTÜ-lt uuringu õlitehase lõpptoodangu kvaliteedi tõstmiseks. VKG pöördus aga Peterburi Atomenergoprojekti poole (*ÄL 12.10). Nimelt ollakse VKG-s seisukohal, et TTÜ-s ega mitte ühes teises Eesti asutuses pole küllalt palju insenere, et uue tehase projekteerimistöödega toime tulla, k.a tehase projekteerimiseks Slantsõsse, kui peaks selguma, et Venemaa ärimaastik võimaldab seal põlevkiviõli tulusalt toota. Austraallaste üks ATP tehnoloogiat kasutav seade töötleb põlevkivi 6000 t/ööp, seega kolmandiku võrra rohkem kui VKG 49 retordiga. Selle seadme kohandamine Eesti põlevkivile raiskaks aega ja on kavadest välja jäetud. Kui VKG tahab kasutada praegu Narva Elektrijaamades kunagi Leningradis Kržižanovski instituudi teadlaste loodud nn Galoteri tehnoloogial töötavat mudelit, tuleb see õigus osta Narva Elektrijaamadelt. Narva Elektrijaamad kavatsevad ehitada kolme aastaga veel ühe õlitehase (PM 22.11, *PM 23.11). Narva Elektrijaamade seade teenis 2005. aasta esimesel poolel põlevkiviõliga ligi 35 mln kr kasumit (*ÄL 12.10).

Kolme-nelja aasta pärast kerkib Virumaale uus VKG keemiatehas, mis võimaldab 2006. aastal suurendada õlitootmise mahtu viiendiku võrra. VKG Oil oligi lõpetamas 5. õlivabriku laiendamist nelja uue generaatoriga (ÄP 16.6, PR 16.12). Narva Elektrijaamad aga ehitavad kolme aastaga veel ühe uusimat tehnoloogiat kasutatava õlitehase.

Õlitööstust asub laiendama ka T. R. Tamme Autole kuuluv OÜ Kiviõli Keemiatööstus (ÄP 16.6), Narva Elektrijaamad ja Merko Keemiatööstus. Arvati, et mõningane eelis on Narva Elektrijaamadel, kes on kasuliku mudeliga kaitsnud Galoteri tehnoloogia, mis on moodsam kui VKG ja Kiviõli Keemiatööstuse õlitehaste Kiviteri tehnoloogia (PR 23.11).

Ajakirjanik leidis, et TTÜ satub huvitavasse olukorda, kuna teeb koostööd kõigi Eesti põlevkiviõli tootjatega. Sinna koondub kõikide õlitootjate oskusteave, mida tehnoloogilise võistluse tingimustes võivad konkurendid üksteise eest püüda varjata. Vaid Eesti väikseim Kiviõli Keemiatööstus tegutsevat vaikselt ja endassetõmbunult, olles juba asunud uue üliseadme ehitamisele (*ÄL 12.10).

TTÜ teadlased lihvivad Narva Elektrijaamade ja VKG Slantsõ projektidele lisaks ka õlitehase projekti Kasahstanile, et murda sealt edasi maailma. Selle tehase tehniline lahendus oli valmimisel (PR 23.11). VKG-d külastanud Malaisia kütusefirma Petronas esindajad huvitusid põlevkiviõli tootmise tehnoloogiast ning Eesti kogemusest põlevkiviõli tootmise vallas (ÄL 18.1). Prantsusmaa suursaadikut Eestis Chantal de Ghaisne de Bourmont´i huvitas Ida-Virumaal eelkõige tööstus ja põlevkivitöötlemine, sealhulgas ka põlevkivikeemia (PR 23.9).

Aastal 2004 seitsme Eestis välja antud patendi hulgas oli ka TTÜ teadlaste ringuttekambriga vertikaalne retort tükilise tahkekütuse termiliseks töötlemiseks (EP 1.3). Teadlased said KIK-ilt 1,45 mln kr projekti "Põlevkivi õlitööstuse parima võimaliku tehnika seni kirjeldamata osad" elluviimiseks (VN 17.2).

TTÜ Virumaa kolledž sõlmis Eesti Põlevkivi ja VKG-ga lepingu arvestada koolitusel nende ettevõtete vajadusi (ÄP 14.11), Eesti Põlevkivi kirjutas alla koostööle TTÜ Virumaa kolledžiga (PR 18.6).

Uus keemiapoliitika REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) (ÄP 6. ja 16.6, 8.8, 28.11, EP 18.11, 8.12) karmistab reegleid. Nii tuleks näiteks põlevkivi puiduimmutusõli edasiseks püsimiseks turul kulutada 30–40 mln kr peamiselt loomkatsetele (ÄP 7.2). Vii kas või tootmine Euroopast välja (ÄP 25.4). Ligi kaks aastat kestnud ja 18 mln kr maksma läinud projekti tulemusel on tänaseks testitud Suurbritannia ettevõttes SafePharm Laboratories Ltd. üheksa Eesti põlevkivikemikaali EL-i nõuete kohaselt (ÄL 28.2). Pensionärist keemiainsener Hannus hoiatas ka põlevkiviõli plahvatusohtlikkuse eest (EE 24.11).

EE põlevkiviõli müügioksjon oli edukas: müüki pandi 1990 ja saadi keskmiselt 3166 kr/t (ÄP 20.7). Tulem: soojusenergia hinna tõus (EP 27.7). Narva õlitehast süüdistati õli müügil (konkurss kuulutati ÄP 3.5) „sõprade" eelistamises (EP 17.5). Uuest oksjonist (kuulutus nt EP 14.9, ÄP 14.9) hakati rääkima septembris (PM 2.9, ÄP 7., 20–22.9, EP 14. ja 21.9) ja et soojusetootjad lähevad sinna statistideks (ÄP 16.9), pärast süüdistati osalisi veelgi kartellikokkuleppes (ÄP 14.9, EP 24.9), arvati, et läbipaistev oksjon ja otseside tootjatega oleks soojusetootjatele kasulik (ÄP 14.9), nähti ka niite maffia maailma (EE 27.10) ja sealt edasi hukkunud katlakütjat (EE 10.11). Põlevkiviõli hinnatõus andis EE-le 46 mln kr kasumit (PM 20.10).

VKG ostaks Venemaal „Slantsõ päästmiseks" põlevkivikaevanduse ja õlitootmise ning ehitaks Slantsõsse vähemalt pool miljardit krooni maksva põlevkiviõli tööstuse, mis läheks kasumisse kolme aasta jooksul (PM 15.8, ÄP 20.9), kui Venemaa müüks piiriäärsed kaevandused ja lubaks takistusteta õli eksportida. VKG otsiski konkursiga Venemaale rajatavale põlevkiviõli

tootmisega tegelevale tütarettevõttele tegevjuhti (PR 14.9). Arvati, et Kukruse mäe otsast selge ilmaga paistvad Slantsõ aherainemäed Venemaal on mõjunud VKG-le väljakutsena. Pealegi on EL-ist väljapoole jääval Venemaal õlitootmisega kaasnevad keskkonnanõuded ja nende täitmiseks tehtavad kulutused väiksemad kui Eestis, ka tööjõukulud on Venemaal vähemasti praegu väiksemad kui Eestis (PR 14.9). Slantsõ põlevkiviäri tasuvust uuris ka Vene juhtiv naftatootja Lukoil (ÄL 21.9).

VKG kodumaise uue õlitehase rajamine looks töökohad 400 kaevurile ja õlitehas 200 töölisele (*ÄL 12.10). Seega on tõusmas ka vajadus spetsialistide järele. Ida-Virumaale on igal aastal vaja 250 uut spetsialisti. Abi oleks TTÜ Virumaa kolledžist, kui inseneri ettevalmistus lõpetataks Saksamaa, Venemaa või Poola kõrgkoolides, või siis saata kohe noori välismaale viieks aastaks õppima (*PR 21.12).

Kuid samas võiks ju ehitada Kiviõlisse naftatöötlemistehase (PM 23.4, ÄP 25.4).

Velsicol Eesti hakkab tootma 20 t toiduainelisandit naatriumbensoaati ööpäevas senisest rohkem (PR 30.12).

Uusi ettevõtteid tuleb arvatavasti vanade asemele juurde, seega peaksime olema tänulikud 1898. aastal Suur-Ungaris, täpsemalt 1918. aastal Rumeeniaga liidetud Transilvaanias Szászvárosis, sündinud Ernő Kochile, kes 1930. aastate lõpus Eesti tööstuspiirkonda jäädvustas. Põlevkivitööstus, Eesti majanduslik uhkus, oli tõusnud kahe maailmasõja vahelise kunsti oluliseks teemaks. Koch tegi mitmeid oforte ja kuivnõelalehti Kohtla-Järve ja Kiviõli vaadetega (esimese puugravüüride mapi andis 1935. aastal välja siiski Hando Mugasto) (Sirp 2.12).

Maailmas pannakse suurt rõhku Alberta õliliivadele, põlevkivile jt mittekonventsionaalsetele kütustele, kuid nendest naftalaadse olluse tegemine nõuab tohutult vett ja energiat (ÄP 5.5). Iraagis saab ühe USA dollari eest 60 liitrit bensiini (PM 16.7).

Õli saaks toota ka pilliroo- või plastijäätmete vesikonversioonil (*Chemistry 1, EPLVJ 1/2), tõrva saab ajada puidust (EL 9), taastuvate ja taastumatute loodusvarade õli potentsiaali saaks hinnata Rock-Evali analüsaatoriga (EPLVJ 1/2). Õli juba toodetakse põlevkivist koos kummijäätmetega tahke soojakandjaga utteseadmes (EPLVJ 1/2). Asfaltbetoonisegus on u 5 % bituumenit (EP 1.7).

Kütusevaru

Aasta algul arvati, et vaid sõge riik hoiab oma vedelkütuse hädatagavara võõrsil (EP 10.1), ehk pehmemalt öelduna „mis oma õue peal, see oma õue peal" (EP 4.1). Ministeerium tegeleb kütusevarude loomisega (EP 6.1, ÄP 17.5), see hakkab jagunema seitsme välisriigi vahel (EP17.1).

Haldamiseks lõi riik äriühingu (ÄP 1.3) või agentuuri (ÄP 18. ja 22.3) ja kehtestas vedelkütuse varumakse (ÄP 7.3). Varu soetamiseks soovitati riigihanget (ÄP 17. ja 31.3). Esimeses hädas päästaks 15-päeva varu (EP 22.3). 1. jaanuariks 2006 oleks vajalik teha 11 hanget, varuda masuuti 2200 t, lennukipetrooli 1800 m^3, bensiini 95 44 400 m^3, diislikütust 81 200 m^3, kokku 170 mln kr eest (ÄP 9.9, PM 14.9). Arvati, et 1. jaanuariks ei saada kokku 45-päevast julgeolekuvaru (EP 25.4).

Londoni lähistel plahvatas kütuseladu, kus oli 20 11-mln liitrist mahutit (PM 12.12, ÄP 12.12).

Poolkoks. Tuhamäed

Põlevkivi poolkoksi saastetasu suureneb ajavahemikus 2005–2009 5,5–6,5 kr/t, samas kui näiteks vedeljäätmena ladestatud põlevkivituhk ning põlevkivi lend- ja koldetuhk vastavalt kuni 6,2 ja 5,0 kr/t. Põlevkivitöötlemise pigijäätmete tonni hind kõrvaldamisel kasvab nimetatud ajavahemikus 395-lt kuni 816 kroonini (ÄP 9.2).

EL-i nõue katta poolkoksimäed 5 m paksuse kihiga läheks maksma 3 mld kr, mistõttu on Eegi arvates vaja välja töötada oma, u mõnisada miljonit krooni maksev tehnoloogiline lahendus (PM 4.3). Avaldati hanketeade tööstusjäätmete ja poolkoksi prügilate sulgemise ettevalmistamise kohta Kohtla-Järvel ja Kiviõlis (PM 18.2). Ida-Virumaal asuvate poolkoksi- ja tuhamägede sulgemisprojekti ettevalmistamist soovis nõustada vaid üks firma – Ramboll Finland Ltd konsortsiumis OÜ-ga EL Konsult. Ministeerium on hinnanud tööde maksumuseks 3–5 mld kr. Tehnilise abi projekti rahastab 75 % ulatuses EL-i ühtekuuluvusfond (VN 23.3). Teistel andmetel läheb Virumaa tuhamägede loodussõbralikumaks korrastamine maksma kuni 1,5–3 mld kr. Aastaks 2013 peavad vanad tuhamäed olema korrastatud (*VT 4.3).

