

Enerģija

Baltijas jūras apkārtnē



Materiāls skolēniem
Baltijas jūras valstīs





Saturs

Veids, kādā cilvēks lieto enerģiju, pastāvīgi mainās	5
Enerģija atrodas visur	7
Enerģijas izmantošana ietekmē vidi	10
Ilgspējīgas sabiedrības enerģijas apgāde	14
Gāze – kurināmais ar daudzām lietošanas sfērām	18
Nafta un ogles ir fosilie kurināmie	22
Siltuma ražošana	26
Elektrība – ražošana un izplatīšana	30
Transportlīdzekļu enerģijas patēriņš	34
Tu vari ietekmēt ikdienā!	37
Vārdnīca	40

Laipni aicināti enerģijas pasaulē!

Valstīm Baltijas jūras reģionā ir vispusīga atbildība rūpēties par kopējo vidi un kopējo iekšējo jūru. Nosacījumi katrai valstij atšķiras atkarībā no iedzīvotāju skaita, ikdienas ieradumiem, enerģijas krājumiem un enerģijas patēriņa. Brošūra, ko tu turi rokās, veltīta enerģijai gan lielajā, globālajā perspektīvā, gan ikdienas perspektīvā, un stāsta par to, kā mēs enerģiju izmantojam. Enerģijas jautājums ir cieši saistīts ar lielajiem vides jautājumiem, tādiem kā klimats, skābināšanās un pārmēslošana. Mums visiem jāuzņemas atbildība par ilgtspējīgas sabiedrības izveidošanu.

Brošūrā daudz rakstīts par Baltijas jūras reģiona valstīm jeb valstīm ap Baltijas jūru, ar to domājot Igauniju, Latviju, Lietuvu, Poliju, Krieviju, Somiju, Zviedriju, Vāciju un Dāniju. Valstis ap Baltijas jūru enerģijas jautājumos sadarbojas vairākos veidos. Starp valstu valdībām enerģētikas jomā ir izveidota īpaša reģionālā sadarbība - Baltic Sea Region Energy Co-operation (BASREC). Šajā sadarbībā piedalās arī Norvēģija un Islande, kā arī Eiropas Komisija.

Teksta materiāls šajā izdevumā lielākoties ir no mācību materiāla "Enerģija, cilvēks un sabiedrība". Šis mācību materiāls ir domāts kā tematisks un vispārējs uzskates materiāls un paredzēts pamatskolas vecākajām klasēm. Materiāls domāts izmantošanai tehnoloģijas, dabas zinību un matemātikas stundās. Sociāli orientētie priekšmeti, mājsaimniecība un patērētāja zinības arī gūs daudz labuma no šī materiāla izmantošanas.

"Enerģija, cilvēks un sabiedrība" mācību materiāla autors ir Inge Malms, kas agrāk strādājusi par tehnoloģijas pasniedzēju un skolu inspektoru. Viņš arī ir pieredzējis producents Zviedrijas Radio, kur vairāku gadu garumā vadījis programmas, kas saistītas ar tehniku un dabas zinātnēm. Inge Malms strādājis arī pie jautājuma par enerģētikas nozares mācīšanu skolās. Šobrīd viņš strādā Stokholmas Pedagoģijas Institutā.

Mācību materiālu skatījuši eksperti no enerģētikas nozarē ieinteresētām organizācijām, piemēram, Zviedrijas Gāzes savienības, Zviedrija Siltumapgādes un Zviedrijas Naftas institūta.

Mācību materiāla "Enerģija, cilvēks un sabiedrība" autortiesības pieder Zviedrijas Enerģijai.

Enerģētikas aģentūra saņēmusi atļauju no Zviedrijas Enerģijas izmantot mācību materiāla elektronisko versiju izglītības mērķiem Baltijas jūras reģiona valstīs.

Veids, kādā cilvēks lieto enerģiju, pastāvīgi mainās

Cilvēks ir pakāpeniski iemācījies pakļaut sev dabu un gūt labumu no tās bagātībām. Enerģijas vēsturē mēs varam saskatīt vairākus izšķirošus pavērsiena punktus, kuru rezultātā veidojas mūsdienu enerģijas un sabiedrības situācija, kas tomēr manāmi atšķiras dažādās pasaules daļās.

Enerģijas izmantošanas veidi dažādās pasaules daļās atšķiras

Nepieciešamība pēc enerģijas atšķiras atkarībā no dienas vai gadalaika, kā arī no tā, kurā vietā uz zemeslodes mēs dzīvojam. Industrializētās valstīs gandrīz katrai darbībai ir nepieciešama enerģija, piemēram, industrijā un transportlīdzekļos, mājās un atpūtā, lauksaimniecībā un mežsaimniecībā. Tāpēc enerģija tiek pārveidota un piegādāta lielos daudzumos, lai apmierinātu pieprasījumu. Enerģija ir kļuvusi par svarīgu tirdzniecības preci, un ar enerģētiku saistīti uzņēmumi ieguvuši nozīmīgu lomu sabiedrībā. Valstīm, kas joprojām nav industrializētas, ir salīdzinoši maza, bet pieaugoša vajadzība pēc enerģijas.

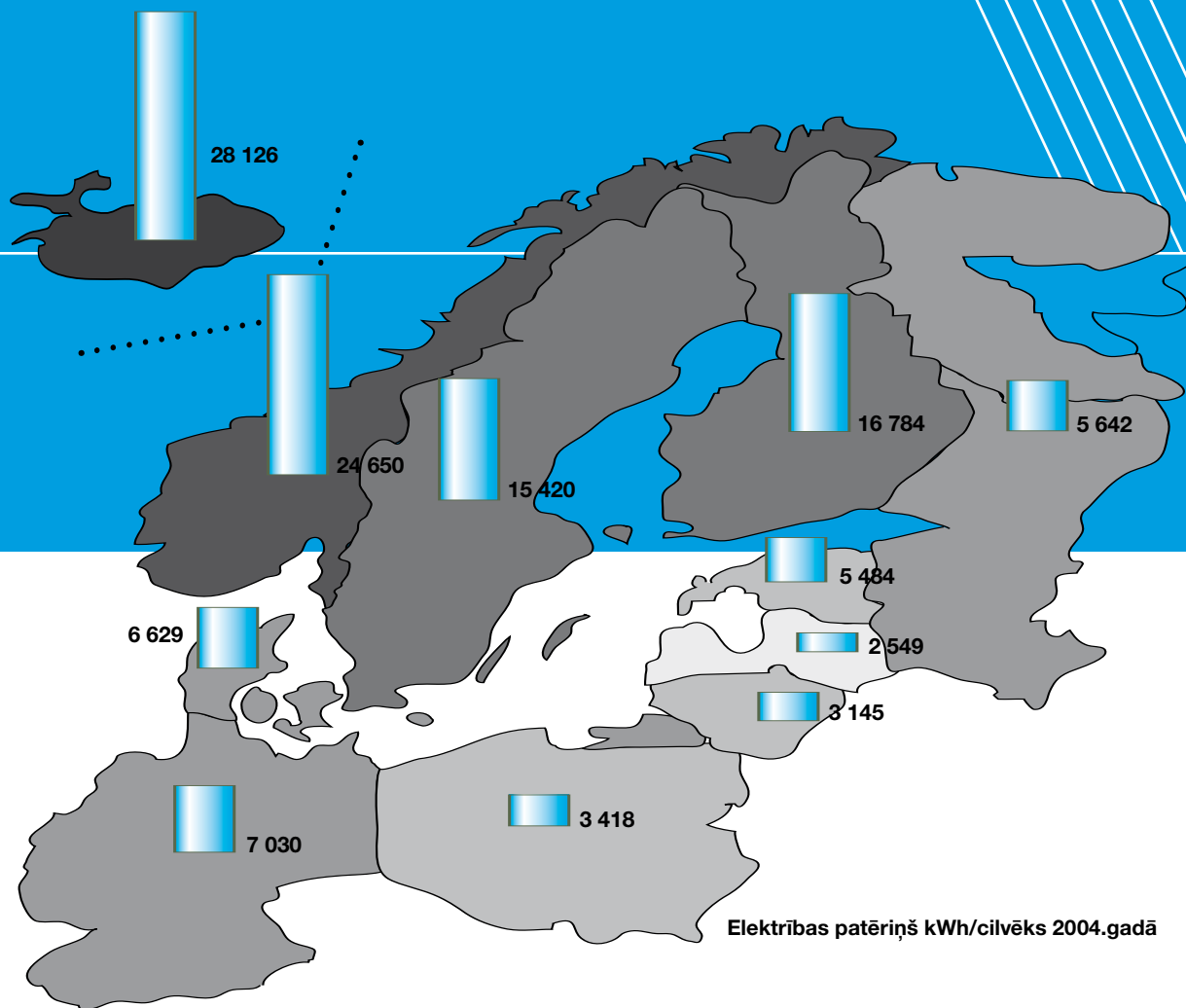
Jaunie izaicinājumi

Mūsdienu diskusijās par enerģiju dominē trīs jautājumi. Ietekme uz vidi, cena un droša un uzticama enerģijas pieejamība. Ideāls enerģijas avots dotu ilglaicīgu drošību, būtu lēts izmantošanā un nekaitētu videi. Industrializētās valstis savām vajadzībām pārsvarā izmanto fosilos kurināmos. Par fosilajiem, vai neatjaunojamiem kurināmajiem tiek sauktas augu daļas un mikroorganismi, kas miljonu gadu laikā pārvērtušies par ogleņiem, naftu vai dabas gāzi, un līdz ar to tiem ir ilgs atjaunošanās laiks. Fosilo ku-

rināmo izmantošana nav ilgtspējīga – daļēji tāpēc, ka fosilie krājumi ir dažādā mērā ierobežoti, daļēji arī tāpēc, ka fosilie kurināmie sekmē siltumnīcas efektu uz mūsu Zemes. Zemes enerģijas apgāde ir viens no interesantākajiem un izaicinošākajiem, bet arī viens no sarežģītākajiem jautājumiem. Lai saprastu, kā mēs varētu vislabāk izmantot mūsu enerģijas resursus, jāsaprot arī, ko mēs paši varam izdarīt tehnikas, efektivitātes palielināšanas un uzvedības modeļa maiņas labā.

Pasaules enerģijas patēriņš pieaug

Enerģijas patēriņš pasaulē pieaug ar katru gadu. Valstis ap Baltijas jūru nav izņēmums, kaut gan dažās no tām patēriņš pieaug straujāk, kamēr citās paliek nosacīti pastāvīgs. Attīstības valstīm paredz enerģijas izmantošanas pieaugumu, bet tas joprojām ir neliels, ja to rēķina uz vienu iedzīvotāju. Eiropā, piemēram, uz vienu iedzīvotāju tiek izlietots sešreiz vairāk enerģijas nekā Āfrikā un Āzijā un trīsreiz vairāk nekā Latīņamerikā. Daudzās attīstības valstīs kā enerģijas avots gatavošanai tiek lietota malka. Mežu izciršana malkas vākšanas dēļ izraisa zemes eroziju, kas savukārt kļūst par draudu gan enerģijas, gan pārtikas apgādei šajās zemēs.



Elektrības patēriņš kWh/cilvēks 2004.gadā

Ir liela starpība starp, piemēram, Islandi un Norvēģiju, kas patērē daudz elektrības, un Latviju un Lietuvu, kas patērē maz. Ir daudz skaidrojumu tam, kāpēc situācija ir tieši tāda. Islandei ir ģeotermālie enerģijas avoti un daudz ūdensteces, ko izmanto lētai elektrības ražošanai. Tāpēc lielas rūpnīcas, kam nepieciešams daudz elektrības, tika nodibinātas tieši Islandē. Norvēģijā un Zviedrijā ir izplatīta mājas apkure ar elektrību. Gan Islandē, gan Norvēģijā elektrība lielākoties tiek ražota, izmantojot hidroenerģiju, kas rada elektrību ar zemām ražošanas izmaksām. Toties, Krievijā un Baltijas valstīs mājas parasti tiek apsildītas ar centrālo apkuri. Taču bez māju apkures un industriju tipiem arī daudzi citi faktori ietekmē elektrības patēriņa līmeni dažādās valstīs.

Valstis ir atkarīgas viena no otras

Valstis ap Baltijas jūru enerģijas apgādes jomā ir atkarīgas viena no otras. Viens no piemēriem ir elektrības tīkli, kas ir saistīti savā starpā. Tas nozīmē, ka viena valsts var eksportēt elektrību uz citu valsti,

kad elektrības nodrošinājums ir labs, un tādā pašā veidā importēt elektrību, kad elektrības ražošana valstī nav pietiekama, lai apmierinātu pieprasījumu. Nodrošinājums un pieprasījums nosaka valsts elektrības tirdzniecību.