Põlevkivijäätmete (EP 1.8) ebaõige ladestamise eest ootab meid EL-i trahv (PM 16.7). 2005. aasta lõpus kuulutati välja vähempakkumine poolkoksiprügila projektdokumentatsiooni koostamiseks ja ehitamiseks (ÄP 24.12). Poolkoksi uus, keskkonnale ohutu ladestuspaik valmib 2007. aastal. Keskkonnasäästlikum ladestustehnoloogia seisneb selles, et tõkestatakse poolkoksile sadava vihma pääs pinnasesse ja korjatakse kokku setitustiikidesse ning puhastatakse PR 27.10).

TÜ tehnoloogiainstituudi asedirektor Erik Puura peab naeruväärseks, et arenenud põlevkivikeemiaga Eestis pole piisavalt hästi teada, mida poolkoksimäed endast kujutavad. Kohtla-Järvel peetud poolkoksialasel seminaril tehti esimene katse poolkoksi uurinud teadlaste päid kokku panna. Vaja oleks uurida mägede sisemust (*VT 4.3).

Pärnumaa keskkonnateenistuses hinnati Tootsi Turba katlamajas biokütuste põletamisel tekkiva koldetuha keskkonnamõju (PP 19.10).

Kui Tammiku aherainemäe kunagi alustatud kujundamine viiakse lõpule, võiks sellest saada puhkepaik ja sportimise koht (PR 3.11). Püssi katlamaja tuhamägesid on kaks, Purtse jõe kaldal olevat tahetakse teha puhkealaks, kuhu ehitatakse rajad maastikujalgratastele. Selleks tahab Püssi nagu Kiviõli mäge oma valdusesse (PR 1.4). 2005. aasta mootorrataste mäkketõusuvõistlus toimus Kiviõli poolkoksimäel (*VT 4.3, VN 14.7). VKG istutas koos Kohtla-Järve Lionsi klubiga suletud poolkoksimägedele 2000 kase- ja männiistikut (PR 6.5). VKG toetas ka abiturientidest tööstusmaastiku orhideede uurijaid (PR 12.5).

EL nõuab Sondalt abiraha miljoneid tagasi oskamatu juhtimise tõttu nurjunud keskkonnaprojekti Hasco eest, mille kohaselt oleks tulnud poolkoksi ja sealäga abil metsastada 200 ha väheväärtuslikke põllu- ja metsamaid. Aastateks 2002–2004 oli projektile ette nähtud 39,6 mln kr (PM 10.8, PR 10.8). Veidi enne nurjumist kurdeti, et poolkoksi kasutamisalane teave killustunud Tallinnas ja Tartus ning mingil määral ka välismaa vahel, mis raskendab neid üldistada. Keegi ei riskivat soovitada laiali laotada ainet, mis võib sisaldada kantserogeene (*VT 4.3). Põlevkivituhast ekstraheeriti veega anorgaanilisi ühendeid, sh polütsüklilisi aromaatseid süsivesinikke (Chemistry 3). Üks miljard kulub sellele, et sama torustiku kaudu ärastada pastalaadseks muudetud tuhk senisest mitu korda vähema veega, kas see on elektrijaamade rehepaplus (PM 8.11)?

Tuhamägede tantsupeol oli üle 700 jalakeerutaja (ML 10. ja 17.2). Tuhamägi on Eesti kõrgeim tehismägi (EL 5). Klassikalises *highpointing*'us tehislikud tuhamäed arvesse ei lähe (ÄP lisa 6.5).

Nafta

Euroopa parimad firmad on seotud maavaradega, neist omakorda parimad pumpavad Suurbritannias naftat (ÄP 20.6). Nafta hinda peeti prognoosimatuks (ÄP 12.1). Keeruline oli anda ka aktsiasoovitusi energeetikasektorisse panustajatele (ÄP 17.1). Kirjutati nii naftahinna tõusust või kallidusest (ÄP 17.1, 28.2, 19. ja 20.4, 21. ja 29.6, 6. ja 8.7, 26. 30. ja 31.8, 7.9, PM 18.3, 5.4, EP 8.7, 20.12) kui langusest (ÄP 1. ja 6.2, 16.5, 8.7, 19.12), stabiliseerumisest (ÄP 16.8), kuid samuti: kauaks meile naftat (ÄP 25.7)? Bushi täht langes koos naftahinna tõusuga (EP 31.12). OPEC ei usu naftahinna tõusu 105 dollarini (ÄP 11.4) ja lubas anda käiku kõik tootmisvõimsused (ÄP 19. ja 21.9, 23.12), IMF aga hoiatas naftašoki eest (ÄP 12.4, 22.9). Analüütik ootas nafta hinnaks 70–100 USD (ÄP 14. ja 19.9). Vaheütlusena, et Soome politsei kasutab elektrišokki kallaletungija kahjutukstegemisel (EP 15.4). Tõnis Oja arvutas, et nafta hind polegi nii kõrge (ÄP 27.4). Samas aga ohjeldavat kõrge naftahind kasvavat tarbimishullust (*EE 21.4). Külm ilm on tõstnud nafta hinda (ÄP 19.1). Selles valguses on päris huvitav teada, et Vene siseturul langes naftabarreli hind isegi 11 dollarile (ÄP 14.1).

Venemaa väärtuslikumad firmad olid Gazprom, Surgutneftegas, Lukoil, Jukos ja Sibneft. Eesti Gaas oleks selles nimekirjas 600. (PM 1.2, ÄP 9.2). Venemaa kindlustab riigi kontrolli loodusvarade üle (ÄP 15.2, PM 30.5), ehitab kolm naftaterminaali (ÄP 2.3). Putini armeeks ja laevastikuks olevat

nafta, mis andvat talle võimaluse luua ja säilitada Venemaast kuvandit kui tugevast, kuid samas ka rahvusvaheliselt edukast riigist (PM 5.7). Seda tugevust toetab naftatoodangu kasv (ÄP 3.8, 1.11).

Kaks aastat vene naftata ja üheksa aastat erastamisel olnud Ventspils Nafta panustas Venemaa investoritele (ÄP 10.1, 4. ja 22.3), sadam panustas nafta asemel kalale (ÄP 7.3) ja söele (ÄP 23.5). Leedu tahab Mažeikiu Nafta üle riigi kontrolli (PM 18.1, ÄP 19. 1, 28. ja 31.3,), võimalik on EBRD raha kaasamine (ÄP 9.3), ka müük (ÄP 15.6), kas Gazpromile (ÄP 6.6)? Ka venelased on tehasest endiselt huvitatud (ÄP 26.5, 7.10), veel on austerlased (PM 13.7), ameeriklased (ÄP 1.7) ja poolakad (ÄP 24.8). Finaalis jäi sõelale Poola PKN Orien ja KazMunGaz 1 mld USD-ga (ÄP 16. ja 29.11, 13.12). Venemaa keelas naftafirmal KazMunGaz nafta tarnimise Leetu (ÄP 11. ja 21.11), ise sinna tarneid piirates (ÄP 19.12).

Mažeikiu Naftast (ÄP 23.9) saab Eesti 90 % vajaminevast bensiinist (EP 25.7).

Shell kandis juba viiendat korda maha naftavarusid (ÄP 7.2). Saudi Araabia gigantväljad on samuti vanad (ÄP 12.9). Vene naftatoodangu kasv oli aeglustumas (ÄP 3.6). Kirjutatakse ka Leedu ja Läti naftast (EE 21.4). Suur osa naftast tuleb ebastabiilsetest riikidest (PM 10.3). Bakuu-Ceyhani naftajuhe avab aseritele küllusesalve ja vähendab lääne sõltuvust Lähis-Idast ja Venemaast (EP 27.5, PM 27.5). Peatselt voolab seda juhet mööda 1 mln barrelit naftat päevas (5.11).

Norra pensionärid juba suplevadki naftarahades (ÄP 27.5). Et raha veelgi enam sotsiaalvaldkonda läheks, valiti Norras parlamenti punaroheline koalitsioon (EP 14.9, ÄP 14.9). OECD arvates teevad naftatulud Norra rahva laisaks (ÄP 15.8). Norsk Hydro ostab USA naftakompanii (ÄP 20.9).

Kirjutati Saddam Husseini kunagisest naftasmugeldamisest (PM 16.4, EP 29.10) ja Putini lähikondsete altkäemaksu saamisest (ÄP 17.5). Ukraina süüdistab Vene naftafirmasid sabotaažis (ÄP 18.5). Hiina naftavajaduse kasv muudab tulevikus naftaturgu (ÄP 10.6, 15.8, EP 24.12). Juba nüüd on neil kava osta ära üks USA naftakontsern (ÄP 29.6) või Jukose varad (ÄP 9.12). Sihitakse ka Kasahstani naftavarusid (ÄP 23.8). Boliivias natsionaliseeriti nafta- ja gaasivarud (ÄP 23.12).

Revali hotelliketi omanik nimetas ühe Põhjamere naftaplatvormidest Revaliks (EE 6.1).

Jeremy Rifkini visioonid on „Nafta lõpp" ja „Töö lõpp" (EP 5.7) ning et tegelikkus on ennustatusest palju hullem (RV 11.8). Von Krahlis algasid loengud „Elu pärast naftat" (LL 8.12). Maailma kliimakonverentsil räägiti, et ainus mõistlik lahendus on hoida naftat kokku, sest on tõhusam kui ükskõik milline tulevikutehnoloogia (EP 10.12). EL kutsus samuti piirama nafta raiskamist (PM 11.9).

Orkaan Katrina USA-s (ÄP 23.9) põhjustas järsu bensiinihinna (EP 2.9, ÄP 9.9) tõusu ja majanduslanguse (ÄP 5. ja 14.9), mis Euroopa Komisjoni arvates ei ole ajutine (ÄP 2., 7. 16., 23. ja 26.9). Tulevikus ei kõlba mõni orkaanist tabatud piirkond enam inimasustuseks (EE 29.9). Mehhiko lahel sai Katrinast kahjustada vähemalt 58 naftaplatvormi ja -puurtorni (EP 7.9), koos uue troopilise tormi Ritaga ulatus kahjustatud naftaplatvormide arv USA-s 109-ni (PM 6. ja 18.10). Kas oli süüd orkaani nimi Katrina, et vihjati selle seosele Vene ilmarelvaga (EP 1.10). Jeremy Rifkin seob orkaane naftaajastu lõpuga (EP 5.9). USA naftafirmad kannatasid orkaanide tõttu kahju (ÄP 5.10), kuid Senatil tekkis ikkagi kava maksustada naftafirmade hiigeltulu lisamaksuga (ÄP 31.10).

Hodorkovski

Kunagi keemiaõpingute ajal komsomolikaaslastega kooperatiivkohvikust alustanud ja hiljem naftakontserni Jukose juhiks tõusnud Mihhail Hodorkovskist kuulsime 2005. aastal juba vanglast saadud kirjade (PM 13.1, EP 18.1) ja ajakirjandusest läbi jooksnud teadete kaudu (EP 26.2, ÄP 12.4), s.h seotusest rahapesuga (EP 14.3, PM 14.3). Euroopa Nõukogu lääne lehed ja pangad polnud rahul Venemaa võimude tegevusega Jukose küsimuses (ÄP 28. ja 31.1, 28.2, PM 10.2). Hodarkovski elu oli vanglas ohtu seatud, samas aga arvati, et Siberi põlisrahvas handid elavat naftatootmise aja üle (RV 13.1). Kuid lähiajal avastatud naftaalade põhjarahvad olid 1970. aastatel määratud kindlasse naftasurma (PM 12.3).