Enerģijas izmantošana un vide

Visi enerģijas apstrādes veidi lielākā vai mazākā mērā ietekmē vidi. Ziņas par gaisa, zemes un jūras piesārņojumu un saindēšanu, atomelektrostaciju avārijām, naftas izplūdi no kuģiem, klimata izmaiņām vai vēža risku ozona slāņa noārdīšanās dēļ, izraisa pamatotas bažas ne tikai par tagadni, bet arī par nākotni. Pēdējās desmitgadēs izpratne par ietekmi uz vidi ir krietni palielinājusies, un šis jautājums tika skatīts gan nacionālā, gan starptautiskā līmenī. Par svarīgu politisku jautājumu kļuva līdzsvara sasniegšana starp enerģijas un vides prasībām, kā arī ilgtspējīgas attīstības nodrošināšana nākamajām paaudzēm gan industrializētajās, gan neindustrializētajās valstīs.

Enerģija atrodas visur



Saule ir vissvarīgākais dzinējspēks energosistēmā. Bet visi enerģijas resursi neizriet no Saules. Kodoldegviela ietilpst zemes matērijā, paisuma – bēguma kustības izraisa Mēness gravitācija, bet ģeotermālā enerģija nāk no Zemes iekšienes.

Zemes enerģijas līdzsvars

Katru gadu Saule izstaro 1500 miljonus TWh Zemes virzienā. Lai salīdzinātu, piebūsim, ka Zemes iedzīvotāji izmanto apmēram 100 000 TWh. Liela daļa Saules enerģijas, kas sasniedz Zemi, tiek pārvērsta gaisā, zemes un ūdens siltumā (apmēram 47 %). Liela daļa tiek izmantota arī ūdens iztvaikošanai (apmēram 23 %). Tikai neliela Saules enerģijas daļa (0,2 %) izraisa vējus, viļņus un jūras straumes, vai tiek uzkrāta augos ar fotosintēzes palīdzību.

Fosilie kurināmie tiek izmantoti visvairāk

Pasaules enerģijas resursus var iedalīt tādos, kas pastāvīgi mainās, un tādos, kas tiek uzkrāti ilgāku vai īsāku laiku. Mainīgā un īslaicīgi uzkrātā enerģija parasti tiek saukta par atjaunojamo, un ilglaicīgi uzkrātā - par neatjaunojamo. Mainīgā enerģija nāk no Saules izstarojuma, ūdens kustības un vējiem. Saules enerģija var izraisīt arī īslaicīgi uzkrāto enerģiju. Īslaicīgi uzkrātās enerģijas piemērs ir enerģija, kas ir ietverta biodegvielā. Ilglaicīgi uzkrātās enerģijas piemērs ir urāns un visi fosilie kurināmie, tādi kā nafta, ogles un dabas gāze. Mūsdienās pārsvarā tiek izmantota neatjaunojamā, ilglaicīgi uzkrātā enerģija.

Pētot pasaules enerģijas apgādes statistiku kļūst skaidrs sadedzināšanas procesa nozīmīgums. Fosilie

kurināmie (nafta, ogles un dabas gāze), kopā veido 80 % no kopējās apgādes, un biodegvielas veido apmēram 11 %. Atlikušos 9 % veido kodolenerģija, hidroenerģija un vēja enerģija. Lai izveidotu ilgtspējīgu sabiedrību, ir nepieciešams pāriet uz atjaunojamiem enerģijas resursiem.

Enerģiju var tikai pārveidot

Enerģiju nevar ne radīt, ne iznīcināt, to var tikai pārveidot. Šo noteikumu mēdz saukt par enerģijas principu. Tas, ko mēs novērojam kā enerģiju, īstenībā ir enerģijas pārveidošana no vienas formas otrā. Tas, ko mēs saucam par enerģijas avotiem, nav nekas cits kā saites garajās enerģijas pārveidošanas ķēdēs, no kurām gandrīz visas sākas Saulē. Hidroenerģija ir viens no piemēriem. Saules starojuma enerģija iztvaiko ūdeni jūrā un ezeros. Daļa no šā ūdens ar vēju palīdzību tiek aiznesta uz augstienēm, kur tas nokrišņu veidā nonāk zemē un tiek uzkrāts elektrostacijas ūdenskrātuvē. Kad ūdens tek uz jūru, tā potenciālā enerģija tiek pārveidota kinētiskā enerģijā, ko elektrostacijas turbīnas un ģeneratori pārveido elektrības enerģijā. Līdzekļus, kas nogādā enerģiju pie patērētāja, mēdz saukt par enerģijas nesējiem. Enerģijas nesēju piemēri ir elektrība un ūdens, kas tiek uzsildīts mājas apkurei.

Energija ir kustība

Vārds enerģija nāk no grieķu valodas, un ir vārdu “en” (iekšā) un “ergon” (spēks) savienojums. Tādējādi mūsu enerģijas krājumi satur iekšējo spēku, kuru mēs esam iemācījušies apstrādāt un izmantot dažādos veidos. Pat ja vārdu “enerģija” var brīvi pārtulkot kā “iekšējais spēks”, nav viegli ar dažiem vārdiem vai vienā teikumā dot viennozīmīgu definīciju enerģijas jēdzienam. Īstenībā enerģija nozīmē kustību vai iespēju kustēties.

Kā mēra enerģiju?

Standarta vienība enerģijas mērīšanai ir 1 džouls (1 J). Enerģiju var mērit arī ar 1 vatstundas (1 Wh) vienību.

1 vatsekunde = 1 džouls.

1 vatstunda = 3 600 džouli.

Lielākiem enerģijas apjomiem ciparu skaits kļūst pārāk liels. Tāpēc tika ieviesti sekojoši saīsinātas rakstības veidi (prefiksi):

- k** (kilo) nozīmē 1 000 (viens tūkstotis)
- M** (mega) nozīmē 1 000 000 (viens miljons)
- G** (giga) nozīmē 1 000 000 000 (viens miljards)
- T** (tera) nozīmē 1 000 000 000 000 (viens biljons)
- P** (peta) nozīmē 1 000 000 000 000 000

Rupjš aprēķins rāda, ka

- 1 kWh** ir enerģija, ko izlieto maizes cepšanai vienas stundas laikā
- 1 MWh** ir enerģija, ko izlieto, braucot ar personīgo automašīnu 1000 kilometrus
- 1 GWh** ir enerģijas patēriņš vidēja izmēra Zviedrijas municipālajā apgabalā vienas dienas laikā
- 1 TWh** ir tik daudz elektrības, cik piecās diennaktīs tiek izlietots Somijā vai cik Latvijā tiek izlietots apmēram 2 mēnešu laikā

Jauda tiek mērīta vatos

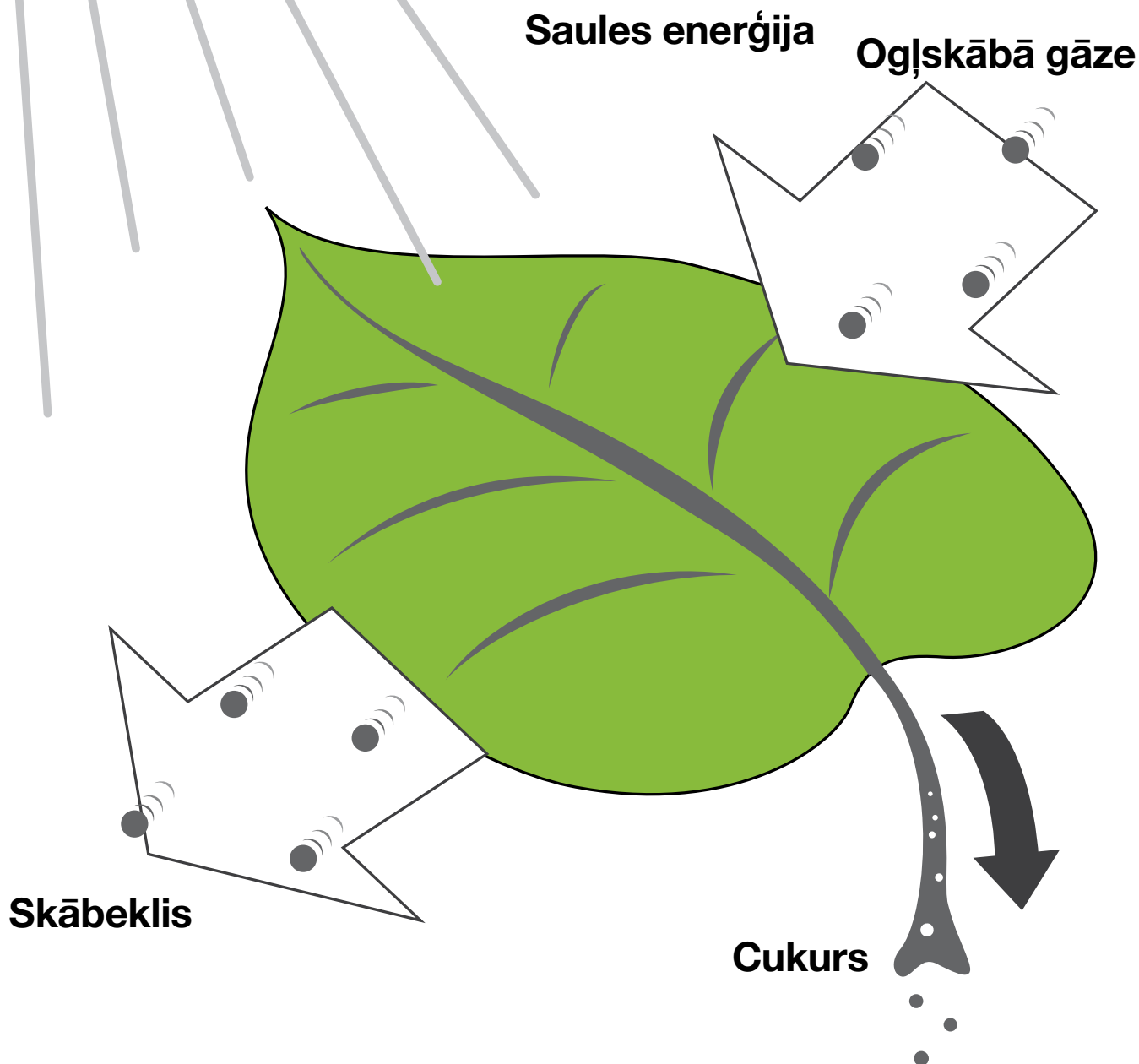
Enerģijas jauda ir laika vienība. Jau 18 gadsimtā skots Džeimss Vats noteica jaudas lielumu, pētot viena zirga spēju vilkt smagumu ar zināmu ātrumu. Šo jaudu ilgu laiku mērīja vienībā 1 zirgspēja (1 Zs). Mūsdienās tiek lietota vienība 1 vats (1 W), nosaukta par godu pašam Vatam. 1 vats = 1 džouls sekundē. Piemēram, kvēlspuldze spīd enerģijas dēļ. Jo lielāka jauda (“vatu skaitlis”) ir spuldzei, jo lielāku enerģiju tā patērē sekundē.

Piemērs

11 W enerģiju taupošā spuldze, kas spīduma spēkā atbilst 60 W kvēlspuldzei, vienā stundā patērē 11 Wh. Diennakts laikā spuldze patērē: $E = 11 \times 24 \text{ E} = 264 \text{ Wh}$ vai 0,264 kWh

Enerģijas pārveidošana

Ja vienā enerģijas pārveidošanas ķēdes galā pārsvarā gadījumu ir Saule, kas tad ir otrā galā, no kura labumu var gūt cilvēks? Cilvēkam ir tiešs labums no siltuma, lai uzlabotu telpu klimatu, no kinētiskās enerģijas, lai aizvietotu un pastiprinātu muskuļu darbu, un no elektrības enerģijas, kas var dot gaismu, spēku un siltumu. Elektriskā enerģija, kas nonāk spuldzē, kvēldieģā tiek pārsvarā pārveidota siltumā. Tikai maza daļa tiek pārveidota gaismā. Kad gaisma saskaras ar objektu, viena daļa tiek atstarota, pārējais tiek absorbēts un kļūst par siltumu. Galu galā visa gaisma tiek absorbēta un pārveidota siltumā. Tas attiecas uz visām enerģijas ķēdēm – tās beidzas ar pārveidošanu siltumā.



Fotosintēze

Pārtika, ko mēs ēdam, ir augi vai dzīvnieki, kas, savukārt, pārtiek no augiem. Augos ir uzkrāta ķīmiskā enerģija, kas nāk no Saules. Augiem ir spēja no enerģētiski nabadzīgām vielām - ogļskābās gāzes un ūdens - ar fotosintēzi veidot ar Saules starojuma enerģiju bagātas vielas, tādas kā ogļhidrāti un proteīni. Arī fosilo kurināmo (ogļu, naftas un dabas gāzes) izcelsme nāk no Saules. Tie tika radīti no miljonu gadu vecām augu daļām, un tāpēc ir Saules enerģijas uzkrātais veids. Viens no veidiem, kā praktiski izmantot ķīmiski ietvertu enerģiju, kas atrodas gan fosilajos, gan arī atjaunojamajos kurināmajos, ir sadedzināšana, kuras rezultātā tā pārveidojas siltuma enerģijā.

Ne visa enerģija nāk no Saules

Noteikumā, ka visu enerģijas pārveidošanas ķēžu sākums ir Saulē, ir izņēmumi. Pirmais ir kodolenerģija. Urāns ir ietverts tajā materiālā, no kā tika radīta Zeme. Cits izņēmums ir siltums, kas atrodas Zemes iekšienē, ģeotermālā enerģija, kas lielos apmēros tiek izmantota Islandē gan elektrības ražošanai, gan māju apkurei. Trešais izņēmums ir paisuma – bēguma enerģija. To izraisa Mēness un mazākā mērā Saules pievilkšanas spēks. Nedaudzās vietās uz Zemes paisuma – bēguma enerģiju izmanto speciālās hidroelektrostacijās.

Enerģijas izmantošana ietekmē vidi

Gandrīz visa cilvēka darbība ietekmē vidi. Tas lielā mērā attiecas uz enerģijas izmantošanu. Mūsu dzīves veidam nepieciešams liels enerģijas patēriņš. Tas padara mūs par atkarīgiem gan no enerģijas apgādes, gan no vides izmaiņām. Tāpēc ir svarīga izpratne un zināšanas par to, kā mēs varētu atrast ilgtspējīgus ceļus enerģijas izmantošanā!



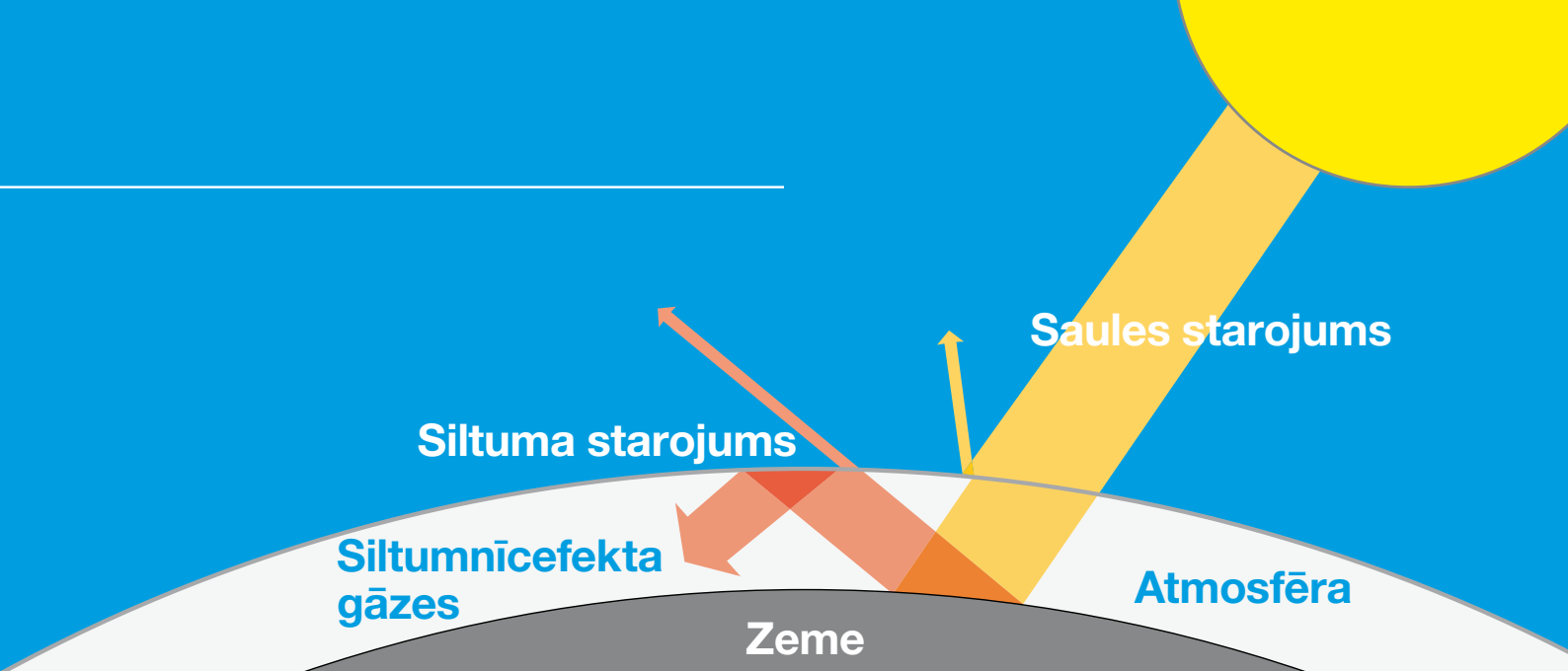
Ilgtspējīga sabiedrība ilgtermiņā

Vides jautājumi ir būtiski mūsu vēlmē veidot ilgtspējīgu sabiedrību. Ar ilgtspējīgu sabiedrību tiek saprasta sabiedrība, kas apmierina mūsu vajadzības tādā veidā, lai mēs nepakļautu riskam nākamo paaudžu iespējas apmierināt savas. Lai enerģijas pārveidošana darbotos ilgtspējīgā sabiedrībā, ir jāierobežo tās ietekme uz vidi. Ar to tiek domātas zināšanas par apkārtējās vides efektiem un iespējas tos kontrolēt. Šajā nodaļā mēs izpētām vides problēmas, ko izraisa mūsu tagadējā enerģijas lietošana.

Vairākas svarīgas vides problēmas

Zemei ir sava sistēma, lai pārstrādātu tās vielas, kas nonāk dabā. Cilvēka darbības dēļ šī sistēma nav līdzsvarota un reizēm nedarbojas nemaz. Tās notiek tādēļ, ka mēs izmetam vairāk vielu, nekā gaiss, zeme un ūdens normāli spēj pārstrādāt un tāpēc, ka mēs izmetam jaunas vielas, kurām Zemei nav savu pārstrādes metožu. Cilvēka ietekme uz dabu tādējādi rada traucējumus, kas kļūst par problēmu gan mums pašiem, gan videi.





Siltumnīcas efekts

Siltumnīcas efekts

Saules starojums nokļūst atmosfērā, bet viena daļa no tā uzreiz tiek atstarota atpakaļ. Atmosfēra un Zemes virsma tiek uzsildītas un savukārt atdod siltumu kosmosam. Šī siltuma izstarošana daļēji tiek aizkavēta ar siltumnīcefekta gāzēm. Tās ir nepieciešams dzīvei uz Zemes. Pateicoties dabiskajam siltumnīcas efektam, Zemes vidējā temperatūra ir 15 °C, nevis -18°C, kā tas būtu citā gadījumā.

Siltumnīcefekta gāzes ir ūdens tvaiki (H₂O), oglekļa dioksīds (CO₂), freons (CFC), ozons (O₃), metāns (CH₄) un slāpekļa oksīds (NO_x). Sadedzinot fosilos kurināmos, cilvēks ir palielinājis oglekļa dioksīda saturu gaisā. Vienlaikus mežu izciršana un tukšneša izplatīšanās samazinājusi koku skaitu, kas ar fotosintēzes palīdzību dabiskā ceļā apstrādā oglekļa dioksīdu.

Siltumnīcas efekta sekas ir grūti paredzamas, bet prognozes norāda uz negatīvām klimata izmaiņām. Kopš 19. gadsimta otrās puses Zemes temperatūra ir pieaugusi par 0,8°C, un eksperti lēš, ka raksturīgas temperatūras izmaiņas, ko veicina siltumnīcas efekts, var izraisīt apmēram 1,1 – 6,4 grādu temperatūras paaugstināšanos līdz 2100.gadam. Tās var izraisīt krāsas izmaiņas Zemes klimatā, piemēram, nokrišņu izmaiņas var palielināt gan plūdu, gan sausuma risku.

Atjaunojamo kurināmo sadedzināšana neveicina siltumnīcas efektu. Ogleklis, kas tiek uzkrāts biomasā, jau ietilpst dabiskajā apritē. Tāpēc, sadedzinot vienu zariņu, tiek izdalīts tāds pats oglekļa dioksīda daudzums, kas izdalīts, ja zariņš paliktu mežā un satruvētu. Izdalītās oglekļa dioksīda daudzums tiek uzņemts un uzkrāts atkal jaunajā biomasā. Tādējādi aprīte tiek noslēgta.

Ozona slāņa noārdīšanās

Ozona slānis, kas lielā augstumā ieskauj Zemi, aizsargā mūs no kaitīgajām Saules ultravioletā starojuma daļām. Šobrīd ozona slānis noārdās virs dažiem pasaules reģioniem, tostarp ļoti strauji virs Antarktīdas. Ticams iemesls ir ozonu noārdošo vielu, tā saucamo freonu, izplūde. Šīs vielas agrāk parasti tika izmantotas ledusskapjos un siltumsūkņos.

Kopš 1987. Gada veselā starptautisko līgumu rindā tika paredzēti arvien stingrāki ierobežojumi ozona noārdošo vielu izmantošanai, un tas ir krietni samazinājis to izmantošanu. Samazinājuma efektu varēs pamanīt daudz vēlāk, jo piesārņojumi pastāv ilgu laiku un sadalās lēnām.

Ozons atrodas arī zemāk, gaisa slāņos tuvu zemei, un tiek izveidots reakcijās starp Saules gaismu un tādām gāzēm, kā slāpekļa oksīdi un gaistoši oglekļa dioksīda savienojumi. Ozona apjoms tuvu zemei ir manāmi pieaudzis mūsdienu plašās piesārņojumu izmetes dēļ, piemēram, no transportlīdzekļiem un sadedzināšanas iekārtām. Tiek uzskatīts, ka pieaugums apstāties tikai pēdēju gadu laikā. Ozons tuvu zemei ir kaitīgs kokiem un augiem.

Skābināšanās

Skābināšanās ir kopīgs nosaukums vides izmaiņām, kas saistītas ar ūdeņraža jonu palielinātu koncentrāciju, kas ir rezultāts skābju ieviešanai vai radīšanai ekosistēmā. Piemēri ir sērskābe (H₂SO₄) un slāpekļskābe (HNO₃). Slāpekļa dioksīds galvenokārt nāk no ogļu un naftas sadedzināšanas. Sērs ar laiku nokrīt uz zemes ar lietienu un skābina zemi un jūru. Sēra savienojumi gaisā var pārvietoties garas distances, tāpēc šī problēma izplatās pāri robežām.

Baltijas jūras problemātika

Baltijas jūras reģiona valstīs dzīvo vairāki simti miljonu cilvēku. Dažas no šīm valstīm ir ļoti industrializētas. Tiek attīstīta arī vairāk vai mazāk intensīva lauksaimniecība un mežsaimniecība. Ap Baltijas jūru atrodas nozīmīgs skaits biezi apdzīvotu apgabalu un pilsētu, tai skaitā arī tās, kurām ir ostas ar lielu kuģu transportu.

Pārmēslošana, t.i., “nedabiski” augsts dabisko barības vielu – slāpekļa un fosfora – piegādes līmenis, ir viena no sarežģītākajām Baltijas jūras labklājības problēmām. Te pārmēslošana kļūst par īpaši lielu problēmu, jo Baltijas jūra ir norobežota iekšējā jūra un ūdens nomaīņa notiek lēnam. Cilvēki, kas dzīvo ap Baltijas jūru, ražo organiskos atkritumus, kas agrāk vai vēlāk nonāk jūrā. Vissvarīgākais pārmēslošanas iemesls ir lauksaimniecība, kas rada gandrīz 50 procentus no slāpekļa noplūdēm Baltijas jūrā, taču to veicina arī transportlīdzekļi un notekūdeņu izplūdes.

Grūti noārdāmo organisko vielu, metālu un naftas piesārņojumi spēcīgi ietekmē Baltijas jūras faunu. Tie nāk no industrijas, notekūdeņiem, lauksaimniecībā un mežsaimniecībā izmantotajiem pesticīdiem, transportlīdzekļiem un enerģijas ražošanas, kā arī no indīgo vielu transportēšanas gaisa telpā garās distancēs.

Kopā šie piesārņojumi dekāžu laikā ir ļoti negatīvi ietekmējuši Baltijas jūras ekosistēmu. Tomēr, ja Baltijas jūras reģiona valstīs sadarbosies starptautiskā līmenī, saglabājas cerība kopā mazināt izplūdes. Baltic Marine Environment Protection Commission ir viens no piemēriem sadarbībai starp ES valstīm un Krieviju. Lai uzlabotu situāciju, tika izvirzīts kopējs mērķis sargāt un rūpēties par jūras vidi Baltijas jūrā.