Hodorkovski süüd arutati kohtus (PM 28.4) ja ta mõisteti süüdi (EP 17., 19., 21. ja 31.5, PM 18. ja 31.5, ÄP 17–19.5, 1.6). Nigeeria kirjade asemel levisid Internetis Hodorkovski kirjad (ÄP 31.5). Jukose varad külmutati (ÄP 20.4). Kremli poliitika hakkas peletama välismaiseid investoreid (ÄP 18.4). See (ÄP 15.3, PM 31.5) juhtum sundis Putinit lubama Venemaa äriliidritele kodurahu (ÄP 29.3). Venemaa Ühinenud Energiasüsteemide nõukogu esimehele Anatoli Tšubaisile tehti arvatavasti igaks juhuks ebaõnnestunud atentaat. Kas saab temast Hodorkovski järel järgmine sihtmärk (EE 2.6)? Vene ekspeaminister pidas kohtuprotsessi farsiks (PM 20.5). Kremlile oli kohtumõistmine Hodorkovski (PM 4.6) üle näidishukkamine, kuigi mõisteti üheksaks aastaks vangi (EP 1., 2. ja 11.6, PM 1. ja 10.6, EE 2.6), kavandamisel on uued kohtuasjad oligarhide vastu (EP 8.6, ÄP 8. ja 15.6), Venemaal aga arutatakse, kas Hodorkovskaja emigreerub või mitte või kas vanglad hakkavad Hodorkovski pärast omavahel tülitsema (PM 23.7). Advokaat kartis Hodorkovski elu pärast (PM 23.8), kaitsja saadeti Venemaalt välja (PM 24.9). Peeti kava esitada Hodorkovski Riigiduuma saadikuks (ÄP 24.8). Hodorkovski saadeti vanglakaristust kandma Hiina piiri äärde, kus ta sai tööd vangla õmblejana (PM 2.12), üks äripartner saadeti polaarjoone lähistele (EE 27.10), Jukose asepresident palus Lätilt poliitilist varjupaika (ÄP 25.11, PM 26.11), finantsjuht ei julgenud Venemaale tagasi tulla ja lahkus ametist (ÄP 19.12). Aasta lõpul sai Jukose loole tõmmata joone alla: Venemaal pole ohutu rahastada Putini-vastaseid jõude + Kremli kindel soov võtta Jukos riigi kontrolli alla (PM 31.12).

Eesti oma nafta

Möödunud sajandi esimesel poolel otsiti Hiiumaalt korduvalt naftat (EE 21.4). Vänge naftalehk tuletab samuti meelde nafta olemasolu, kahjuks häirides muugalaste elu (EP 15.11). Eesti transiidi isa Aadu Luukas taandus kütuseärist (EP 2. ja 12.11, PM 2.11, ÄP 2.11). Dreivex Baltic ja OÜ Uus Tehas tahavad Kiviõlisse ehitada ligi 600 mln kr maksvat toornafta töötlemise tehast (PR 13.1, 23.4). Eks see ole põhjendatud nafta töötlemisvõimsuste nappusest (ÄP 24.8).

Marju Lauristini arvates kujunes Hansapanga kampaania diivani puurimise ja naftajoaga (EE 27.10) noortele pulli tegemiseks (ÜM 28.4) või oli see ikkagi üks 2005. aasta sümbolitest (ÄP 23.12). Naftateema leidis ka muus kontekstis kasutamist: „Ansip, Savisaar ja Reiljan leidsid naftat! (ÄP 12.4)". Eks samasse retoorikasse kuulu ka sama ajalehe teine juhtkiri: „Kui riigifirmal läheb halvasti, saab sellest rahaauk" (ÄP 6.4).

Seni on Eesti „oma nafta" see, mida riik peab tõrjuma ja kavatseb selleks luua naftareostuse tõrje sihtkapitali (EP 18.8).

Elekter

Narva Elektrijaamade juht Lembit Vali väitis Narvas Eesti Elektrijaama renoveeritud energiaploki pidulikul esitlusel ja konverentsil „Põlevkivienergeetika uued tehnoloogiad", et Narva elektrijaamade kaks uut põlevkivi keevkihis põletamise tehnoloogial töötavat plokki on nominaalvõimsuse saavutanud (ÄL 23.4, PR 26.4).

EE-le algas 2005. aasta suure tormiga, tuul puhus jälle voolu ära (EP 10.1). Lätis jäi vooluta 60 % elektri tarbijatest (EP 11.1), Hiiumaal 100 % (EP 24.1). Elektrigeneraatorid said nõutud kaubaks (EP 13.1, PM 17.1, ÄP 19.1 ja 20.1). Suurhaiglatel olid need niigi olemas.

Gunnar Okk tõdes, et EE jäi loodusele alla (PM 20.1 ja 28.1, ÄP 27.1) maksimaalsetele pingutustele vaatamata (EP 13. ja 20.1, PM 19.1) ja lubas katkestuskahjusid hüvitada (PM 24.1, EP 26.1) ning edaspidi ennetada (PM 18., 19.1 ja 21., EP 19.1). Siiski leiti põhjuseid kahju hüvitamata jätmiseks (PM 29.3). Jaanuaritormi kahju oli EE-le 45 mln kr (PM 28.3). Võrdluseks EE poole aasta kasum 36 mln kr (EP 12.8).

Riik karmistab elektri kvaliteedinõudeid (ÄP 15.2, 15.3, PM 15.3, EP 7.4), et EE ei saaks edaspidi vääramatu jõuga elektrikatkestusi põhjendada (PM 28.1). Postimees (4.6) leidis, et EE mängis Koljatit oma leiutaja Taaveti vastu, kes nõudis kompensatsiooni oma leiutise kasutamise eest.

EE-st väiksem energiaettevõte Fortum (4.2) tõi Läänemaa kodudesse EE-st varem elektri tagasi (PM 15.1), kuid on hinnapo-

liitikas EE-st sõltuv (PM 22.2, ÄP 22. ja 28.2). Hinnatõstmise plaane Fortumis ei haudutud (PM 21.6, ÄP 21.6), kvaliteedist räägiti küll (ÄP 6.12).

Rootsis lubatakse tulevikus kaevata elektrikaableid rohkem maasse (PM 15.1). Läti muudab energiaseadust, et saaks EE-ga ühineda (EP 4.2).

Eesti-Soome käsivarrejämedune merekaabel (ÄL 4. ja 9.2, 29.4, ÄP 2.5) läheb maksma 1,72 mld kr ja võimaldab müüa elektrienergiat aastas miljardi krooni eest senisest enam, mis võrdub turistide poolt Eestist kaasa ostetud alkoholi hinnaga (ÄP 3. ja 7.2, PM 29.11). MKM arvates kaabel elektrihinna tõusu ei põhjusta (ÄP 10.2). Küll aitaks kaabel Eestit suures elektrisüsteemi avariis (ÄP 21.9). Vene-Soome elektrikaabli ehitus samas takerdus (PM 14.2).

Põlevkivielektri tootmisvõimsuste uuendamine teeb iga inimese kohta 50 000 kr (RV 10.2). Elektrisüsteemi investeerimisvajadus aastani 2015 on 24,5–32,6 mld kr (EE 18.8). Eeldatakse, et liitumine elektrivõrguga kallineb (EP 16.9).

EE ootab Venemaalt ettepanekut hakata elektrit Pihkvas tootma (EP 26.4), muidu aga pole suhted elektrivallas veel selged (PM 14.5). EL aga käib peale, et Internet oleks kättesaadav elektri pistikupesast (ÄP 12.4). EE-l nurjus Leedu elektrivõrguost (EP 19.5). Teadlased kutsuvad samas üles meie elektrivõrgu erastamisele (EE 18.8). Osa võrgust on väga alakoormatud, pingekõikumisest hoidumiseks oleks vaja 5–6 mld kr (EP 7.9),

Põlevkivituhk tuleks taaskasutada (*Ehitaja 6). Narva Elektrijaam paigutas saastetasu elektrifiltrite renoveerimistöödesse ja tuhavälja sulgemisdokumentatsiooni koostamisse (ÄP 25.7).

Savisaar kaalus Gunnar Oki väljavahetamist ja EE erastamist (PM 4., 14. ja 28.10, EP 11., 18. ja 31.10, EE 20.10. ÄP 24.–27. ja 31.10). Siis aga arvati, et las vana juhatus jätkab veel aasta (EP 1.11, PM 1.11, ÄP 1.11, ÄP 19.10). Poliitiline kemplemine (EP 8. ja 10.11, PM 10.11) viis selleni, et Mister Hinnatõusuks ja Elektrišokiks tituleeritud (PM 12.11, 17.12) Okk tõmbas piltlikult öeldes pistiku välja (EE 10.11), minnes Soome panka (börsifirmasse) tööle (ÄP 10.11, 1. ja 6.12, EP 1.12, PM 1. ja 6.12). Okki nimetati ka viisakamalt härra Eesti Energiaks (PM 1.12). Ka mindi luuleliseks tekkinud olukorra kommenteerimisel: Edgar lõi Gunnari nõukogus nokki ja enam ei ole seal segavat Okki (Keskus 15)! Äripäev (10.11) summeeris juhtunu lühifraasi: EE vajab uut nõukogu ja Eesti uut majandusministrit. Eks me kuuleme edaspidi enam EE vastsest juhatuse esimehest Sandor Liivest. Esialgu niipalju, et ta ei poolda Eesti oma tuumajaama, kuid tahab teemat hoida arutuse all, on koostööaldis lähinaabritega, soovib suurendada EE osalust koostootmisel ja ei pea tuuleenergeetikuid EE konkurentideks (EE 1.12).

EL ja Venemaa mõtlevad elektrivõrkude ühendamisele (PM 24.11). Juba tahab Venemaa Rootsi elektrienergiat müüa (ÄP 29.11). Aeg-ajalt tuletatakse meelde pankrotistunud Enroni (ÄP 16.6).

Elektrihinnatõus

EE valmistas kliente ette elektrienergia hinnatõusuks (EP 25.1), see jäi ka hiljem päevakorda (VoM 9.9). Kui hind sai karjuva investeerimisvajaduse põhjendusel tõstetud, otsustas valitsus tõusust saadavast ligi 400 mln kr lisarahast neljandiku dividendidena ära võtta (ÄP 7.–9.3, sellest veel ÄP 11.5). Täpsustatult oli Eesti riigi omanikutulu EE-st 500 mln kr (PM 2.12, ÄP 8. ja 16.12). Kaarel Tarand kirjutas kasumist 674 mln kr (või 671 – ÄP 17.6), mis tuli peamiselt elektrimüügist ja võiks parteidel rahvale lubada neli korda odavamat soojus- ja elektrienergiat (EP 12.5). Oki kommentaar: energiasõda on hinnatõusust hullem (PM 27.7, ÄP 10.8). Kõrvalpõikena: tõus liftiga 202 m kõrguse Iru soojuselektrijaama tippu võtab 6 minutit aega (EP 22.8). Me pole seni harjunud, et võidakse kirjutada ka hinna kas või mõnesendisest langusest (EP 19.9). Ning ees ootabki poolesendine hinnalangus kWh pealt (PM 9. ja 21.11). EJKÜ elektrinõukogu on pöördunud nii konkurentsiameti kui energiaturu inspektsiooni poole ettepanekutega võtta EE hinnamoonutused ja teiste turuosaliste diskrimineerimine kriitilise vaatluse alla (ÄL 14.12).

EL nõuab energiaturu avamisega ruttamist (ÄP 17.3, EP 21.11), Okk aga hoiatas selle eest (Saldo 3). Ta soovitas puukütet elektri asemel (PM 26.4), selgitus tuli hiljem, et ütlemise taga oli oletatav elektrihinna tõus (ÄP 27.4). See saab olema kümnendiga 50 % (EP 27.5). Kes ei maksa, maksab lõpuks viivisega (EP11.5).

EE elektrieksport sõltub müügist Lätti (ÄP 4.3). Saastetasud aga halvendavad elektrienergia eksporti (ÄP 28.4) ja toovad hinnatõusu (EP 28.9).

Narva Elektrivõrk soovis hinda tõsta (PM 20.7). Kirjutati Raivo Vare ülikasumlikust diilist võrgu erastamisel (ÄP 26.10, PM 27.10). Fortum teavitas uutest hindadest (EP 18.8). Pahasti öeldi ka Eesti fossiilkütusel töötava elektritootmise reanimeerimise (mitte renoveerimise) kohta. Isegi sellel polevat mõtet, et Eesti soojuselektrijaamad rahvale osakutena maha müüa, sest see oleks nagu 100-aastase surija meikimine, et teda paaripanekuks altari ette viia. (ÄL 4.5).

Seni pole eriti selge palju saab omanik maa kasutamise eest tehnovõrguomanikult hüvitist (PM 5.12). Mis siis veel tasust rääkida, kui elektrikud satuvad liini hooldades piirilepingu puudumise tõttu Venemaale pokri (EP 24.12).