Vide un veselība

Vide un veselība ir saistītas. Gaisa piesārņojums, ko izraisa, piemēram, sadedzināšana, kairina bronhus un mazina pretestības spējas pret slimībām. Kaitīgās vielas nonāk jūrā, zemē un dzīvajos organismos. Tas, ko daba nevar noārdīt pietiekami ātri, tiek pieaugošā apjomā uzkrāts un vēlāk izplatīts barības ķēdēs, no vienkāršajām dzīves formām līdz cilvēkam. Piesārņota un nedroša vide ietekmē mūsu veselību, gan fizisko, gan psiholoģisko. Piemēram, oglekļa dioksīda, partikulu un slāpekļa oksīdu emisijas no transportlīdzekļiem izraisa lielu veselības risku elpošanas ceļiem un plaušām.

minē trīs jautājumi. Tie ir: enerģijas pieejamība, cena un ietekme uz vidi. Jebkurš izvēlētais enerģijas avots ietekmē vidi. Kā mēs uzlabosim vidi? Vai mēs varam aizvietot atomstacijas? Vai iespējams samazināt naftas patēriņu? Vai vienlaicīgi varam saglabāt mūsu dzīves līmeni? Varbūt labāka tehnika un jauni enerģijas avoti ir viena no atbildēm uz šiem jautājumiem. Cita atbilde varētu būt labāka enerģijas apsaimniekošana un efektīvāka lietošana.



Atmosfēra – kā miza ap ābolu

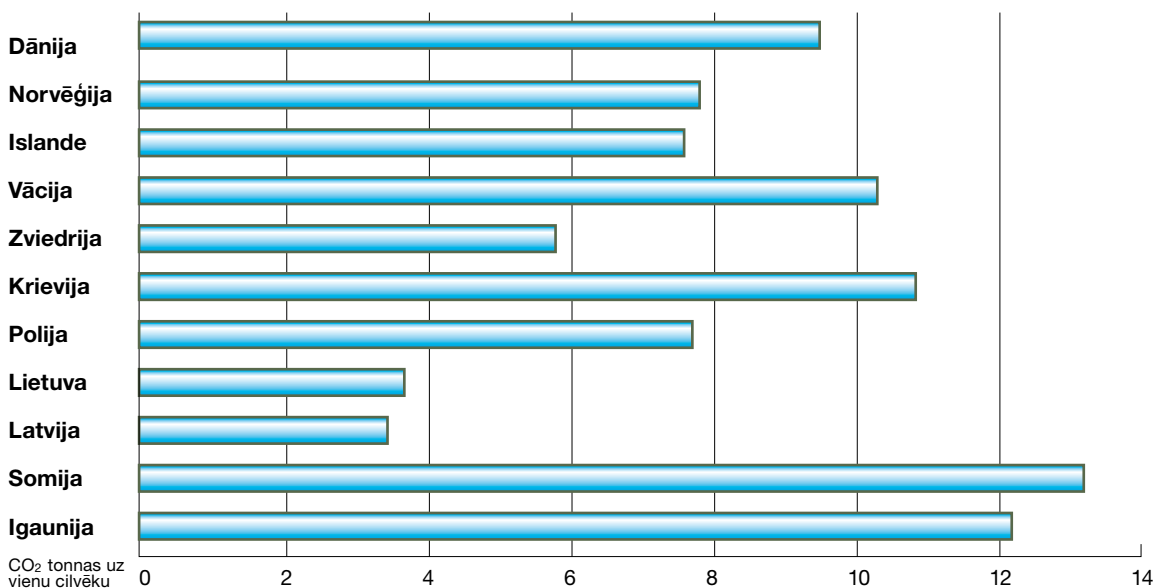
Ap Zemi kā plāns slānis atrodas atmosfēra, kas ir aptuveni 10 km bieza. Atmosfēru var salīdzināt ar ābola mizu. Šajā plānajā slānī atrodas tas gaiss, ko mēs elpojam. Tē ar gaisa masām un vējiem tiek sakrāti un izplatīti visi gaisa piesārņojumi – no vienas valsts uz otru, no vienas pasaules daļas uz otru. Vides problēmas pēdējās dekādēs ir guvušas arvien lielāku starptautisku uzmanību, un ir parakstīti vairāki starptautiski saistību līgumi. Neviena valsts nevar vienatnē atrisināt šīs problēmas, visām ir jāsadarbojas. Siltumnīcas efekts ar izrietošām klimata izmaiņām, iespējams, ir tās vides problēmas, par kurām mūsdienās tiek runāts visvairāk. Lielā mērā tas ir tāpēc, ka tā ir globāla problēma ar plašām globālajām sekām, kam nepieciešami globāli risinājumi.

Kioto protokols

1992. gadā pasaules valstis satikās ANO samitā Rio-dežaneiro, un tā saucamajā rāmja konvencijā noteica kopējus noteikumus un mērķus klimata uzlabošanai. 1997. gadā valstis vienojas par protokolu, Kioto protokolu, kas nosaka siltumnīcefekta gāzu emisijas. Protokols ir pirmais nozīmīgais solis, lai sasniegtu

mērķus, kurus izvirzīja ANO konvencijā. Kopā to ir parakstījušās 156 valstis, un ar Krievijas parakstu 2005.gada sākumā protokols varēja stāties spēkā. Protokols nosaka, ka visas OECD valstis un valstis centrālajā Austrumeiropā samazinās savas siltumnīcefekta gāzu emisijas.

Lai samazinātu savas emisijas, vairākas valstis vienojās par personīgajām klimata stratēģijām. Somija savā klimata stratēģijā raksta, ka tai ir jāsamazina enerģijas patēriņš un ka ir svarīgi ražot savu atjaunojamo enerģiju. Viens no mērķiem, ko izvirzīja Somija, ir panākt, lai atjaunojamo enerģijas avotu īpatsvars no kopēja elektrības ražošanas apjoma 2010.gadā būtu 31,5 procenti (šobrīd tie ir 27). Ir jāpalielina atjaunojamo kurināmo, piemēram, koksnes, lauksaimniecības kurināmā un biogāzes, izmantošana. Stratēģisku rīcību rezultātā šo enerģijas avotu izmantošana tiks palielināta līdz aptuveni 65 procentiem no 2003. līdz 2015. gadam un līdz aptuveni 80 procentiem līdz 2025.gadam. Somija samazinās siltumnīcefekta gāzu emisijas no transportlīdzekļiem, padarot efektīvāku transporta sistēmu, uzlabojot energoefektīvu transporta veidu konkurētspēju un izmantojot tehniku, kas izraisa mazas ogļskābās gāzes emisijas.



Grafiks parāda ogļskābās gāzes emisiju uz vienu cilvēku Baltijas jūras reģiona valstīs. Emisijas atšķiras atkarībā no enerģijas avotiem, kas tiek izmantoti valstī, un cik daudz enerģijas tā patērē. Valstij, kurā atjaunojamie enerģijas avoti ieņem lielu daļu un ir mazs enerģijas patēriņš uz vienu cilvēku, kā, piemēram, Latvijai, ir neliela ogļskābās gāzes emisija uz vienu cilvēku, atšķirībā, piemēram, no Igaunijas, kas enerģijas ražošanā izmanto degakmeni, un tāpēc tai ir liela ogļskābās gāzes emisija

Ilgtspējīgas sabiedrības enerģijas apgāde

Attiecībā uz enerģijas nodrošināšanu nākotnē mēs esam liela izaicinājuma priekšā. Ir nepieciešamas jaunas idejas, jauna tehnika un vairāk pētījumu. Mums arī jāsaprot, ka varam ietekmēt situāciju, aktīvi izvēloties un izmainot ikdienas ieradumus.

Saules kolektori dod siltumu

Saules enerģija, kas nonāk uz Zemes, satur milzīgus enerģijas apjomus, ko Saules kolektori un baterijas var palīdzēt mums izmantot. Saules siltumu mēs varam izmantot ar Saules kolektoru palīdzību. Saules kolektorā cirkulē šķidrums, ko uzsilda Saule. Šķidrums vēlāk tiek transportēts uz akumulatora tanku, kas ir uzpildīts ar ūdeni. Tur šķidrums atstāj siltumu, ko uzņēmis no Saules, un turpina ceļu atpakaļ uz Saules kolektoru. Tiek veikti mēģinājumi, lai noskaidrotu, vai ir iespējams uzkrāt Saules siltumu no vasaras līdz ziemai, kad siltums mums ir nepieciešams visvairāk.

Elektrība no Saules

Saules baterijas tiešā ceļā pārveido gaismu elektroenerģijā ar tā saucamo pusvadītāju materiālu palīdzību. Kad Saules gaisma nonāk Saules baterijas priekšpusē, tā rada spriegumu starp baterijas priekšpusi un aizmuguri. Ja starp tām pieslēdz vadītāju, tiek iegūta elektriskā strāva. Saules bateriju izmantošanā priekšplānā izvirzījusies Vācija un ar to palīdzību ražo aptuveni 560 GWh elektrības katru gadu. Somijā un Dānijā šis radītājs ir 2 GWh, kamēr citās Baltijas jūras reģiona valstīs tikpat kā vispār neražo Saules elektrību.

Vēja enerģija

Vēja enerģija nāk no Saules. Saules stari dažādās vietās izraisa dažādu temperatūru. Līdz ar to izveidojas atšķirīgs gaisa spiediens, kas izraisa gaisa kustību. Ziemas pusgadā vēju ir vairāk nekā vasaras pusgadā. Tas ir labi, jo elektrības nepieciešamība ir lielāka ziemā. Virs jūras vēju potenciāls ir labāks nekā virs zemes, bet jūrā ir dārgāk celt vēja elektrostacijas. Visas Baltijas jūras valstis lielākā vai mazākā mērā ražo elektrību no vēja. Dānija šajā jomā ir ieguldījusi daudz līdzekļu, un jau šodien ap 25 procentu no kopējā elektrības ražošanas apjoma nāk no vēja enerģijas. Dānijas mērķis ir sasniegt 50 procentu likmi līdz 2025.gadam. Arī Vācija ar daudzām vēja elektrostacijām ir viena no vēja enerģijas ražošanas lielvalstīm. Dažādās Baltijas jūras malās tiek plānoti vai jau celti lieli vēja ģeneratoru parki. Piemēram, tiek plānots vēja ģeneratoru parks ar 128 ģeneratoriem, kas varēs ražot 2,1 TWh elektrības katru gadu. Tas tiks uzcelts ūdenī starp Zviedriju un Vāciju.

Ūdens dod mums elektrību

Hydroenerģija ir atjaunojamais enerģijas avots. To ir viegli uzkrāt, un tas dod lielu enerģijas apjomu. Saules siltuma ietekmē ūdens iztvaiko un izveido mākoņus, kad veido lietu un sniegu. Tie nokrīt zemē, tiek sakrāti ūdenskrātuvēs un izmantoti



elektrības ražošanai. Elektrostacijā tiek izmantota ūdens potenciālā enerģija starp diviem līmeņiem. Hidroenerģijai Latvijā, Norvēģijā, Islandē un Zviedrijā ir liels īpatsvars kopējā valsts elektrības ražošanas apjomā. Lielākoties tā nāk no lielām hidroelektrostacijām, bet ir arī elektrostacijas uz mazākām ūdenstecēm.

Droša enerģijas apgāde

Ilgspējīgā sabiedrībā mums jābūt pārliecinātiem, ka enerģija ir pieejama, kad tā ir vajadzīga. Valsts enerģijas apgāde var būt apdraudēta dažādos veidos. Vētras var izraisīt ilgstošus strāvas pārtraukumus rajonos, kur elektrības vadi ir pacelti gaisā un ir daudz mežu. Viena valsts var būt arī pilnīgi atkarīga no otras. Ja kāda valsts importē lielu daļu no savas elektrības, gāzes un citiem kurināmajiem, apdraudētība ir ļoti liela. Elektrības un gāzes tīklu savienošana ar citām valstīm var samazināt apdraudētību.

Biodegviela – atjaunojamais resurss

Gan elektrības, gan siltuma ražošanā var samazināt siltumnīcas efektu veicinošās ogļskābās gāzes emisijas, lielākā apmērā izmantojot biodegvielu. Biodegvielas sadedzināšanai ir nelielas siltumnīcefekta gāzu emisijas. No biodegvielas tiek iegūts gan siltums, gan elektrība, gan mūsu transportlīdzekļu degviela.

Biodegvielas lietošana pieaug, un tas ir viens no nosacījumiem, lai mēs varētu izveidot ilgtspējīgu sabiedrību ilgtermiņā.

Koksne

Vislielākais biodegvielas resurss ir koksne, kas atrodas mūsu mežos. Tas attiecas arī uz tām koku daļām, piemēram, zariem un galotnēm, ko nevar izmantot kokmateriālu vai papīra ražošanai. Zāģēšanas procesā, kā arī papīra un celulozes rūpniecībā skaidas un šķelda kļūst par atlikumiem, ko arī var izmantot kā kurināmo gan tāpat, gan pārstrādājot granulās vai briketēs. Arī utilizētais kokmateriāls tiek skaitīts par koksnes kurināmo.