Iraagis pole vaja maksta ei elektrienergia ega vee eest (PM 16.7).

Kasvuhoonegaasidega kauplemine

Kasvuhoonegaasidega kauplemine põhineb Kyoto leppel (EP 14.3). Valitsus kinnitas kasvuhoonegaasidega kauplemise korra (ÄP 14.1), liituti aprillis (PM 16.2), septembris alustas tööd saastekvootide register (ÄP 16.9, 7.11, EP 9.11), 1. novembril alustati kauplemisega (ÄP 2.12, PM 5.12). Kauplemist reguleerib kolm määrust (ÄP 16.11). Villu Reiljan ei lubanud EE-l elektrihinda tõsta, kuna neile anti kvoot, mis toob ettevõttele sisse 500–600 mln kr ja edaspidi kordades rohkem (ÄP 22.7).

Kyoto tõi kaasa ka vajaduse teha hoonete energiaauditit (PM 7.4, 6.6, ÄP 13.5), meil püütakse kohustuse tähtaega edasi nihutada (ÄP 25.5). Äripäeva (27.5) arvates on pealesundimine viide meetme ebavajalikkusele.

AGA alustas Eestis kuivjää tootmist (ÄP 17. ja 20.1). Võib ju ka nii arutada, et raamatud koos riiulitega raamatukogus on etem CO_2 ringluse pidurdaja kui isiklik panus näiteks seismapandud turbahunniku näol aianurgas (EL 2). Veelgi parem oleks CO_2 matta maa alla looduslikesse hoidlatesse. Eesti peaks sel juhul kasutama teiste riikide teenust (PM 25.5). Kuid matmisel on ilmselt ka pahupool olemas. Loodus andis Kamerunis sellest märku. Sealsest järvest vallandus iseeneslikult CO_2, tappes 1800 inimest ja 8000 looma (EP 8.10), seda küll 1986. aastal.

Venelased nõudsid Eestilt kasvuhoonekvoodi loovutamist 1990. aastal Vene põlevkivi põletamise eest Eestis (PM 25.5). Soomes võivad mõned ettevõtted jääda heitmekaubanduse tõttu jänni (ÄP 22.8).

Veenuse ilma tasub uurida. Kui meil läheb kasvuhoonegaaside eritumine liiale, muutub Maa Veenuse sarnaseks kuumaks planeediks (PM 9. ja 12.11, EP 12.11).

Energeetika alternatiivid. Koostootmine

Igiliikur (EP 4. ja 25.2) oleks päris hea leevendus energiaprobleemidele. Neid sai näha Energiakeskuses (EP 24.1, LL 2.2). Nobeli preemia laureaat Joseph Stiglitz arvas, et oleme väga halvas olukorras kõrgetest kütusehindadest tingituna, mis on kahjustanud maailmamajandust. Samas aga ei võimalda ebakindlus panustada alternatiivsetele energiaallikatele (ÄP 12.1). Maailm valmistub energiakriisiks, ka Eesti peaks tegema energialanguse kavasid (RV 9.9).

Hea oleks tutvuda arenenud riikide energeetikaküsimustega, seda saab teha ka nuhkimise teel riigi luure palgal olles (PM 12.2). Kuid on ka teistsugune lähenemine: piiriülene koostöö energeetika vallas (EPLVJ 1/2).

Eri valitsused on järgemööda kinnitanud, et põlevkivienergeetika on ja jääb veel mitmeteks aastakümneteks Eestis peamiseks elektritootmise viisiks, samas on aasta-aastalt teravnemas vastasseis sellele (PR 12.7).

Andres Tarandi arvates ei ole Eestis viimase 15 aasta jooksul pööratud piisavalt tähelepanu taastuvate energiaallikate kasutamisele. Samas ajalehes väidab TEUK-ide üks korraldajatest Valdur Tiit, et tuulikud on arvestatavad tegijad võistluses põlevkivielektriga (ÄP 9.2). Seega on Eestile vaja uut laadi energeetikat (*MaM 2). Juba varem süüdistas Tarand

EE-d aastatepikkuses valeandmete esitamises valitsusele, mistõttu on kannatanud tuule ja biomassienergeetika areng Eestis (EE 27.1). Nelli Kalikova arvates tuleks põlevkivi kaevandamine lõpetada ja hakata turismi arendama. Maavanemad nägid kompromissina hiigelsuure ekskavaatori lülitamist turismiobjektide nimekirja (PM 8.2). Mati Jostov turismi kaevandamisele ei eelista (ÄP 16.6).

EE ja Fortum ehitaks ühiselt Tartusse puidu- ja turba- ning Pärnusse gaasikoostootmisjaama (EP 26.4). Seni ongi Tartut köetud valdavalt taastuvkütustega (ÄP 16.11). Pohjolan Voima peab plaani ehitada koos kohalikega Tartu, Põhja-Eesti linnadesse, Riiga ja Vilniusesse kombijaamu (PM 5.5, ÄP 5.5). EJKÜ lõi elektrinõukogu ja see on huvitatud kombijaamade arendamisest (ÄP 9.5). Pakutakse ka 12x2,6 m suurusi kombijaamu (ÄP 1.6). Õlikatelt tasuvat biokütusele ümber ehitada (LT 6).

Olavi Tammemäe arvates segavad Eestit alternatiivide otsingutel: 1) fossiilkütuste veendunud pooldajad ja 2) looduslembelised rohelised (PM 15.8).

EL-is on märgatud, et roheline energia seisab Eestis hea tahte taga, olgugi et on olemas EL-i direktiiv 2000/71/EC, mis sätestab 21,1 % rohelist energiat (EP 5.10, TBT 21.12).

Väo koostootmisjaam ehitatakse Kokkola jaama eeskujul. Oletatavasti käivitub jaam 2007. aastal ja vajab 250 000 tm puitu aastas (EP 2.2) ning läheb maksma 800 mln kr (ÄP 19.9). EL liigub koostootmise suunas (PM 29.4). Eestis saadi vanadest koostootmisjaamadest 12–14 % elektrienergiat (PM 29.4). Hiiumaal tahetakse kasutada võsa ja puidujäätmeid küttesüsteemides, jäätmete käärimist biogaasiks (HiM 18.2). Käina lähedal FIE-na tegutsev Ove Kiislar kütab oma eramu odavalt soojaks loomasöödaks mõeldud kaeraga (HiM 21.9), tema sõnul on kaeraküttele seadistatud katlaid Soomes üle 60 suuremas katlamajas (ÄP 21.9). Teraviljast annaks toota ka keemiatööstusele piimhapet (PM 8.12).

Lihula vald tahab linna kütta rooprahiga, mille uurimiseks saadakse projekti „Eluterve ja jätkusuutlik keskkond Lihula vallas – Matsalu märgala pilliroo ja muu biomassi kasutamine Lihula linna energiavarustuseks" raha Phare programmist 495 000 kr, lisandub valla omaosalus 127 623 kr. Teoreetilisi uuringuid pilliroo küttevõimalustest on tehtud TTÜ-s (LE 17.2, *ÄL 14.9).

Eesti Rahva Muuseumil olevat ka hulk vaba maad, millel kas või energiavõsa kasvatada – kui ehitada sinna hakkpuidukatlamaja (Sirp 20.1). Riigipoolse abi korral saaks hakata energiat tootma heinast, viljast, sõnnikust jt põllumajandussaadustest (RV 11.11). Jätkuvalt ilmuvad kirjutised, milles nõutakse põhjaveevaru raiskava soojusenergia kasutamata jätmise tõttu madala kasuteguriga põlevkivielektrile alternatiivi (EP 20.12). Tihti osutub selleks alternatiiviks maagaas (EP 28.12).

AS Kohtla-Järve Soojus ja AS Tootsi Turvas tutvustasid kohalike omavalitsuste ja Ida-Virumaa maavalitsuse juhtidele kavandatava Ahtme uue elektri- ja soojusenergia koostootmisjaama rajamise seisu (VN 25.1). Toetust saab taotleda, kui viia katlamaja üle teistele kütustele (näiteks biomass, maagaas) või ehitada uus katlamaja, kui selles kasutatakse olulisel määral taastuvenergiat (VN 11.2). Vanad katlamajad aga ehitatakse kultuuritehasteks (EP 14.7). Tahked tavajäätmed sobivad samuti kütuseks (EPLVJ 1/2).

Põlevkivi alternatiiviks võib kujuneda kas või kivisöeelektrijaam (PM 25.5). Enne aastavahetust küsiti tuntud isikutelt, kuidas ammutada koduste vahenditega alternatiivenergiat, kui kaob elekter ja kütused. Hannes Võrno: tehke tühjast tünnist pursuika ja otsige tühermaalt kütet, juba otsides saate sooja. Marek Strandberg mäletas Kesk-Aasias paneelmajade akendest väljaehitatud suitsevaid torujuppe. Hillar Aben ja Anto Raukas olid niigi õnnelikud oma pliidi ja kamina pärast (EE 29.12). Eks see olegi hajaenergeetika, mis Eestile sobivat (RV 10.2). Aga, mida võtaksid ette sina, kui elekter ja küte kaoksid?

Kunagi oli Eestis energeetika hajutatum kui nüüd. Nimelt tuletati Sakus vanu asju meelde. Jaamast läks raudteeharu õlletehaseni, kuhu veeti hobustega, hiljem dresiiniga põlevkivi ja vilja. Haruraudtee ja tee vahel olid suured põlevkivihunnikud, lausa õlletehaseni välja. Talvel suusatati jõe ääres tuhamägedel (SS 15.11). Hiljem asendati põlevkivi masuudiga, mis toodi kohale autodel (SS 20.5).

2005 Vormel-1 sarjas kasutatav F1 kütus peab alates aastast 2008 sisaldama 6 % biokütust, olgu see valmistatud kas või lehmasõnnikust. Maailma esimene hübriidmaastur kasutab nii bensiini kui elektrit, jaapanlased katsetavad diisli- ja elektrimootori kombinatsiooni veoautol (ÄP 27.5). Tallinn aga pakub ökoautole tasuta parkimist (PM 11.5). Loodi verd kasutav kütuseelement (PM 16.5). Suruõhk on ka üks energialiike (ÄP 22.8).

Singapuri teadlased olevat leiutanud patarei, mis töötab pissi jõul (Keskus 13).

Kütuse ja soojusenergia hind

Kivisüsi läks kallimaks ja maksab eraisikule koos laadimisega 1100–1275 kr/t, pruunsöe hind jääb alla tuhande krooni (EP 18.1). Küttepuude hind tõusis poole võrra (EP 28.7, PP 18.8, PM 26.8, VoM 20.9), pealegi polnud kuiva lõhutud küttepuud saada (N 8.9, LE 13.9). Kütuseid peaks enne kütmisotsuste tegemist võrdlema (TM, suvi). Majandusministeerium ei toeta kaugkütteseaduse muutmist (Kinnisvara 13.4).

Kallines diislikütus ja bensiin (EP 6.9, ÄE 9). Euroopa kallimad kütusehinnad olid Madalmaades, diislikütus oli kallim Suurbritannias (ÄP 18.10). Diislikütuse väävlisisaldus tekitas nn väävlisõja (ÄP 11. ja 16.11, PM 14.11).

Põlevkiviõli hinnatõus (PR 21. ja 22.9) oli põhjustamas Eestis küttekriisi (EP 1.9, ÕL 16. ja 30.9) või asusid ettevõtted hoopis riigilt raha välja pressima. Ministeerium oli kompromissiotsingul (EP 1. ja 30.8, PM 26.8, ÄP 29., 30. ja 31.8, 1.9, PM 22.9). Kas doteerida või mitte doteerida (ÄP 29.9, PM 18., 22., 24. ja 25.10, PR 29.9, EP 16.12) ja kui jah, siis mis see maksma läheb (EP 13.12)? Põlevkiviõli enampakkumist peeti korrektseks, kuna seal oli kohal Price WaterhouseCoopersi sõltumatu vaatleja (JT 22.9). Olukord lausa sundis rääkima energiasäästust (ÄP 17. ja 31.8). Toasoojuse hind on tõusmas üle Eesti (EP 22.9, ÄP 17.10). Põlevkiviõli Narvas olevat olnud niisama kallis kui masuut Rotterdamis (VT 23.9). Eestlased müüvadki suurema osa põlevkiviõli Balti riikide turul ahjukütusena ning Rotterdami sadama kaudu laevakütuse lisandina (*ÄL 12.10).

Hinnatõus nullivat tulumaksu alanemise 23 %-ni ja töötuskindlustusmakse alanemise 0,6 %-le ning maksuvaba tulu suurenemise 2000 kr/kuus (ÕL 8.8). Riik kaebas Tartu vana soojalaenu pärast kohtusse (PM 14.4). Kohtla-Järve ja Ahtme elektrijaamad ühinemisteel (Kohtla-Järve Teataja 4 ja 5).

Odavamalt saad kütta, kui ei kasuta märga kütust, eriti märga turvast või männipuud (ML, 5.5, ÄP 1.6, 12.10). Tahm korstnas suurendab küttekulutusi – juba paarimillimeetrine tahmakiht hoiab sama hästi soojust kinni kui tolline laud (ML 5.5). Kui kondenseerida suitsugaasides olev veeaur, tõuseb katla kasutegur 85 %-lt 102 %-le, nagu tehti Kuressaare soojusettevõttes ja Tartu Anne katlamajas (PM 7.7). Tegu pole ilmselt *perpetum mobile*ga, kuna kasuteguri arvutamisel liideti katla omale juurde lisaseadme kasutegur. Uus kütte ja auru süsteem Põltsamaa Felixis, mis töötab ka põlevkiviõlil, teenib raha tagasi ökonoomsuse arvel (ÄP 27.9).

Võru linnas suureneb soojusenergia hind vaid 30 kr võrra, kuna kasutatakse kohalikku kütust. Üheks neljast hakkpuidu varujaks on talumees Jaanus Hakk (ÄP 3.10). Pärnus kavatsetakse soojusenergia hinda alandada põlevkiviõli maagaasiga asendades (ÄP 30.9).

Toasoojus kallinevat kõige enam Suure-Jaanis, Väätsal ja Saksis – 90 % (ML 5.1). Oksjon jättis soojusfirmad ka Märjamaal seisu: nokk kinni, saba lahti (N 1, 6, 10, 16, 20, 24.9).

Ka kajastati „Maalehes" võimalikku küttekriisi (*ML 8.9, 27.10), mis tabavat valusalt sadakonda valda (ML 8.9). Järvamaal Koerus tuleb nelja katlamaja asemel kaks ja põlevkiviõli asemele biokütus (JT 5.7). Põlevkiviküttel olevad asumid saavad peatselt suuremad küttearved ja kasvatavad võlgu (JT 15.9, 4.10). Läänemaa küttehinnad tõusevad olenemata kütuseliigist. Vaid ühes katlamajas ei too põlevkiviõli kallinemine hinnatõusu. Ka jääb samaks hind kivisöega kütmisel (LE 24.11).

Rohelise valla poole püüdlev Lihula uurib võimalusi võtta kütusena kasutusele Matsalu lahe piiramatu roovaru (LE 3.11). Ida-Virumaal aga arvati, et neil on üllatavalt vähe omavalitsusi, kus toasoojuse hind sõltub põlvkiviõli hinnatõusust. Avinurmes oldi mõeldud puidutootmise jääkidel töötava katlamaja peale (PR 21.9). Hinnatõu-

su üle kurdeti ka Pärnumaal, Pärnu Soojus lubas hinda tõsta alates 2006. aastast 18 % (PP 30.8, 31.8, 2. ja 28.9, 6. ja 26.10, 30.12). Viljandimaal erinesid soojusenergia hinnad üle kahe korra (S 5.11). Mõnes paigas kannatati külma juba 2005. aasta jaanuaris (S 3.2), mujal oldi alles uute probleemide ootel (S 5. ja 26.8, 6. ja 22.9, 22.10). Ka Sakus võeti üles küttehinna teema (SS 7.10). Tapal otsiti hinnatõusule leevendust saepurust, Tammsalus saepurust ja puukoorest (VT 8.9). Jõgeval oli soojusenergia hind samuti tõusmas (VoM 6.10). Saare küla katlamajas hakatakse kütma halupuudega (VoM 6.10).

Suurim uus soojusenergia piirhind oli tulemas õisulastele 882,08 kr/MWh (Kuulutaja, september-oktoober). Keskmiselt pannakse vanale hinnale pool otsa (EE 27.10), või tuleb „jõulukink" soojusenergia kahekordse hinnatõusu näol (EP 6.10). Arutati ka, et mis maksab lisakütmine elektriga (PM 5.10) või soojad joped (LL 23.11)? USA-s peetakse mõtekaks kütta elektriga (ÄP 8.12). EE turundusspetsialisti arvates õigustab elekterküte, kui kasutada seda täiendküttena (ML 15.9). Arutati, kuivõrd tasub ennast individuaalne küttekulude arvestus (PM 24.11) või küttesüsteemi uuendamine (PM 29.12). Jaanuaris 2006 lubati käiku anda energiasäästu kompetentsikeskus KredExi juures (ÄP 13.12). EE tegi kava osta kõrgenenud põlevkiviõli hinna tõttu raskustesse sattunud katlamajad kokku (EP 5.10). Avaldati ka mõtet maksustada energia liigtarbimist (EP 20.12).

Kui oskad kütta, kulub kütust vähem (PM 16.2). Tõmmet parandab leiutaja Jan Svana plekist vidin, mis loob tuulekoridori, pöörleb nagu tuulelipp ja tõmbab suitsu kaasa. Palju selliseid „baleriine" võib kohata Norras ja Rootsis (VT 9.9). Kuid korstnat peab ka pühkima (PM 30.3, 20.10, EP 5.9, ÄP 12.10). Balti elektrijaama üks korsten lammutati (EP 21.10, 5.12, ÄP 31.10, PM 7.11). Kunstniku arvates tuleks ehitada kõikjale korstnaid kas või ilu pärast (PM 22.11).

Küttekaminaga saab kütta suurema pinna majast kui ahjuga (ÄP 2.2). Ilmus Arvo Veski tänapäevastatud raamat „Ahjud, pliidid, kaminad" (ÄP 29.6).

Gaas

Eesti Gaas sai 2005. aastal 1,135 mld kr käibega 99,34 mln kr kasumit, aasta varem 114,6 mln kr (M 22.1). Elanikud olid kohustatud gaasiseadmeid kontrollima (PM 23 ja 27.5). Väike-Maarjast Tammsallu oli kavas ehitada gaasitrass (PM 7.2). Kallinev kütus pani Valgamaa omavalitsusjuhid mõtlema gaasile, mida on odavam ja mugavam kasutada. Gaas esmalt Tõrvani, sealt Valka (ML 24.11, VM 6.12). Tõenäoliselt saab Rapla 1. septembril 2006 toasoojuse maagaasist, gaasi Kehtnasse jõudmise aeg oli veel lahtine (N 13.10). Alustati uuringutega Põltsamaa gaasitrassi rajamiseks Siimustist (VoM 7.4, 12.5). 25 aastat tagasi tõmmati gaasitrass läbi praeguse Palamuse valla maade, kuid alles nüüd hakkas normaalrõhuga gaas Kolga mäest alla Palamuse aleviku poole voolama ja edasi vast ka Kaareperre ja Luuale (VoM 15.10). Vene maagaasist ja maailmaturu tõmbetuulest sõltuv Nitrofert (16.6, ÄP-TOP, ÄL 30.11) tegi suure käibehüppe (ÄP 19.5, PR 16.6).

VKG Energia andis Kohtla-Järve soojuselektrijaamas käiku unikaalse konstruktsiooniga katla, mis võimaldab kasutada soojusenergia tootmiseks koos põlevkiviga ka põlevkivist saadud generaatorigaasi (PR 22.4).

Kuulutati välja konkurss Tallinna Prügila esimese kasutusala prügilagaasikogumissüsteemi rajamiseks (EP 8.4). Tuletati meelde ebaõnnestunud puugaasiga auto ehitamise projekti (EE 24.3). Metaani saab toota ka reoveest (KT 5).

Aasta 2005 näitas kui sõltuvad on paljud riigid Vene gaasist. Alustuseks võtame riigi Vene „piiri juures" ehk Ukraina. Presidendivande andnud Juštšenkol (ÄP 25.1) ja peaminister Timošenkol (EP 25.1) tuli hakata arvestama Vene gaasi mõju riigi poliitikale. Tundmatu (välisriigi – EP 1.2) päritoluga dioksiini mõju ta oli juba varem tunda saanud (EP 25.1, 29.4). Vene arvutimängudes aga tapetakse ukrainlasi „päriselt" (EP 14.7). Ukraina kahtlustab Vene allilmategelaste seotust gaasitransiidiga (EP 2.8).

Gaasiaktsiooni Ukrainaga alustati uuesti täie tuuriga detsembris 2005. Ukrainat süüdistati juba ette, et nemad on süüdi, kui ei maksa gaasi eest uut hinda ja gaasikraanid keeratakse kinni ning Euroopa jääb gaasita (EP 14.12). Tegu polnud mingi tavalise hinnatõusu, vaid gaasi hinna neljakordse tõstmisega poole kuu jooksul (ÄP 15. ja 21.12, PM 28. ja 29.12, EP 29.12, PP 29.12). Ukraina oli järk-järgulise hinnatõstmise poolt (ÕL 14.12).

Eestile peaks olema õpetlik, et Vene-Kasahhi piirilepingu sõlmimiseks nõustus Kasahstan osast oma suuruselt teisest Imaševskoje gaasiväljast Kaspia mere all (EP 31.1). Türkmenistan tahab saada Venemaalt 58 dollarit oma gaasi 1000 m^3 eest (ÄP 15.4). Ajalookäsitlus ja gaas ajasid Hiina ja Jaapani tülli (PM 15.4). Avati Vene-Türgi gaasijuhe (PM 18.11), mis suurendab eksporti enam kui kasvavad tootmismahud (ÄP 24.11). Ungari suurim naftafirma kolmekordistab oma gaasi ja nafta tootmist 2010. aastaks (ÄP 29.11).

1. jaanuarist 2006 oli kavas gaasiturg avada (EP 18.7), kui ei, siis ootab Euroopa Komisjoniga kohtuskäimine (PM 7.7, 6.10). Peavalu teeb odava Vene ballooniga gaasi toomine Eestisse (PM 3.10). Gaasiballoon (ÄP lisa 9.12) kallines viiendiku võrra (PM 20.4).

Gazprom ja Rosneft tahtsid Sibnefti ära osta (ÄP 30.5, ÄP 19.8, 29.9, PM 30.9), Kreml aga Gazpromi (EP 20.5). Riiklik naftafirma Rosneft ostiski Gazpromi aktsiaid juurde, suurendades osaluse üle 50 % (ÄP 29.6). Putin tegi eraviisilisel kohtumisel USA eksminister Evansile ettepaneku hakata Rosnefti juhtima. Erinevalt gaasi-Schröderist minister keeldus (ÄP 15. ja 21.12).

Vene duuma ja Kreml soovisid (PM 5.6, 9.7, EP 18.7) ja Gazprom hoiatas Eestit järsu gaasi hinna tõusu eest (EP 9.6, PM 9.6, TBT 30.11), Eesti Gaasi juht lohutas, et hüppeliseks see ei kujune (ÄP 9. ja 20.6, PM 29.6). Kas hinnatõus (PM 18.7) kaks korda kolme aastaga (EP 20.7, ÄP 20.7) on hüpe? Kui jääd Venemaale lojaalseks, jääb ka gaasi hind madalamaks (EP 25.8). Hinnatõusus nähti ohtu eurotsooni laienemisele (ÄP 27.7).

Gaasi hinnatõusuhirmu külvati ka aasta lõpupoole (EP 30.11, PM 30.11). Kui Eesti Gaas väitis 2005. aasta keskel, et maagaasi hind tõuseb 2006. aastal esimese hooga vaid 10–12 % (ÕL 17.6), siis sama juttu räägiti ka hiljem, et Vene gaasi hind Eestile ei muutu ja tuleb samas Balti riikidele poole kallim kui seni, 120–125 dollarit tuhande kuupmeetri eest (ÕL 30.11)?