Lauksaimniecības kurināmais

Laukos var audzēt enerģētisko mežu vai enerģētiskos sējumus. Enerģētiskais mežs galvenokārt sastāv no strauji augoša vītola paveida, ko sauc par “salix”. Tie tiek nocirsti vidēji katru ceturto gadu. Enerģētiskie sējumi sastāv no dažādiem zāļu un sakņaugu veidiem, piemēram, smilgām un kaņepēm. Salmi no graudaugu audzēšanas ir blakusprodukts, ko var izmantot kā kurināmo. Citi lauku kurināmo piemēri ir graudaugi apsildīšanai vai etanola ražošanai, rapsis biodīzeļa ražošanai vai sadedzināšanai, kā arī kūtsmēsli biogāzes ražošanai.

Atkritumi

Atkritumi galvenokārt sastāv no biodegvielas un var tikt izmantoti kā kurināmais termocentrālēs. Visvairāk atkritumu nāk no mājsaimniecībām, mazākā daļa no industrijas. To sadedzināšanas iekārtas ir aprīkotas ar attīstītām dūmgāzu attīrīšanas iekārtām.

Mežrūpniecības blakusprodukti

Mežrūpniecība izmanto savus atlikumus – skaidas, šķeldu, mizu utt. – kā kurināmo savā ražošanā. Papīra un celulozes rūpniecība sadedzina atlikumus, lai ražotu tvaiku, kas galvenokārt tiek izmantots, lai balinātu un kaltētu celulozi un papīru, bet arī lai ražotu elektrību. Arī kokzāģētavās ražo biodegvielu. Aptuveni puse no apjoma, kas tiek zāģēts dēļos vai platēs, pārvēršas par skaidām un cita veida atlikumiem. Daļu no tā sadedzina pašas kokzāģētavas, lai kaltētu sazāģēto koksni. Daļa no tā tiek nogādāta tālākai pārstrādāšanai, lai iegūtu koka pulveri, granulas vai briketes.

Biodegviela dod siltumu un elektrību

Termocentrālēs ražo siltumu, bet arī elektrību. Ar kombinēto elektrības un siltuma ražošanu modernajās termoelektrocentrālēs lietderības koeficients var būt ļoti augsts, t.i., kurināmais tiek izmantots labi un izplūdes siltuma apjoms ir neliels. Ogles, dabas gāze un nafta ir visizplatītākie kurināmie Baltijas jūras reģionā. Zviedrija ir tikusi tālu pārejā uz atjaunojamajiem kurināmajiem termocentrālēs un izmanto daudz koksnes.

Pārstrādātā biodegviela

Granulas un briketes sastāv no presētiem koksnes atlikumiem. Skaidas, ēveles, miza un līdzīgi kokzāģētavu un citu meža industrijas nozaru atlikumi kļūst par izejvielu, kas tiek kaltēta un saspiesta nelielos kurināmā gabalos. Pēc pārstrādes kurināmo vieglāk transportēt un glabāt pie patērētāja. Daudzi mājsaimnieki mūsdienās izmanto pārstrādātās biodegvielas briketes un granulas, lai kurinātu katlus un kamīnus. Ir arī vairāki citi kūdras produkti, kas piemēroti dažādām sadedzināšanas metodēm – frēzkūdra, gabalkūdra, briketes un granulas.

Interese par degvielām ar biokurināmā bāzi pēdējos gados ir spēcīgi pieaugusi. Etanolu var ražot no visa, kas satur cukuru, cieti vai dažāda veida celulozi. Kādas konkrētas izejvielas izvēle ir atkarīga no ražotājvalsts audzēšanas priekšnosacījumiem. Tropiskajās valstīs cukurbiete ir dominējošā izejviela etanola ražošanā. Eiropā etanols tiek ražots no meža izejvielām un lauksaimniecības sējumiem. Tehnika tika izstrādāta sen, un jau šodien etanols ir primārā degviela lielam transportlīdzekļu skaitam visā pasaulē, bet dažās vietās tiek samaisīts arī ar parasto benzīnu. Vairāk par automašīnām un dažādām degvielām lasiet nodaļā par transportlīdzekļu enerģijas patēriņu.

Nākotnes enerģija ar Sauli, ūdeņradi, viļņu spēku un kodoltermisko enerģiju

Ūdeņradis pārņem fosilo kurināmo vietu

Daudzi indikatori norāda, ka ūdeņradis kļūs par nākotnes enerģijas nesēju. Ūdeņradim ir liels enerģijas saturs, un tā lietošana ir draudzīga videi. Parasts ūdeņraža ražošanas ceļš ir ūdens elektrolīze. Cita metode, kas tiek pētīta, ir speciālu baktēriju audzēšana, kas ražos ūdeņradi, izmantojot ūdeni vai mēslojumu. Taču gan ūdeņraža ražošanai, gan kurināmā elementiem ir jākļūst lētākiem un videi draudzīgākiem, lai konkurētu ar fosilajiem kurināmajiem. Ūdeņradis nav enerģijas avots pats par sevi, tas ir jāražo ar lielāku enerģijas apjomu, nekā tas, ko vēlāk var dabūt no šīs gāzes. Kā uzskata daudzi pētnieki, ūdeņraža ražošana ar Sauli kā enerģijas avotu ir interesanta energoapgādes iespēja, īpaši maza apmēra lietošanai, kas ir ļoti vajadzīga attīstības valstīs.

Kurināmā elementi dod elektrību un siltumu

1839.gadā fiziķis Viljams Grovs izstrādāja gāzes bateriju, kas pārveidoja ūdeņradi un skābekli ūdenī, elektrībā un siltumā. Tagad šo gāzes bateriju sauc par kurināmā elementu un tā ir efektīvāka nekā iekšdedzes dzinējs. Kurināmā elements darbojas kā baterija. Ķīmiskā reakcija, ko uz viena elektrolīta veic ūdeņradis un skābeklis, rada elektrodu spriegumu un sasilda kurināmo elementu. Izņemot enerģiju, tā ražo tikai ūdeni. Kurināmā elements pastāvīgi nogādā enerģiju ar nosacījumu, ka degviela tiek piegādātā saskaņīgi ar izlietošanu. Interese par kurināmā elementiem ir liela tāpēc, ka šai tehnoloģijai ir augsts lietderības koeficients, tā ir draudzīga videi un dod iespējas elektrības un siltuma ražošanai mazākā apjomā. ASV un Japāna, bet arī Eiropas valstis veic plašus pētījumus, lai attīstītu kurināmā elementus. Domātā nākotnes alternatīva ir nodrošināt katru māju ar kurināmā elementu, kas to apgādās ar elektrību un siltumu. Kurināmais, skābeklis un ūdeņradis tiktu nogādāti uz māju šķidrā veidā ar uzpildes mašīnu.

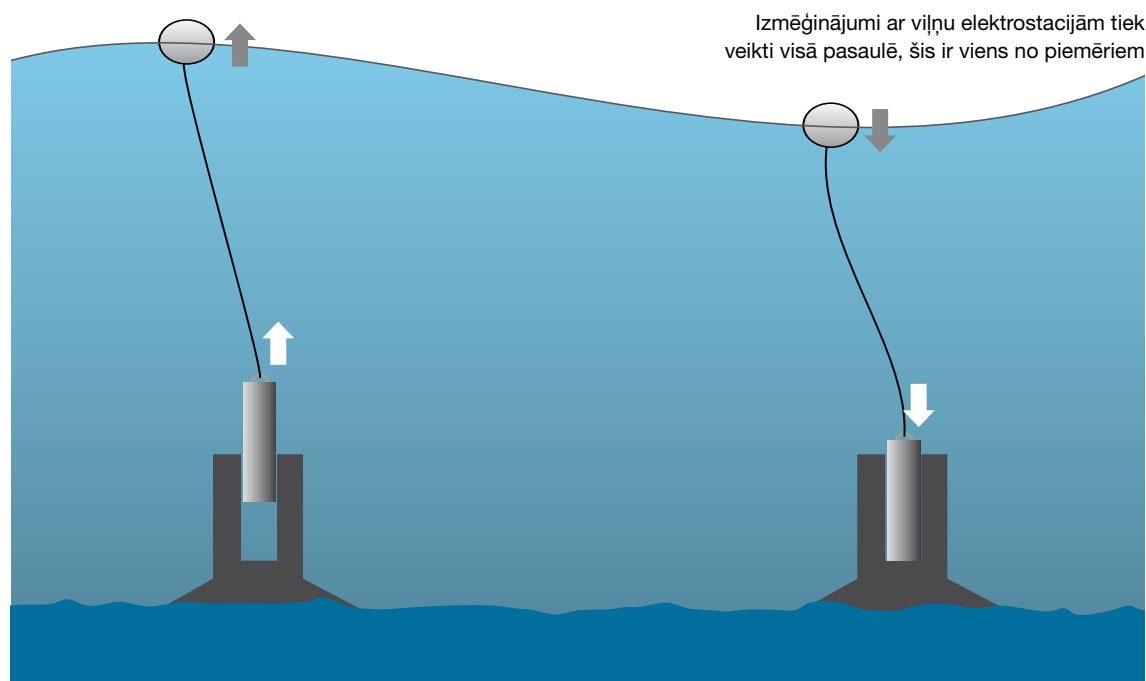
Enerģija no jūras

Viļņi pasaules jūrā satur lielus kinētiskās enerģijas apjomus, kurus teorētiski varētu izmantot elektrostacijā. Pēdējos gados tika veikti dažādu metožu un elektrostaciju modeļu izmēģinājumi, kuriem bija atšķirīgi rezultāti. Paisumu un bēgumu rezultātā jūras līmenis paaugstinās vai pazeminās ar vienādiem

pārtraukumiem, galvenokārt atkarībā no Mēness gravitācijas spēka. Arī citi faktori ietekmē paisuma-bēguma procesus, piemēram, Saules gravitācijas spēks un Zemes griešanās. Gar daudziem krastiem starpība starp paisuma un bēguma ūdens līmeni ir liela. Pasaules pirmā paisuma - bēguma elektrostacija atrodas pie Rances upes grīvas Francijā, kur lielākā starpība starp paisumu un bēgumu ir 12 metri. Elektrostācijas turbīnas ir apgriežamas, t.i., tās var strādāt gan ar paisuma, gan ar bēguma ūdeņiem. Baltijas jūrā paisuma un bēguma ūdens līmeņa starpība ir maza, tikai daži centimetri.

Kodolsintēze

Kodolsintēze atbrīvo lielus enerģijas apjomus. Kodoltermiskās enerģijas iegūšanā pētnieki redz iespēju atrisināt pasaules energoapgādes problēmas. Enerģijas resursi ir milzīgi – no viena jūras ūdens litra ar kodoltermiskās reakcijas palīdzību var iegūt tikpat daudz enerģijas, cik ir 300 litros benzīna. Normāli kodolsintēze uz Zemes nenotiek, bet pastāvīgi notiek Saules iekšienē un ražo to Saules enerģiju, ko mēs saņemam uz Zemes. Pētnieki pēdējā laikā ir guvuši panākumus un diezgan drīz tehnoloģija tiks izmēģināta lielākā mērogā. Ūdeņraža izotopi deitērijs (smagais ūdeņradis) un tritijs (ļoti smagais ūdeņradis) ir tās vielas, ko var izmantot kodolsintēzē. Deitērijs ir iekļauts smagajā ūdenī parastā ūdeņraža vietā, un tritijs tiek radīts mākslīgi no litija. Zemes litija resursi var segt pasaules enerģijas pieprasījumu vairāku simtu gadu garumā, bet deitērijs, kas atrodas pasaules jūrās, pietiks daudzus miljardus gadu.



Gāze – kurināmais ar daudzām lietošanas sfērām

Gāze var rasties gan no fosilajiem, gan no atjaunojamajiem avotiem. Fosilās gāzes, piemēram, dabas gāze, izraisa siltumnīcefekta gāzu emisijas, bet ne tik lielā mērā kā ogles un nafta. Atjaunojamās gāzes, tādas kā biogāze, tikpat kā nemaz neveicina siltumnīcas efektu. Šajā nodaļā jūs varat izlasīt vairāk par dažādu gāzu lietošanas sfērām un ietekmi uz vidi un klimatu.

Enerģētiskās gāzes, t.i., enerģētikas mērķiem paredzētos gāzveidīgos kurināmos komerciāli sāka izmantot saistībā ar industrializācijas uzplaukumu. Toreiz to lietošana un ražošana bija cieši saistītas. Nedaudz vēlāk, 19.gadsimtā, gāzi sāka izplatīt pa vadiem.

Pirms Otrā pasaules kara Eiropā gāzes lietošana sadzīvē bija ļoti izplatīta, to ražoja, sasildot akmeņogles. Bet pēc Otrā Pasaules kara, jauno dabas gāzes ieguvju atrašanas un naftas cenu pieauguma rezultātā, pieauga dabas gāzes lietošana. Dabas gāzes ieguve Ziemeļjūrā un Krievijā kopš tā laika nodrošināja mūsdienu plašo dabas gāzes lietošanu Eiropā.

Dabas gāze

Dabas gāze ir gāzu maisījums bez smaržas, kas tika radīts dzīvo organismu sadalīšanās un pārveidošanās rezultātā laika posmā pirms 50 līdz 400 miljoniem gadu. Dabas gāze ir fosilais kurināmais, kas lielākoties sastāv no metāna. Tas tiek sakrāts lielajās gāzes krātuvēs zemē vai vienās iegulās ar naftu. Dabas gāzes īpatsvars no pasaules energoapgādes mūsdienās ir gandrīz 20 procenti.

Lielākoties dabas gāzes iegulas atrodas visā pasaulē. Krievijai ir lielas iegulas, kas pēc aprēķiniem sastāda 30 procentus no pasaules zināmajām dabas gāzes rezervēm. Dabas gāzes tīkls Eiropā ir labi izplatīts uz visām valstīm, izņemot Skandināviju. Ap-

gāde notiek galvenokārt no Krievijas un Ziemeļjūras. Austrumeiropā nav lielu dabas gāzes krājumu, līdz ar to šajā reģionā dominējošais gāzes piegādātājs ir Krievija.

Dabas gāze ir tīrs kurināmais, ko ir viegli apstrādāt. Dabas gāzes transportēšanu var veikt pa cauruļvadiem vai atdzesētā šķidrā formā (saucas LNG, Liquefied Natural Gas). Dabas gāze tiek lietota galvenokārt kā kurināmais industrijā un elektrotīcīcijās. Tiek prognozēts lietošanas pieaugums, īpaši enerģijas ražošanā un termocentrālēs. Dabas gāze ir fosilais kurināmais, un sadedzināšanas procesā rada ogļskābās gāzes emisiju. Tomēr emisija ir ievērojami mazāka nekā no naftas vai ogļu sadedzināšanas.

Šķidrā gāze

Aiz vārdiem šķidrā gāze, kas īstenībā ir tirdzniecības nosaukums, slēpjas butāns, propāns, vai to maisījums. Šķidrā gāze tiek ražota dabas gāzes ieguves procesā vai attīrot naftu. To var izmantot apmēram tāpat kā dabas gāzi. Tērauda industrija ir liels šķidrās gāzes patērētājs. Tā tiek transportēta un uzkrāta šķidrā veidā zem spiediena. Pirms nogādāšanas patērētājam šķidrā gāze tiek gazificēta. Gāze ir smagāka par gaisu, un noplūdes gadījumā aizdegšanās dēļ var notikt nopietni nelaimes gadījumi. Šķidrās gāzes apstrādei ir stingri drošības noteikumi.

Biogāze

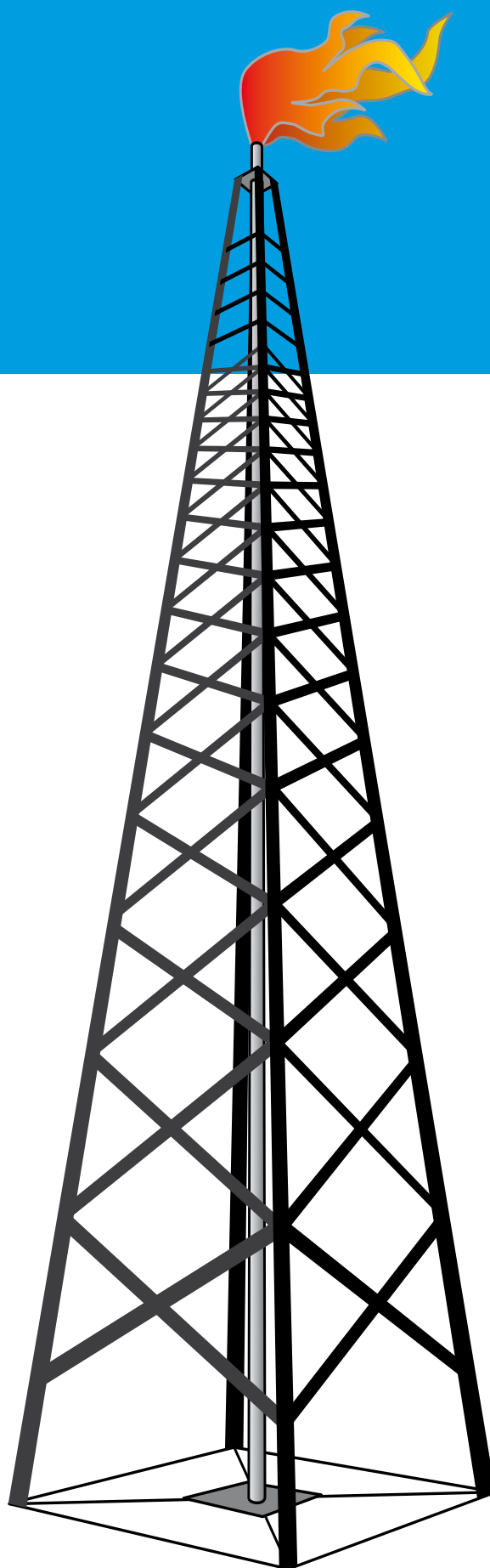
Biogāze atšķirībā no citām enerģētiskām gāzēm ir atjaunojamais kurināmais. Biogāze tiek izveidota, kad metānu radošās baktērijas anaerobos apstākļos, t.i., bez skābekļa piekļuves, noārda organiskos materiālus. Tā kā tās galvenā sastāvdaļa ir metāns, biogāzei ir aptuveni tādas pašas īpašības kā dabas gāzei un to var lietot līdzīgā veidā. Atkarībā no biogāzes ražošanas veida to sauc par izgāztuvju gāzi vai rūgšanas gāzi.

Gāze no atkritumu izgāztuvēm

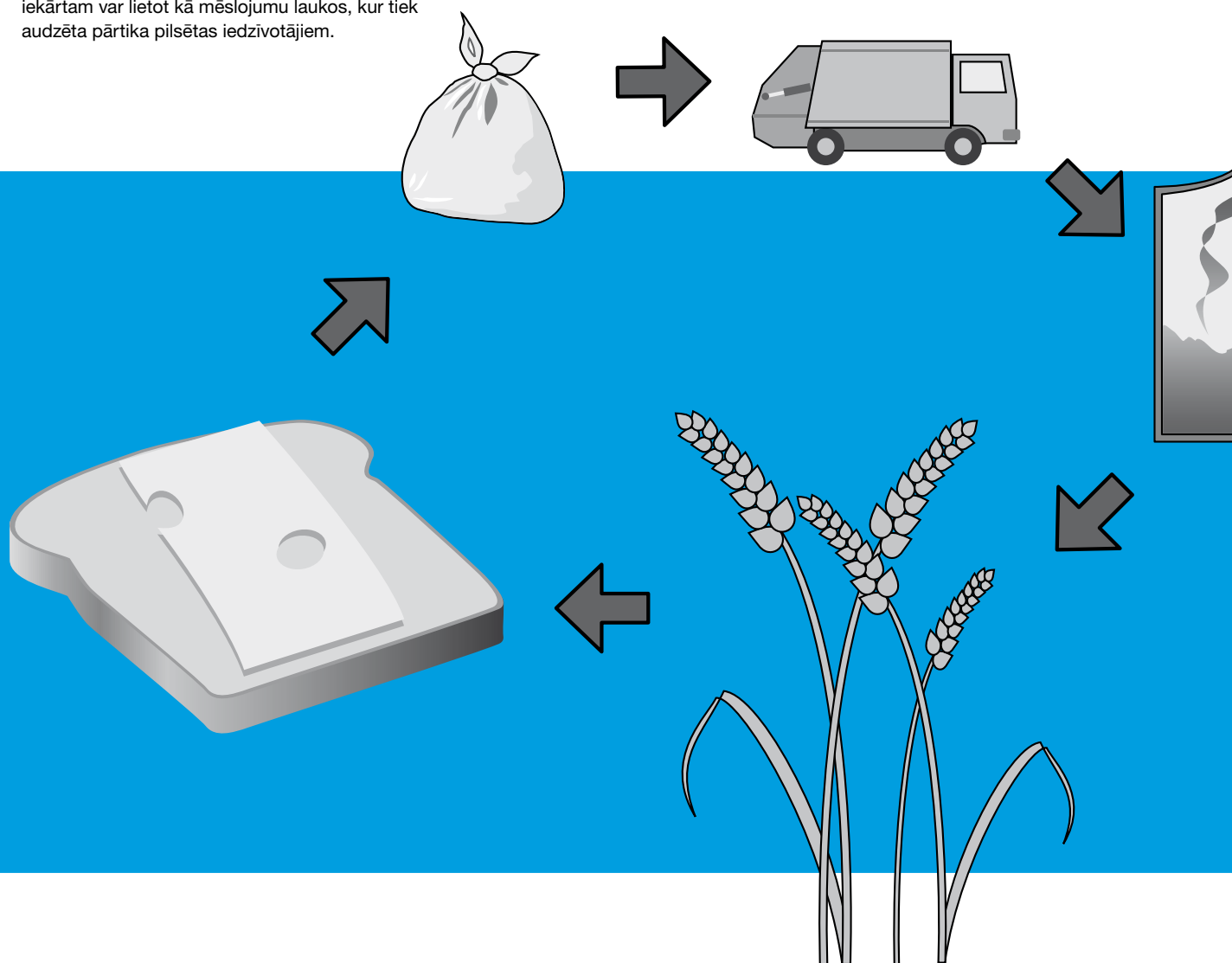
Izgāztuvēs organiskie materiāli noārdās ilgstošā procesā, kura rezultātā starp citām vielām veidojas metāns. Izveidoto gāzi sauc par izgāztuvju gāzi. Izgāztuvēs biogāzi var vienkārši iegūt, izurbjot tajās akas. Tur tiek uzkrāta biogāze.

Rūgšanas gāze

Biogāzi var arī iegūt no bioloģiski noārdāmiem materiāliem ar raudzēšanas iekārtas palīdzību. Noārdīšanās process ir dabisks process, kas notiek purvājos un kūdrājos, kad bioloģiskais materiāls noārdās bez skābekļa. Biogāzes iekārtas var pārstrādāt atkritumus no lauksaimniecības, pārtikas industrijas, māsaimniecību un restorānu pārtikas atliekas.



Biogāzes aprīte. Pilsētas atkritumi un notekūdeņu dūņas tiek transportēti uz raudzēšanas iekārtu, kur tiek veidota biogāze. Biogāze tiek lietota elektrības ražošanā, kā mašīnu degviela vai māju apsildīšanai. Atlikumus no raudzēšanas iekārtām var lietot kā mēslojumu laukos, kur tiek audzēta pārtika pilsētas iedzīvotājiem.



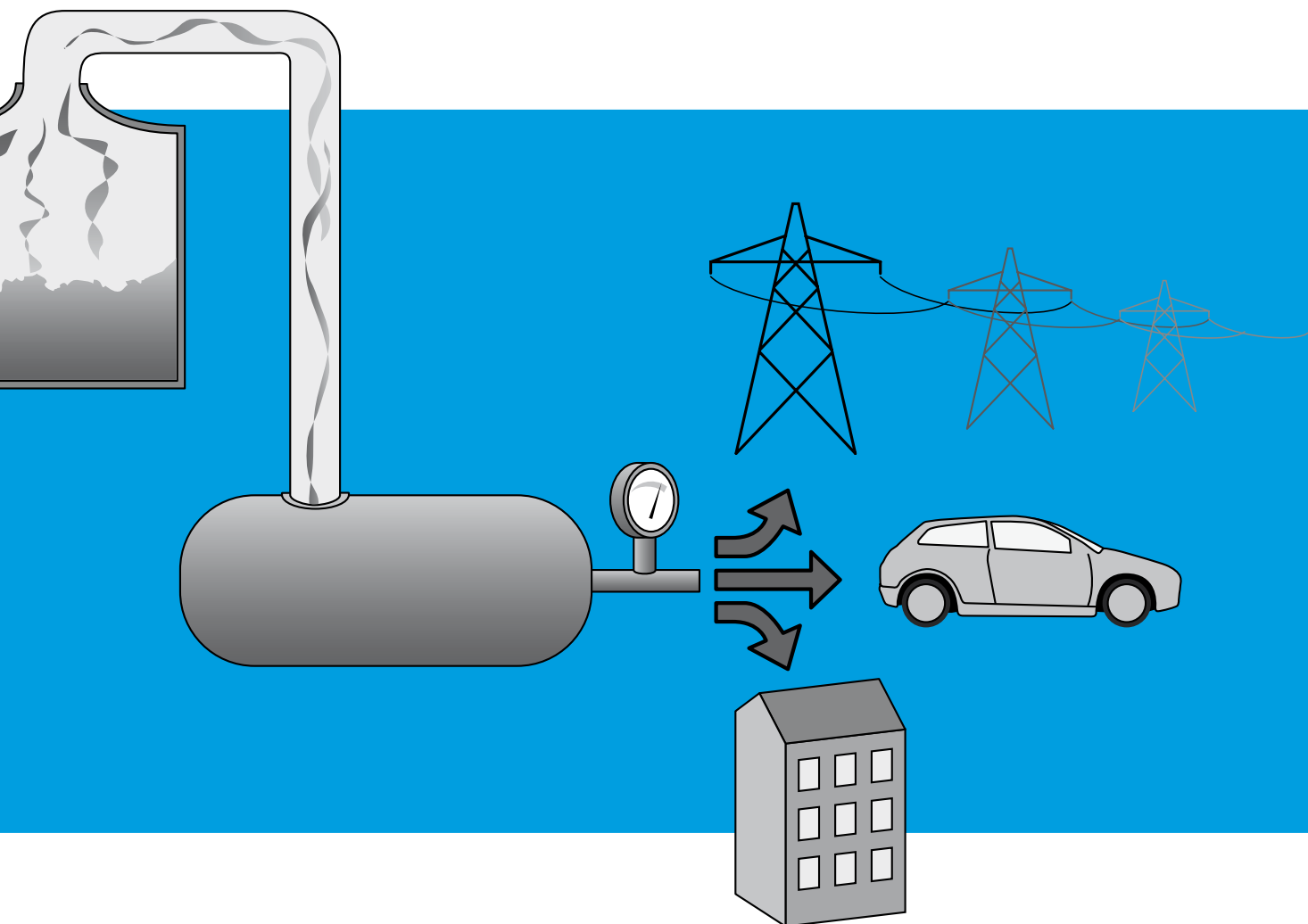
Pat dūņas no attīrīšanas iekārtām tiek vestas uz raudzēšanas iekārtām, kur materiālu sarauzē, to samaisot un sasildot. Rezultātā tiek radīta biogāze un raudzēšanas atlikumi. Raudzēšanas atlikumus dažreiz var izmantot kā lauku mēslojumu.