Huvi tõus maagaasi vastu seletub ka naftavarude kahanemisega (ÄP 16.6). Statoil tahab gaasitootmist kahekordistada (ÄP 9.6). Gazprom ootab 37-% eksportmüügi kasvu (ÄP 13.6). Kallinev bensiin toob teedele gaasiautod (EP 10.6). Gaasitõstukid võivad välja vahetada elektritõstukid (Logistika 6). Kuid on veel HES (*Home Energy System*), mis toodab maagaasist elektri- ja soojusenergiat ning valmistab lisaks gaasist ka garaažis kütuseootel autole vesinikku (ÄP 9.11).

Rootsis ja USA-s kasutatakse lehmakorjuseid ja -sõnnikut biogaasi tootmiseks keskkonnasäästlikkust silmas pidades. Retsept: tapa ja tükelda lehm, lase sel pütis seista ja kogu eralduv gaas kokku. 700-pealisest farmist piisab, et gaasitootmist käivitada (EP 29.10). Gruusias otsitakse gaasihädast väljapääsu lehmagaasi tootvate seadmete abil (EP 20.6, 29.10). Biogaasi saab ka muust biomassist (VT 12.10). Valtus oli järjekordne haisulaine, mis oli põhjustatud lägavaaludest sõnnikuhoidlas (N 26.5). Seega eeltoodu põhjal kasutamata ressurss. Soomlased proovivad okastega okstekimpudest biogaasi toota (EM 1).

Titaanil (PM 15.1, EP 17.1, 7.5) on vedel metaan vee asemel (PM 22.1, 7.5), metaani on ka Marsi atmosfääris.

Putin ja Schröder

Aastal 2006 veelgi aktuaalsemaks muutunud Venemaa-Saksa gaasijuhtme kohta ilmus märge, et ehitamine lükkub edasi aastasse 2010 (ÄP 17.2). Peagi teatasid Schröder ja Putin ühiselt juhtme ehitamisest (ÄP 13. ja 22.4, 23.8), projekti maksumuseks kujunevat 89 mld kr (EP 18.7). Juhtme (EP 19.11) ehitamise vastu olid poolakad (ÄP 13.7, PM 16.11). Balti riigid (TBT 10.5) mõtlesid end ühendada gaasitrassi külge (ÄP 19.9), Saksa president oleks sellega olnud nõus (ÄP 1.9). Leedu ärritas Schröderit Vene gaasijuhtme teemaga (EP 29.10, 5.11), Läti president tegi sakslastele etteheiteid (N 13.9).

Esialgu sõlmisid Schröder ja Putin energialiidu, mida kolmandad riigid pidasid diplomaatiliseks relvaks teistele (ÄP 8.9, EP 9.9, PM 9.9). Lennart Meri oli mures gaasijuhtme pärast (PM 1. ja 28.10). Arutelu juhtme üle väljendas paljude riikide muret ja EL-i ühtse välispoliitika puudumist energeetika vallas (Kesknädal 5.10, EP 18. ja 25.10, PM 29.10, 3. ja 8.11).

Otsiti põhjuseid, miks ei saa gaasitoru ehitada: „äratab" pärast II maailmasõda merre maetud relvad ja mürgid (PM 9.11), puudub keskkonnaekspertiis (EP 21.11, PM 26. ja 29.11), loodus- ja lekkest põhjustatud riskid (ÄP 9.12, EP 15.12) on salastatud (EP 29.11) või avaldati üldist muret ning kritiseeriti (PM 14., 20. ja 3.12, ÄP 9. ja 22.12, EP 31.12). Vene laev käis salaja gaasitrassi uurimas (PM 11.11, ÄP 20.11, PM 28.11). Uuringud lõppevad kõige varem 2006. aastal (EP 15.12).

Gaasijuhtme ehitus algas Venemaa pakases (ÕL 10.12, PM 12.12). Ehitus tegi murelikuks Balti riigid ja Poola (ÄP 9.12, PM 13.12, EP 15.12) ning eurosaadikud (PM 14.12). Gaasikantsleriks ja Venemaa sakslaseks nimetatud Schröderi (PM 14.12, 17.12, EP 17.12, EE 22.12) uue ametiposti vastuvõtmine (ÄP 12.12, PM 17.12) langes kriitika alla (EP 10. ja 13.12, PM 12.12). On otsitud veel seoseid: KGB ja Stasi koostöö ajast, kui Putin töötas Ida-Saksamaal KGB agendina (EP 13.12). Soojad suhted Venemaaga säästsid Saksa sõjaväebaasi sulgemisest Usbekistanis (PM 13.12). Putin domineerivat Blairi üle (EP 1.12). Kuid Putinil on veel teisigi tippoliitikutest sõpru (ÄP 2.12).

„Pärnu Postimehe" juhtkiri oli: Koerad hauguvad, toruehitus algas (PP 13. ja 22.12). Kuid maagaas on jõudnud ka Pärnule järjest lähemale (PP 1.9).

Isamaaliit tahtis panna Läänemere alla uued riigipiirid (PM 10. ja 29.12, EP 29.12), seda kava arutati (EP 28. ja 30.12). Gaasitoru ei lähe praegu Eesti vetest läbi (PM 19.12) ja Eesti ei kavatsenud sellega liituda (PM 16.12), küll aga võeti kavva Eesti-Soome gaasijuhe (PM 20.12, EP 29–31.12). Luuletaja Pomerantsi toru jorus väidetakse, et kui pannakse, siis „ükski konn ei köhi" (PM 17.12). Kuid ikkagi oli kindlam korraldada igaks juhuks merepühakutele jõulukontsert (PM 20.12). Kavandatakse Norra gaasijuhtmeid Euroopa riikidesse (PM 16.12) ning ikkagi aasta viimsepäevauudisena liitumist Vene–Saksa gaasijuhtmega pärast Eesti Gaasi ja Gasumi Eesti-Soome gaasijuhtme valmimist, et ühendada põhjanaabrid Läti suurte gaasimahutitega (ÕL 31.12).

Päike

Eesti teadlaste Viivi Russaku ja Ain Kallise avastuse kohaselt on Eesti pinnasele jõudva päikesekiirguse hulk suurenenud (PM 10 ja 20.5). Ka on hajukiirgus kasutatav (KT 5). Toimub võidujooks energia rohelise tuleviku pärast (ÄE 1). Tuleb arvestada helioenergeetika uute trendidega (KT 6). Ollakse veendunud, et sünteetilise DNA-ga bakterid hakkavad kunagi kütuseks vajalikku vesinikku tootma ja CO_2 siduma (EP 3.9). Otsitakse teed fotosünteesi rakendamiseks (Horisont 6), Jaapani telekomihiid NTT lõi polümeer-elektrolüüt kütuseelemendi prototüübi, mis võiks kolme aasta pärast olla küllalt väike taskutelefonide ja teiste kaasaskantavate seadmete akuna (ÄL 16.3).

OÜ Soojuspump panustab Maa soojusele (ÄP 12.4, 1.6), kuid on ka teisi lahendusi (KT 3, ÄP 8.6, PM 28.9, Ehitaja 9).

Eestis oli päikesevarjutus (EP 4.10). 100 aastat tagasi valmis Albert Einsteinil artikkel, mis pani aluse päikesepatareide arengule (EP 18.3). Saksa päikesepatareide tootja tegi võimsa börsidebüüdi (ÄP 3.10).

Vesi

EE taaskäivitas Keila-Joa hüdroelektrijaama (EP 25.1). Hüdroenergia säästaks aastas 30 000 t põlevkivi (ÄP 21.3). Kasutamata on Omuti kärestikud Narva jõel (EP 15.4). Sakslastel on kava ehitada Narva jõe sängi hüdroelektrijaam (PM 7.4). Põlvamaal on kaheksa hüdroelektrijaama (ÄP 24.8). Enamik hüdroelektrijaamu valmis viimase viie aasta jooksul: Keila-Joa, Linnamäe, Joaveski ja Kunda-Silla jaam (ÄP 10.10, PM 2.12).

Suurvesi võimaldas imetleda jälle kunagi kuulsat Narva juga (EP 24.1). Langeva vee ilu näeb ka aasta läbi Jägala juga külastades (PM 22.2, LL 30.3), kuni seal taastatakse veejõujaam (PM 22.11). 1947. aastal Eesti esimese lööktöörajatisena avatud, 1967. aastal seisatud ja 1993. aastal taas käivitatud Leevaku hüdroelektrijaam suurendab uuel aastal elektritoodangut kaks korda (LõL 7.11, ML 8.12). Vastemõisa valla Poolaka veski omanik pani käima isikliku hüdroelektrijaama (S 19.10).

Toimus hüdroenergeetika ümarlaud (RV 10.3). Ka võiks saada avamere lainete abil energiat (KT 5).

Kesk-Euroopa võitleb üleujutustega, samas kui Lõuna-Euroopa kõrbestub (PM 22.6). Seal elatakse üle 60 aasta kõige hullemat põuda (ÄP 29.6). Portugal ja Hispaania on juba tülis jõevee pärast (EP 20.6).

Viljandimaa sai 2 573 701 kr maksva tehisjärve Loodi ürgorgu (ÄP 18.7).

Tuul

Pakrile püstitatakse Eesti esimest tuuleparki (EP 15.1, EL 1, PM 14.6, HM 17.6), soomlastel oli kava püstitada tuulepark Viru-Nigulasse (ÄP 18.5). Tavaliselt ehitatakse tuulepargid maale (MaM 3). Eesti suurim kaheksa tuulegeneraatoriga Pakri park läks maksma 374 mln kr ja müüb Soomele saastekvooti (ÄP 14.6, KT 6). Pakri pargi heitmekoguste müügitehingu väärtus on üle 34 mln kr (EP 22.9).

Tuuleenergeetikud ootavad EE-lt paremat kokkuostuhinda (EE 17.2, EP 27.10), mitte arengu pidurdamist (ÄP 25.5, EP 30.9). Kirjutati isegi, et EE-le konkurendid ei meeldi (RV 9.6). Seni kolm suuremat tuuleenergiaprojekti on Varja (102 MW), Toila (56 MW) ja Pakri tuulepark (18,4 MW) (ÄP 4.2, 25.5, 10.10, ÄL 14.7), probleemseim Kunda Hiiemäele kavandatud tuulepark (PM 24.8, VT 3.9). Park tuleb Kuressaare külje alla (PM 16.7, ÄP 29.9). Avati Rõuste tuulepark Virtsu lähistel (PM 1.10) ja Esivere tuulepark Hanila vallas (PM 3.10, ÄP 3.10). Rõugesse tuleb vaatetorniga tuulegeneraator (LõL 22.9).

Tuuleenergia osatähtsus on siiani veel kaduvväike (EP 11.10), kuid kasvab (PM 21.11).

Tuuleenergeetikud olid pahased MKM peale (ÄP 4.2, ML 3.3, 19.5, TBT 25.5, 16.11), tuuletüli võib jõuda Euroopa Komisjoni (ÄP 4.11). Konkurendid olid pahased vendade Sõnajalgade peale (ÄP 14.2, 1.8). Selgitusi tekkinud olukorrale tuli ka MKM-ist (PM 27.5). Kunagi usuteadust õppinud ja paavstilt Vatikanis õnnistuse saanud (EE 17.2) Jaan Tepp ETA-st sai maha ärilausega: „Majandusministeeriumis on kolmel korral neljast tuuleenergia arendajatele tehtud ettepanek endale vabatahtlikult köis kaela panna ning toolilt maha hüpata" (ÄP 7. ja 8.2).

Lugesin sama hämmeldusega kirjutist, et tuuleparkide elektrit ei saa lattu toota (ÄP 14.2). Seega kõiki teisi saab lattu toota? Siiani teadsin, et elektrit ei saa vajalikul määral lattu toota. Ootan huviga, et energeetika üle hakatakse konstruktiivselt arutama. Tuuleenergia arengut saaks soodustada, kui siduda Vene põlevkivi tarned Narva elektrijaamale Narva hüdrojaama Eestile osalisse kasutamisse andmisega (EP 3.8, PM 3.8, TBT 10. ja 31.8), millest Tšubais keeldus (TBT 12.19).