Vācija ir viena no Eiropas valstīm, kas ražo visvairāk biogāzes. Galvenokārt tiek sarauzēts mēslojums un mājāsaimniecību un rūpniecību atkritumi, taču arī zaļā masa. Valsts ilgu gadu attīstījusi biogāzes ražošanu, galvenokārt, lai ražotu elektrību. Tādējādi lielākā daļa no saražotās biogāzes, arī neliela izmēra fermu iekārtās, tiek izmantota tieši elektrības ražošanai. Zviedrijā arī ir biogāzes ražošanas industrija, un pēdējos gados tiek attīstīta biogāzes izplatīšana transportlīdzekļu degvielai. Biogāzes priekšrocības

videi ir lielas, jo netiek palielināts oglekļa dioksīda līmenis atmosfērā. Salīdzinājumā ar naftu, biogāzes sadedzināšanai ir arī maza slāpekļa oksīdu, kvēpu un indīgā oglekļa dioksīda emisija.

Gāzes koģenerācijas iekārtas

Gāzes koģenerācijas iekārta parasti tiek uzcelta kā termoelektrocentrāle, lai varētu ražot gan elektrību, gan siltumu. Tā var strādāt ar dabas gāzi, gazificētajiem kurināmajiem un citām enerģētiskajām gāzēm. Gāzes koģenerācijas iekārta sastāv no gāzes turbīnas, kas darbina ģeneratoru. Karstas izplūdes gāzes no gāzes turbīnas tiek pārvietotas izplūdes gāzu katlā, kur tās uzwāra ūdeni līdz tvaikiem. Tvaiki nonāk tvaika turbīnā, kas ir saistīta ar vēl vienu ģeneratoru. Līdz



ar to elektrību iegūst divās iekārtas vietās, kas ir liela priekšrocība, ja grib panākt labu elektrības iegūvi no viena kurināma. Kad tvaiki iziet cauri tvaika turbīnai, tos var atdesēt siltuma mainītājā, kas ir piesaistīts pie siltumapgādes sistēmas. Tādējādi derīgajā enerģijā, kur elektrības un siltuma īpatsvars ir apmēram vienādi liels, var pārveidot ap 90 % no enerģijas krājuma, kas ietverts kurināmajā.

Ūdeņradis

Ūdeņradis ir tīrs kurināmais. Sadedzināšanas procesā ūdeņradis savienojas ar gaisa skābekli, un vienīgais blakusprodukts ir ūdens. ($2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{siltums}$). Ūdeņradis brīvā dabā nepastāv, tas vienmēr ir piesaistīts pie citiem pamatelementiem.

Ūdenī – mūsu upēs, ezeros un jūrā – atrodas bezgalīgi daudz ūdeņraža. Tomēr ūdeņraža ieguves process prasa salīdzinoši daudz enerģijas.

Mūsdienās ūdeņradis tiek lietots rūpnieciskajos procesos. Ūdeņraža potenciāls kurināmā lomā dažādos enerģijas kontekstos tiek uzskatīts par augstu. Nozīmīga potenciālā ūdeņraža lietošanas sfēra nākotnē ir kurināmais stacionārajos un transportējamajos kurināmā elementos elektrības ražošanai. Transportlīdzekļos ūdeņradis būtu arī izmantojams tieši kā degviela.

Nafta un ogles ir fosilie kurināmie

Ogles ir pasaules visvairāk izmantotais kurināmais. Tās ir fosilais kurināmais, tāpat kā nafta un dabas gāze. Naftas produktiem ir svarīga loma mūsu modernajā dzīvesveidā. Naftu var pārveidot daudzos produktos, sākot ar zālēm un beidzot ar asfaltu. Tomēr lielākā naftas daļa tiek lietota transportlīdzekļu degvielas ražošanai un siltumapgādei.

Naftas iegulas atrodas daudzās vietās uz Zemes. Tās atrodas zem tuksnešiem, zem jūras pamatnes, zem polu ledus, zem purviem un džungļiem. Naftas krājumi uz Zemeslodes ir izplatīti nevienmērīgi. Lielākās iegulas neatrodas tur, kur notiek lielākā izmantošana. Tāpēc bieži vien nafta ir jātransportē garus attālumus – ar milzīgiem tankkuģiem pāri jūrai vai pa izturīgiem cauruļvadiem pa zemi. Visticamāk, nafta ir radusies no neskaitāmiem mirušiem maziem dzīvniekiem un augiem, kuru atliekas pirms vairākiem miljoniem gadu sakrājas seklajos ūdeņos pie krastiem. No dzīvnieku un augu atliekām izveidojās pūstošas dūņas. Pakāpeniski tās pārklāja māli un smiltis, un spiediena, siltuma un baktēriju ietekmē dūņas pārveidojas par jēlnaftu un citiem produktiem, ko mēs iegūstam šodien. Pirms naftu var izmantot, tā ir jāattīra, tas tiek izdarīts lielajās iekārtās, ko sauc par pārstrādes rūpnīcām. Te nafta destilācijas procesā tiek sadalīta daudzos dažādos naftas produktos.

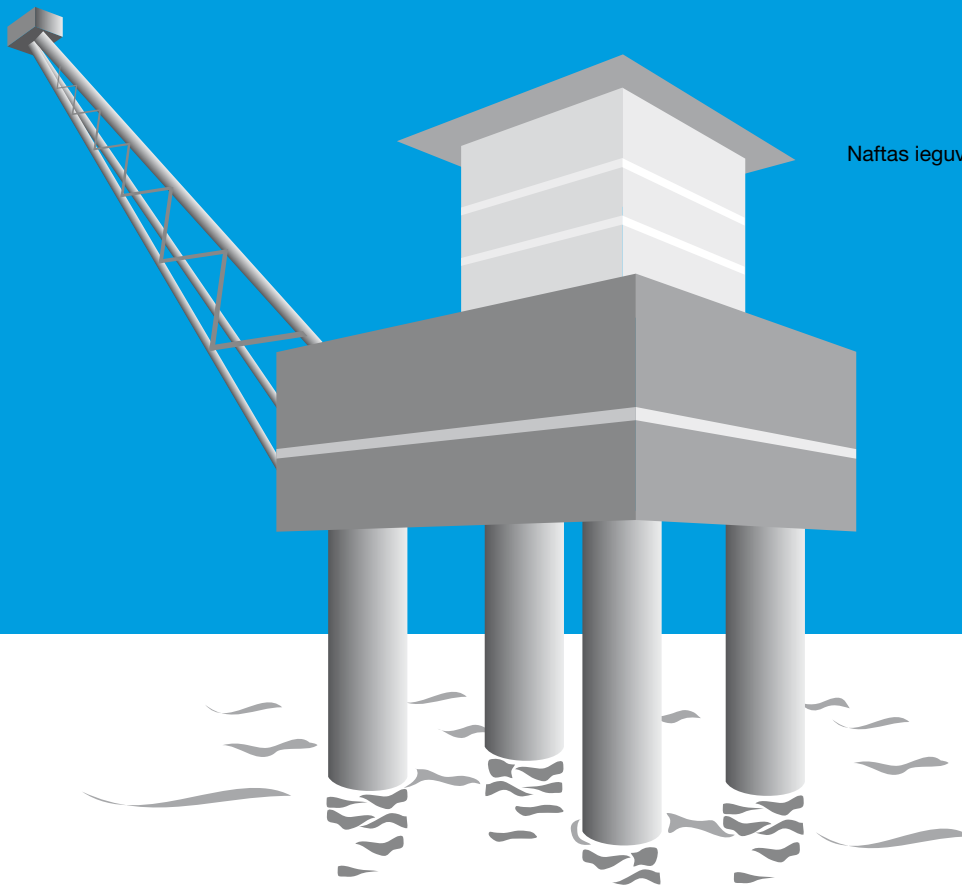
Industriālās sabiedrības attīstība

Tvaika mašīnas attīstība 18.gadsimtā aizsāka mūsdienu industriālo sabiedrību. Ar industrijas izaugšanu pieauga arī enerģijas pieprasījums. Ogles kļuva par svarīgu enerģijas avotu. Tika attīstītas tehnoloģijas, lai labāk izmantotu enerģiju dažādās formās.

Kad 19.gadsimta beigās sāka izmantot elektrisko generatoru un elektrisko dzinēju, ogles kļuva par galveno enerģijas avotu, jo tvaika mašīnu un vēlāk tvaika turbīnu izmantoja elektrības iegūšanai. 19. gadsimta otrajā pusē naftas produktus izmantoja salīdzinoši nelielos nolūkos. Iekšdedzes dzinēja ienākšana enerģijas vēsturē deva naftai jaunu pielietojumu. Bet tikai pēc Otrā pasaules kara nafta kļuva par dominējošo enerģijas avotu visā pasaulē.

Naftas ķīmija

Naftas produkti satur molekulas, kas sastāv no pamatelementiem oglekļa un ūdeņraža. Tāpēc mēdz teikt, ka visi naftas produkti sastāv no ogļūdeņraža. Molekulu izskats atkarīgs no tā, cik daudz oglekļa atomu (C) un ūdeņraža atomu (H) tajās atrodas, kā arī no proporcijas starp abiem pamatelementiem. Dažreiz ir runa par vieglajiem un smagajiem naftas produktiem. Produkti, kas galvenokārt satur molekulas ar nelieliem oglekļa atomiem, ir viegli, bet tie, kuriem to ir daudz, ir smagi. Viegli naftas produkti, piemēram, benzīns, ir viegli gaistoši un ātri iztvaiko. Naftas eļļas un bitums (asfalta saistošais elements) ir ilgi gaistošu smagu naftas produktu piemēri.



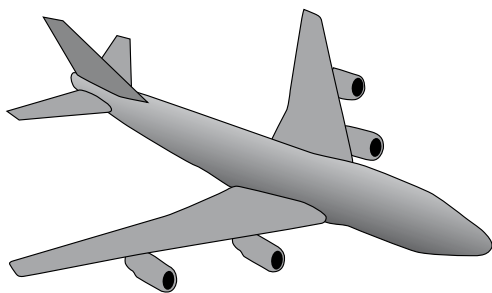
Naftas ieguve naftas platformā

Rafinēšana un krekings

Jēlnaftas rafinēšana nozīmē naftas sadalīšanu dažādos produktos destilācijas ceļā. Rafinēšanas procesā tiek iegūts arī benzīns, bet to var radīt arī ar krekingu. Krekinga procesā no smagākiem tiek veidoti vieglāki produkti, piemēram, benzīns no mazuta. Spiediena, siltuma un katalizatoru ietekmē lielas ogļūdeņraža molekulas ar augstu vārīšanās temperatūru sadalās vairākās vieglās benzīna molekulās ar zemu vārīšanās temperatūru. Katalizatori ir vielas, kas izraisa, paātrina vai palēnina ķīmiskās reakcijas, bet pašas tajās nepiedalās. Vārds *krekings* nāk no angļu “crack”, kas nozīmē *sašķelties, sadalīties*.