Aasta lõpuks selgus siiski, et „rohelised" olid saavutanud teatava edu tuuleenergia surumises elektrienergia 10-aastasesse arengukavva ja panustanud sellega kahaneva põlevkivivaru kokkuhoidu (PM 28.12). Samas aga hirmutasid ajakirjanikud nii nagu alati rahvast järjekordselt sellega, et tuuleenergia tõstab 10 aasta pärast elektri hinda 6 senti kilovatt-tunnilt, unustades ära, kui palju näiteks viimase 10 aasta jooksul on elektrienergia kallinenud omas mahlas ilma tuule-, vee- või päikeseenergiata. Kes ei mäleta, lisame, et äsja majandusministeeriumis valminud prognoos näitab, et elektri hind kasvab järgneva kümne aastaga vähemalt poole võrra (ÕL 12.7). Kas ajakirjanikud arvavad tõsiselt, et rahvast saab enam hirmutada 6-sendise kui 2-kordse hinnatõusuga? Tarandi arvates tulevat poliitiline tahe energeetikas eeskätt EE poolt. Ja see ütleb, et tuuleenergiat arendada pole soovitav (ÄL 2.11).

250 000 kr eest tehakse korda 19. sajandi Vilivalla tuulik (EE 22.9). Eestimaal on sadu vanu tuulikuid, millest paljud on siiski uues rollis elule ärkamas (VT 11.6).

Maailma suurim tuulegeneraatorite tootja Westas Wind läks kahjumisse (ÄP 21.3, 26.8, 25.11). Rootsi Vattenfallil on kava ehitada Põhja-Euroopa suurim tuulepark Läänemerre Rootsi ja Saksamaa vahele (PM 1.6, ÄP 2.6). Norra toodab aastal 2020 tuuleenergiat senisest 18 korda enam (ÄP 3.10).

Tormituul tuulepargile lisatulu ei too (EP 15.1). Volta teeb Euroopas veel vähe levinud väiketuulikuid (ÄP 4.4, Elektriala 5, ÄL 1.6).

Loodi esimene vesinikuküttel mootorratas (Homme 5.5). India tehnoloogiainstituudi tööstusdisaini eriala tudengid leiutasid tuule abil laetava mobiiltelefoni akulaadija (ÄL 23.3).

Tuuma- ja termotuumaenergia

Enno Reinsalu soovitab rajada tuumajaama Muuga sadama ja Maardu linna külje vahele (ÄP 9.2). Maardusse võib tulla graniidikaevandus, mis tuleks kasuks tuuma-

jaama ehitusele (ÄP 3.3). Üks mis selge, Eesti vajavat tuumajaama (PM 28.4). Okk ütles, et tuumajaama ei pea kartma (EP 14.12). Selgus, et Soomel polnud kavas uraanieksporti Balti riikidesse ja Venemaale (PM 28.10). Anto Raukase arvates on vaja mitut tuumajaama (PM 26.4).

Meie Tšernobõli mehed küsisid riigilt abi (PM 26.4). Kofi Annan küsis abi Tšernobõlile (PM 28.4). Tuletati meelde ka Hirošimat ja seal esimesena uuesti lehte läinud hõlmikpuud (EP 6.8). Ka Eestis oli „sõda" hõlmikpuu pärast, nüüd pakutakse selle puu preparaate kui antioksüdante (PM 6.10).

Leedus suleti osa Ignalina tuumaelektrijaamast (EP 4.1), mis aga Eestit eriti ei mõjutavat (PM 4.1). Ignalina tuumakatel on maailma võimsam (EP 15.10). Seal tekkivad jäätmed maetakse tulevikus Leetu (PM 20.6). Läti toetab uue tuumajaama rajamist Leetu (PM 25.10, ÄP 25.10), ka Eestis ollakse seda meelt (PM 29.11, 2.1, LL 8.12, TBT 30.11, ÄP 2.12).

Maailma suurimad uraanivarud arvatakse olevat Nike väikesaarel (1800 elanikku 259 km^2 suurune korallisaar) Vaikses ookeanis (PM 16.8). Nõudluse kasv võib veelgi tõsta uraani hinda (ÄP 7.1). Tuumajaamade uus võidukäik algavat selle sajandi keskpaigast (ÄE 12). Eesti ees seisab valik, kas panustada Soome või Leedu tuumaenergeetikasse (ÄL 7.12). EE uus juhatuse esimees Sandor Liive arvates Eestisse tuumajaama ei tule (ÄL 7.12).

Rootsis peatati tuumareaktor (PM 1. ja 10.5, ÄP 17.5) ja jagati tuumajaama lähielanikele häireseadmeid (PM 30.5). Briti tuumajaam lekkis üheksa kuud (PM 50.5). Sosnovõi Bori tuumajaama metallitehases oli tootmisavarii (PM 16.12, 19.12, EP 17.12, ÄP 20.12). Groznõi keemiatehasest lekib radioaktiivset ainet (PM 19.12).

Arvatakse, et uue energiatehnoloogia leiutaja võib hakata inimkonda kontrollima (EP 6.7). Termotuumasünteesis nähakse turvalise energiavarustuse võimalust (Horisont 1). Esimene jaam ehitatakse Prantsusmaale (EP 29.6). Lippmaa (EP 15.9) sooviks, et Eesti saaks selles projektis osaleda (PM 9.8).

Akadeemik Karl K. Rebane ei välista radioaktiivset terrorismi kui tsivilisatsiooni tulevikku (Akadeemia 6). Vähemalt soojenemisest päästaks tuumaenergeetika ikkagi (ÄP 18.7).

Muuga flotoliivad sisaldavad nii palju radooni, et sealsetes järvedes ujuda ei tohi (Maardu Linnaleht 11.08). USA-s sündis vasikas viies jalg selja peal, seost radiatsiooniga ei rõhutatud (EP 21.5).

Kirjandus*

Chemistry – Proc. Est. Acad. Sci. Chemistry
01. Selberg, A., Viik, M., Peet, K., Tenno, T. Characteristics and natural attenuation of the Pääsküla leachate
01. Veski, R., Palu, V., Luik, H., Kruusement, K. Thermochemical liquefaction of reed
EE – Eesti Ekspress
21.04. Schank, E. Musta kulla maagia
26.05. Ranne, P. Fosforiidisõja aladel on puhkemas põlevkivisõda
22.09. Schank, E. Werol number kaks? Ehitaja
06 Lahtvee, V. Põlevkivituhk taaskasutusse
EL – Eesti Loodus
01. Kaasik, M. Põlevkivimaa rabad kasvavad metsa
01 Veski, S. Soojenev kliima võib põhjustada kliimajahenemist
08 Ilomets, M. Kas turvas on taastuv loodusvara?
EP – Eesti Päevaleht
22.04. Laev, S. Külaelanikud protestivad turba kaevandamise vastu
21.04. Sikk, R. Mitmekümnemiljonilised tulud teevad vallavanemad õnnetuks
15.08. Niitlaan, E. Kas turbatööstust ootab väljasuremine?
EPLVJ – Eesti Põlevloodusvarad ja -jäätmed 2005
1/2 Rasso, T., Kama, K. The exploitation of Estonian peat resources
1/2 Niitlaan, E. Milline on tegelikult turbatööstuse olukord Eestis
EPõM – Eesti Põllumees
07 Maspanov, P. Loomsete jäätmete käitlemisest
08 Tappo, S. Põllumajandusmaa metsastamise toetus
KT – Keskkonnatehnika
03 Kuldpere, K., Kask, Ü. Veonduses kasutatavad vedelad biokütused
05 Rasso, T., Kama, K. Eesti turbapoliitika pole jätkusuutlik
MaM – Maamajandus
02 Tiit, V. Vajame uut laadi energeetikat
ML – Maaleht
08.09. Pitk, M. Oksjon, mis võib vallandada katastroofi
19.05. Ernits, P. Tormijooks viimastele põlevkivimaardlatele
21.07. Ernits, P. Villu Reiljan: elektrihinna tõusu ei maksa isegi kaaluda
22.09. Raudla, H. Kas biodiisel pääseb paisu tagant?
PM – Postimees
21.07. Laev, S., Roonemaa, H. Uute turbamaardlate avamine võib katkeda
19.04. Reinap, A. Eestlased arendavad uudset biodiisli tootmise tehnoloogiat
07.07. Karnau, A., Reinap, A. Ökomaks kahandab turbatootjate kasumit
06.10. Karnau, A. Villu Reiljan tahab riigi turbavaru lukku panna
23.11. Karnau, A. Eesti ehitab veel ühe põlevkiviõli tehase
PP – Pärnu Postimees
20.05. Paluoja, S. Peeter Eek: jäätmeseaduse ühed või teised lahendused ei saa olla sotsiaalpoliitika puuduste paikajaks
22.07. Vilgats, K. Juhtkiri: Häiriv turbaaudit
04.08. Kann, T. Tootsis ja Lavassaares ei usuta turbatööstuse röövellikkusse
27.10. Paluoja, S. Korjused ringlevad keedukateldes ja torudes veeks ning soojuseks
PR – Põhjarannik
06.01. Reinsalu, E. Müüdid ja faktid põlevkivi kaevandamise keskkonnakahjulikkusest
16.04. Kriis, K. Sondalased põlevkivi piiramisrõngas
09.06. Smirnov, I. Tööta jäänud Slantsõ kaevurid süüdistavad nii Eestit kui ka Moskvat
13.07. Lott, R. Mööda Eestit on käimas rohelise maksu tont
23.07. Tammemäe, O. Roheline ökomaksureform püüab pigikarva saastatonti
21.09. Liiv, H. Igaühel on võimalus kaasa rääkida, kas kaevandada või mitte
21.12. Fraiman, J. Kaadrid, kui nad on, otsustavad kõik
Riigikogu Toimetised
12. Lepik, S., Koidu, U. Mis on ökoloogiline maksureform ja miks on seda vaja? What is ecological tax reform and why do we need it?
RV – Roheline Värav
13.10. Rajasaar, V. Taaskasutatud pakendist tulevad fliisid ja peen pesu
S – Sakala
03.11. Kaldma, H. Talunikud vaagisid alternatiivsete põllukultuuride kasvatamist
Sirp
13.01. Parts, P.–K. Keskkonnaeetika ja kultuurikapitalism
05 08. Mattheus, Y. Venemaa Marshalli plaan
SS – Saku Sõnumid
12.05. Ohtlik sosnovski karuputk
VM – Valgamaalane
05.02. Käost, T. Lätlased ostsid taanlastelt aktsiaseltsi Hansa Graanul
19.04. Jaska, V. Saepuru ei jätku kõigile
VT – Virumaa Teataja
04.03. Gaškov, A. Tuhamäed neelavad kuni kolm miljardit
22.11. Pomerants, M. Kui tahad kaevama hakata
VoM – Vooremaa
21.05. Laasik, H. Margus Kohava ehitab Kundasse moodsat tselluloositehast
ÄL – Ärileht
14.09. Nõu, K. Lihula kavandab ülemineku pillirooküttele
12.10. Reimer, A. Kullapalavik paneb põlevkiviõli tootjad tehaseid ehitama
ÄP – Äripäev
05.01. Piibur, B. Vihmane suvi lõi turbatootjaid
28.01. Niitra, S. Jäätmetehas põhjustab lihatoodete kallinemise
09.02. Reinsalu, E. Põlevkivi annab Eestile mäetööstusriigi maine
16.03. Kiviorg, K. Biodiisel kasulik nii autole kui omaniku rahakotile
14.03. Uustalu, J. Põlevkivi peab rohkem väärtustama
04.05. Alvela, A. Eestimaa loodust hakkavad ilmestama puupõllud
01.08. Maidra, B. Ammendunud turbaväljade taastamine on Eesti turbatööstusele probleemiks

Muud lühendid: EM – Eesti Mets, HiM – Hiiu Maa, JT – Järva Teataja, KesKus – Tegelikkuse Keskus, Kuulutaja – Lääne-Virumaa nädalaleht, LE – Lääne Elu, LL – Linnaleht, LõL – Lõunaleht, M&M – Mente & Manu, N – Nädaline, TBT – The Baltic Time, TM – Tehnikamaailm, VN – Virumaa Nädalaleht, ÄE – Ärielu.

Summary of the main articles

Rein Ramst. Geological research of peat resources
Peat is considered a renewable natural resource in Estonia, with an annual extraction quota of 2.65 million tons. The Geological Survey of Estonia has researched peat as a mineral resource for 40 years. This work estimates proved active reserves of peat at 141 million tons. Although all of this is not usable for mining, it is sufficient for long. Therefore work at the Geological Survey of Estonia has lately focused on the environmental impact studies of peat mining, and the problems of reclaiming abandoned peat extraction areas.

Valter Petersell. Dictyonema shale
Dictyonema shale (also Dictyonema argillite) is spread in northern Estonia. It belongs to the extensive formation of the Cambrian-Ordovician black shales. Dictyonema shale is a fine-grained shale-like rock which is rich in organic matter (OM) and pyrite and is characterised by a high content of several metals. Dictyonema shale is a potential multi-mineral resource, its reserves amount to several billions of tonnes. It is a low-grade oil shale, and an ore of U, Mo, V and other metals. In the 1950s and 1960s, Dictyonema shale was excavated in Sillamäe, Estonia and was used as raw material for producing U. Dictyonema shale contains mostly a crystalline mineral matter (65–75 %), the content of the roentgenoamorphous matter amounts to 15 % and OM, to 10–20 %. The finely silty fraction (2–10 µm) dominates (Table 1), forming approximately 52 % of the rock's mineral matter; the pelitic fraction (<2 µm) makes up ca 26 %. Dictyonema shale is rich in K and S, and the barren of Na and Ca. In almost 58 % of the samples analysed the istotopic composition of S ($\delta^{34}S$) was +2.9 to –3.8 ‰, which is close to the meteorite standard. The OM in Dictyonema shale is of sapropelic origin and is rich in N, S and O. The average calorific value of the OM of Dictyonema shale is almost 34 MJ/kg and oil yield 22–26 %. More than 14 microelements have been determined in Dictyonema shale (Table 2), their prevailing concentrations exceed the clarke for clays 2–100 times and even more. The concentrations of these elements vary considerably in vertical section and with region. The higher concentrations of elements of commercial importance (U, Mo and V) occur in northeastern Estonia where the layer of the Dictyonema shale is normally 1–2 m thick. In western Estonia, where the layer of the Dictyonema shale is thicker, only the lowermost 2 m are enriched with the above elements. Dictyonema shale displays high concentrations of Ra and the direct decay product of the latter, Rn. The concentration of Rn in the fissures and pores of the rock may exceed 1000 kBq/m³, while in the areas without any limitations for construction activity it should remain below 50 kBq/m³.
Mineral occurrences of Mo, U and V have not been found in the Dictyonema shale. Presumably, they occur as metallo-organic compounds. Presently, the genesis of Dictyonema shale is not unambiguously clear. Probably these sediments deposited in basins with calm, stagnant water under anaerobic conditions. The similarity in isotopic composition between S and the sulphur of deep origin, the associations between elements and the character of their distribution, and the polymetallic mineralization, having taken place simultaneously with the deposition of the Dictyonema matter, refer to an input of endogenic matter.

Janno Toomingas. Problems relating to peat excavation in Pärnu County
The article deals with environmental problems caused by peat excavation in Pärnu County, as well as the reclamation of abandoned peat fields.

Ülo Kask, Livia Kask, Triin Aavik. The productivity of reed for energy purposes
In this article, the results of reed productivity measurement tests in Estonian wetlands, coastal sea and lakes are presented. This research is a bioenergy module of the Finnish-Estonian Interreg IIIA program – a project "Reed strategy in Finland and Estonia". The aim of the project is to elucidate an energetic potential of reed and determine technologies which could be used in small-scale to district heating systems. Scientists of the Thermal Engineering Department, Tallinn University of Technology, (the main partner of the project in Estonia), carried out reed productivity tests in different regions in Estonia from February to April 2006. The selection of regions was based on the following criteria: interest of Estonian municipalities participating in the project (Saare County, Kuressaare and Haapsalu towns, Lihula and Noarootsi rural municipalities), the involvement of bigger wetlands (Matsalu National Park, Silma Natural Park, Mullutu Bay, Väinameri and others), the diversity of seashores like in Häädemeeste Rural Municipality, bays like Rocca al Mare in the environs of Tallinn, a Kopli Bay near the debouchments of the Mustjõe River, shores of Lake Peipsi and Lake Võrtsjärv), and the principle that all bigger areas of industrial interest would be covered. In several regions mentioned above reed has already been cut for building material. The choice of regions should give an approximate overview of the biomass productivity of Estonian wetlands. The overall results of productivity measurement are presented in Table. On the basis of dry matter mass the productivity of biomass of cut reed can be measured in different periods (summer, winter) and under different weather conditions (dry, wet). The productivity of the dry matter of reed was the highest in Häädemeeste Rural Municipality, in Rannametsa village (cutting area on average 9.8 t/ha) and in Kassari near the Orjaku dam (average 9.25 t/ha). Reed fields of the lowest productivity were in Matsalu sedge reedbed (an average dry productivity 1.65 t/ha) and in Suurlaht, Kaarma Rural Municipality (2.5 t/ha). An average productivity of the matter obtained was 8.06 t/ha, and of dry matter, 6.30 t/ha.

Peeter Maspanov. The production of biofuels from animal wastes in Väike-Maarja
The first Estonian animal waste treatment plant (Loomsete Jäätmete Käitlemise AS) is situated in Ebavere village in Väike-Maarja Rural Municipality, Estonia. The construction of the plant was financed with the European Union PHARE programme and from the state budget of Estonia.

Rein Leipalu. Wastes to fuel
A discussion on the expediency of building a waste incineration plant in Estonia in the light of an article "Solid waste as fuel" by Aadu Paist, Agu Ots and Ülo Kask, which appeared in the previous number of the journal.

Aivar Niinemägi. Renewable energy in the European Union
Energy plays a key role in helping Europe achieve its objectives – economic growth, new jobs and sustainability. High oil prices put the spotlight on Europe's increasing dependency on the imported energy. The essential elements of Europe's energy policy are, in view of increased economic growth, the need to reduce energy demand; increase the use of renewable energy, given its sustainability and the possibility of producing it domestically, diversify sources of energy and enhance international cooperation. The application of these elements may help Europe reduce its dependence on the imported energy, increase sustainability and stimulate economic growth and jobs creation. The increased use of renewable energy is essential for environmental and competitiveness reasons as well. Biomass has many advantages over conventional types of energy, as well as some other types of renewable energy, in particular, considering its relatively low cost, lower dependence on climatic conditions, the promotion of the development of regional economic structures and provision of alternative sources of income for farmers.

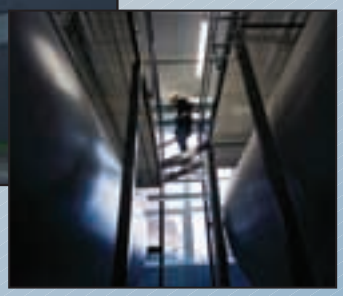
Rein Veski. Prerequisites for the co-liguefaction of wood and kukersite
The co-liquefaction of oil shales and wood (biomass) in supercritical water is one of the possibilities of getting higher yields of oil or chemicals if additively liquefied. But there are no publications available on that topic. It was expected that in co-liquefaction experiments the liquid and gaseous products formed from wood at lower temperature would react with kukersite oil shale organic matter, achieving chemical activity later at higher temperature. Our optimism found confirmation when we compared literature data (Table) on the temperatures of kukersite thermobitumen formations and wood thermochemical decomposition. It appears that the period of formation of chemically highly active kukersite thermobitumen (the portion of high molecular mass degradation products able to solve in benzene) overlaps with that of active decomposition of wood, irrespective of whether kukersite or wood is semi-coked (atmospheric pressure) or altered in thermal decomposition under pressure, water conversion included. So, the interactions between chemically active kukersite thermobitumen and the products formed from wood may play an important role in the emergence of quantitative synergistic effects in supercritical water conditions. At the same time, we do not underestimate the role of water in supercritical conditions in reacting with kukersite or wood and the products formed.

Rein Veski. Local energy sources and their use – a review of articles in Estonian press in 2005
It is a traditional review of the articles which in 2005 dealt in Estonian press with oil shale and peat reserves and excavation, sustainable development, climate and Kyoto, mires and mire protection, oil shale and peat industry, wastes, wood and wood industry, wood wastes, wood char, cellulose, green energy, heating problems, natural gas, water, solar, wind and nuclear energy.

BIOKÜTUSE KASUTAMINE KATLAMAJADES

AS Eraküte » Punane 36 » telefon 6107212 » faks 6107211 » erakyte@erakyte.ee » www.erakyte.ee

ERAKÜTE Dalkia



25.03.1998 asutatud AS-i Eraküte põhitegevusalaks on soojuse tootmine, jaotamine ja müük.

Eraküte on Eesti energiaturul pikaajalise strateegiaga investor ja käitaja, kelle eesmärk on pakkuda kliendile soojusvarustuses maksimaalselt mugavat ja soodsa hinnaga täisteenindust.

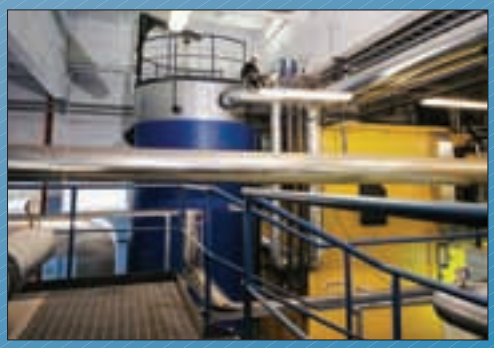
2005. aasta käive oli 190 miljonit krooni ja soojust müüdi 403 GWh. Ettevõtte aktsiad kuuluvad Prantsuse kontserni Veolia Environnement tütarettevõttele Dalkia International.

Eraküte haldab katlamaju ja soojusvõrke 15 Eesti asulas, neist kuues kasutatakse ka biokütust.

Biokütustel töötavate seadmete võimsused:

Haapsalu - 7 MW
Keila - 7 MW
Valga - 10 MW
Tartu Aardla - 7 MW
Kärdla - 4 MW ja 1 MW
Loksa - 2 MW

Erakütte soojuse toodangust 35 % baseerub biokütustel



AS TERMOX

IDEEST TEOSTUSENI

Oleme valmis lahendama kõiki valla soojuse tootmise, edastamise või tarbimisega seotud probleeme soodsate tingimuste ja õiglaste hindadega

AS TERMOX
TÄHE 112A
51013 TARTU
TEL: 736 7339
FAKS: 736 7344
E-POST: termox@termox.ee

www.termox.ee

Pakume järgmisi teenuseid

- Tahke-, vedel- ja gaasküttekatlamajade projekteerimine, rajamine ("võtmed kätte" põhimõte) ja haldus, katelde montaaž, häälestamine, remont ja hooldus.
- Katelde T-1000 ja T-160 tootmine.
- DKVR- ja DE-tüüpi aurukatelde ümberehitamine veesoojenduskateldeks.
- Konteinerkatlamajad.
- Energeetika arengukavade koostamine, konsultatsioonid ja ekspertiisid, hoonete ja ettevõtete energiaaudit, hoonete energiaseire ja energiasäästuprogrammid ettevõtetes.
- Soojusenergia tootmine.
- Gaasipaigaldiste projekteerimine ja ehitamine.
- Soojussõlmede ning ventilatsioonisüsteemide ehitamine ja rekonstrueerimine.
- Kütuse- ja akumulatsioonimahu-tite, metallkorstnate ja -konstruktsioonide valmistamine ning paigaldus.
- Eelisoleeritud torustike paigaldus, torutööd ja pooltoodete valmistamine.
- Kütte ja ventilatsiooni automatiseerimine.

Belgia firma ACV CA gaasikatlad

AS Termoxi tahkeküttekatel T-160

Belgia firma WANSON aurukatlad ja aurumoodustajad

Belgia firma ACV gaasi- ja õlikatlad, põletid, elektrikatlad ning tarbeveeboilerid (Delta põhimõte) ja "kolmekordsed mahutid"

AS Termoxi gaasi- või õlikatlad T-1000

Lähte aleviku 1,2-MW täisauto-maatne gaasikonteinerkatlamaja

USA firma **OSMONICS** automaatsed veetöötlusseadmed

USA firma BACHARACH gaasseadmed

Haldame Palamuse ja Nõo valla soojusmajandust. Hooldame Tartu valla munitsipaalkatlamaju ja enam kui kahtkümmet erineva omandi ja võimsusega katlamaja Rannu vallas, Ülenurme vallas, Rakveres, Tallinnas ja Tartus.