Naftas pielietošana

Mūsu ikdienā mēs izmantojam naftu daudzu dažādu produktu veidā atkarībā no tā, kā tā ir pārstrādāta. Zemāk doti naftas produktu piemēri un to lietošanas sfēras.



Aviācijas petroleja, kas ir lidmašīnu degviela, ir augstas kvalitātes naftas produkts

Šķidrā gāze tiek lietota kā kurināmais termocentrālēs, bet arī kā enerģijas avots izklaides nozarē. Cita lietošanas sfēra ir rūpnieciskie procesi, piemēram, stikla un trauku ražošanā. **Benzīns** tiek lietots iekšdedzes dzinējos ar elektrisko aizdedzi (Otto dzinēji). Šie dzinēji tiek lietoti personīgajās automašīnās, vieglajās kravas mašīnās, motociklos, motorlaivās un sporta lidmašīnās. **Aviācijas petroleja** vai reaktīvā degviela ir augstas kvalitātes naftas produkts, kas tiek lietots gan civilajā, gan militārajā aviācijā. **Dīzeļdegviela** sastāv no nedaudz smagāka ogļūdeņraža, ko lieto galvenokārt smagajās kravas mašīnās un ceļa būvniecības, mežsaimniecības un lauksaimniecības mašīnās. **Šķidrās degvielleļļas** galvenokārt lieto ēku apsildīšanai un kā degvielu dažos rūpnieciskajos procesos. **Biezas degvielleļļas** lieto kā degvielu lielajās elektrības un siltuma ražošanas iekārtās un kā kuģu degvielu. **Smēreļļu** lieto berzes kompensācijai dzinējos un mašīnās, kā arī citiem mērķiem. Parastas smēreļļas tiek veidotas no naftas produktiem ar dažādiem pievienojumiem (tā saucamiem aditīviem) atkarībā no lietošanas sfēras. **Bitums** ir saistošs līdzeklis, kuru maisījumā ar akmens materiāliem lieto ceļa klājumos un sauc par asfaltu. Bituma produktus lieto arī izolācijas mērķiem un jumta segumiem. Apmēram 10 % no pasaules naftas ražošanas tiek izlietoti naftas ķīmiskajā rūpniecībā. Naftas ķīmisko produktu piemēri ir plastmasas, sintētiskās šķiedras tekstilā, krāsās, zālēs, kosmētikā utt.

Ogles ir pasaules visizmantotākais kurināmais

Zemes garozā atrodas dažādi ogļu minerālu veidi. Viens no piemēriem ir brūnogle, kurā oglekļa saturs ir 65 - 84 procenti. Vēlākās stadijās brūnogle pārveidojas par akmeņogli, ar oglekļa saturu 84–91 procentus. Akmeņogle lielā spiedienā un augstā temperatūrā pārveidojas par antracītu. Tajā oglekļa saturs ir vairāk par 91 procentiem.

Ja mēs turpināsim izmantot tikpat daudz ogļu kā šodien, zināmo ogļu iegulu pietiks vairāk nekā 200 gadiem. Bet ogļu sadedzināšana palielina siltumnīcas efektu, tāpēc, lai izvairītos no klimata izmaiņu draudiem, ir jāsamazina to lietošana. Tas pats attiecas uz citu fosilo kurināmo lietošanu, piemēram, naftu un dabas gāzi. Mēs varam redzēt, ka izmaiņas notiek daudzviet. Ogļu izmantošana Lietuvas ekonomikā pēdējo piecpadsmit gadu laikā samazinājusies par desmito daļu. Polijas lielākais enerģijas avots ir ogles. Ogles sastāda 93 procentus no valsts primārās enerģijas ražošanas. Pēdējos gados to lietošana samazinājusies, un no 1993. gada līdz 2001. gadam Polijā ogļu lietošana samazinājās par 22 procentiem.

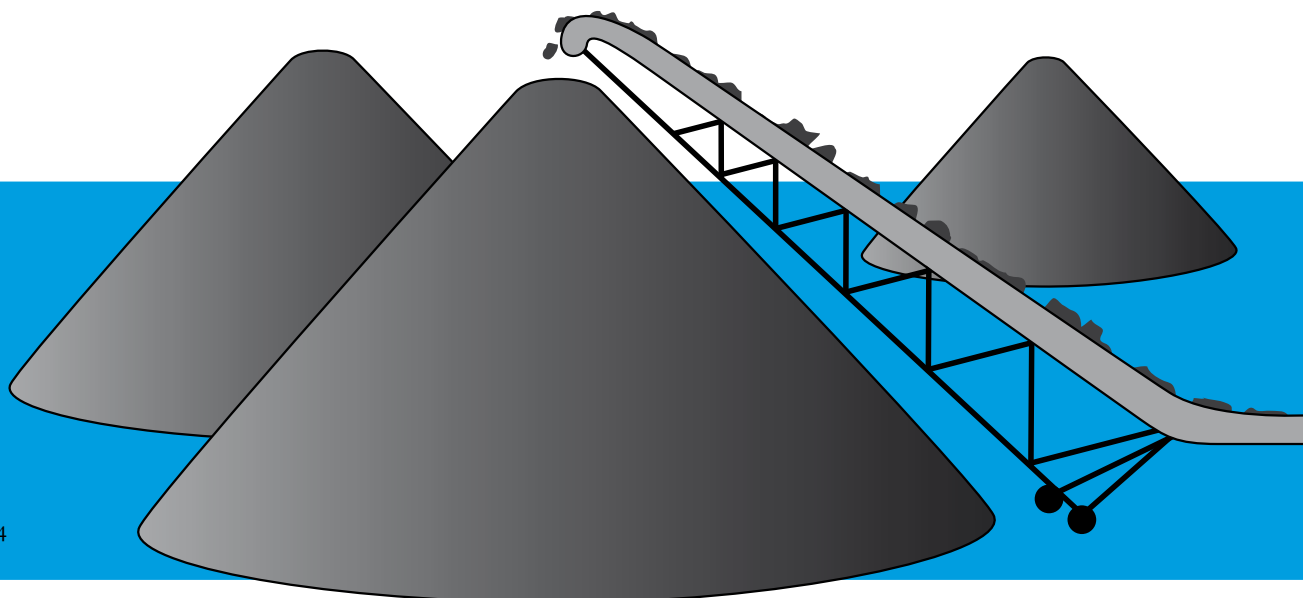
Melnais trīsstūris kļūst gaišāks

Kopumā pieprasījums pēc oglēm Eiropā samazinās, un līdz ar to samazinās arī ieguve. Katovicē Polijas dienvidos ir vairākas šahtas. Viena no lielākajām

ir Vujeka. Tur katru gadu tiek iegūts apmēram divi miljoni tonnu akmeņogļu, un liela daļa tiek eksportēta uz Īriju, Austriju, Vāciju, Slovēniju, Slovākiju un Skotiju. Ilgu laiku reģionu ap Katovici dēvēja par “melno trīsstūri”, jo industrijas, kas sadedzina ogles, piesārņoja zemi, gaisu un ūdeni lielā apvidū. Pēdējā laikā vide uzlabojas. Tas ir tāpēc, ka rūpnīcas labāk attīra savas izmetes, un tāpēc, ka ogļu izmantošana samazinās.

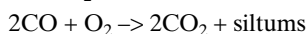
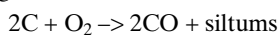
Kurināmā sadedzināšana

Siltumdzinējos, elektro- un siltuma iekārtās enerģija, kas ir ķīmiski ietverta fosilajos un biokurināmajos, pārveidojas siltuma enerģijā. Siltumu vēlāk var pārveidot citās enerģijas formās. Parasta sadedzināšana ir oksidēšana, kur kurināmais savienojas ar skābekli tādā ātrumā, ka tiek izdalīts spēcīgs siltums. Degošas substances galvenokārt sastāv no oglekļa un ūdeņraža, dažos kurināmos ir arī nelieli sēra daudzumi. Sadedzināšanas procesā izveidojas daži blakusprodukti, tādi kā dūmgāzes un pelni. Dzīvei svarīgo vielu dabiska aprīte gaisā, ūdenī un zemē var tikt iztraucēta postošu efektu rezultātā, ja blakusprodukti netiek apstrādāti videi pareizā veidā.

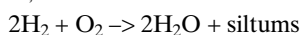


Sadedzināšanas reakcijas

Ogleklis tiek sadedzināts divos posmos:



Ūdeņradis tiek sadedzināts šādi:



Ja kurināmais satur sēru, reakcija ir šāda:



Dūmgāzu attīrīšana

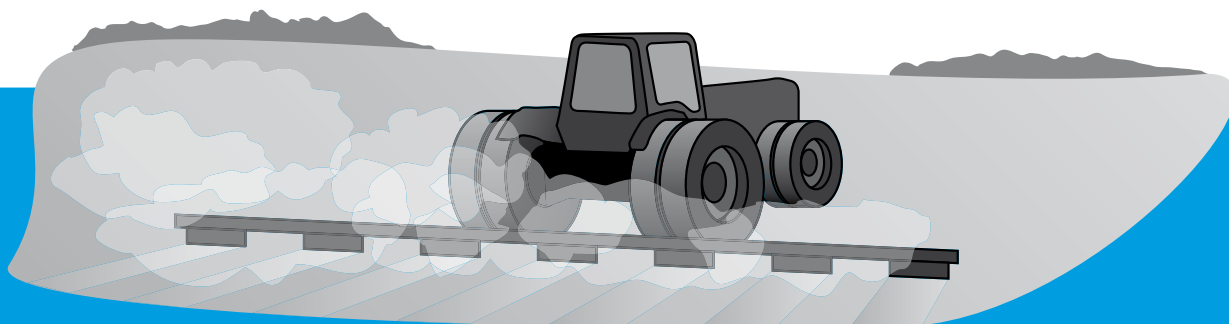
Dūmgāzu komponenti, kas var izraisīt lielas vides problēmas, vispirms ir sērs, slāpekļa oksīdi, smagie metāli un ogļskābā gāze. Jau sadedzināšanas laikā iespējams samazināt nevēlamās emisijas, uzturot pareizu sadedzināšanas temperatūru un samaisot kurināmo ar vielām, kurām ir spēja saistīt kaitīgās vielas pelnos. Dūmgāzes var attīrīt, sekojot dažādiem fizikālajiem principiem atkarībā no tā, kādas daļiņas tās satur. Centrifūgā dūmgāzes tiek pakļautas spēcīgai rotācijai, līdz ar to lielākas daļiņas tiek izmestas pret apvalku, krīt un tiek savāktas. Šļūtenes filtrā dūmgāzes iziet cauri tekstila materiālam, kurā iesprūst arī mazākas daļiņas. Ļaujot dūmgāzēm iziet cauri diegveidīgajiem elektrodiem elektriskajā filtrā, putekļu daļiņas tiek uzlādētas elektriski. Vēlāk tās pievelk iezemēti, cauruļveidīgi savākšanas elektrodi, kur daļiņas atvienojas. Mitrajā atdalītājā dūmgāzes tiek izmazgātas šķidrumu dušā. Pelni, kas veidojas sadegšanas procesā, tiek apstrādāti dažādos veidos atkarībā no tā, kādas vielas tie satur. Vairākas metodes ir radītas, lai otrreizēji izmantotu pelnus, piemēram, kā pildvielu vai mēslojumu.

Kūdra

Kūdra atrodas purvājos un kūdrājos un sastāv no pilnībā nesapuvušām augu daļām. Kūdra tāpat kā biodegviela ir izveidojusies no biomasas, bet tā ir daļēji noārdījusies un kūdrāji veidojas ļoti lēni. Tāpēc tiek uzskatīts, ka kūdra nevar uzņemt atpakaļ to ogļskābo gāzi, kas izdalās tās sadedzināšanas procesā, neskatoties uz to, ka ļoti lielā laika perspektīvā tā tomēr atjaunojas. Dabiska kūdra ir mitra, un lai to varētu sadedzināt, tā ir jāizkaltē. Parasti to kaltē vasaras laikā saulē uz purva virsmas.

Kūdras var lietot elektrības ražošanai, katlu mājās, centralizētajā siltumapgādē un rūpniecībā. Somijā ir lielas kūdras atradnes, un tiek izmantots diezgan daudz kūdras, galvenokārt katlu mājās.

Kūdra tiek iegūta kūdrājā.



Siltuma ražošana

Kopš seniem laikiem cilvēks dedzinājis malku, lai iegūtu siltumu un drošību. Siltuma iegūšanai mēs joprojām dedzinām ne tikai malku, bet arī naftu, gāzi un ogles. Pēdējā laikā cilvēki sākuši izmantot arī siltuma avotus ar zemām temperatūrām. Lai mēs varētu izmantot enerģiju, kas atrodas avotos ar zemu temperatūru, piemēram, jūrās un kalnos, ir jālieto tā saucamais siltumsūkņis.

Siltums

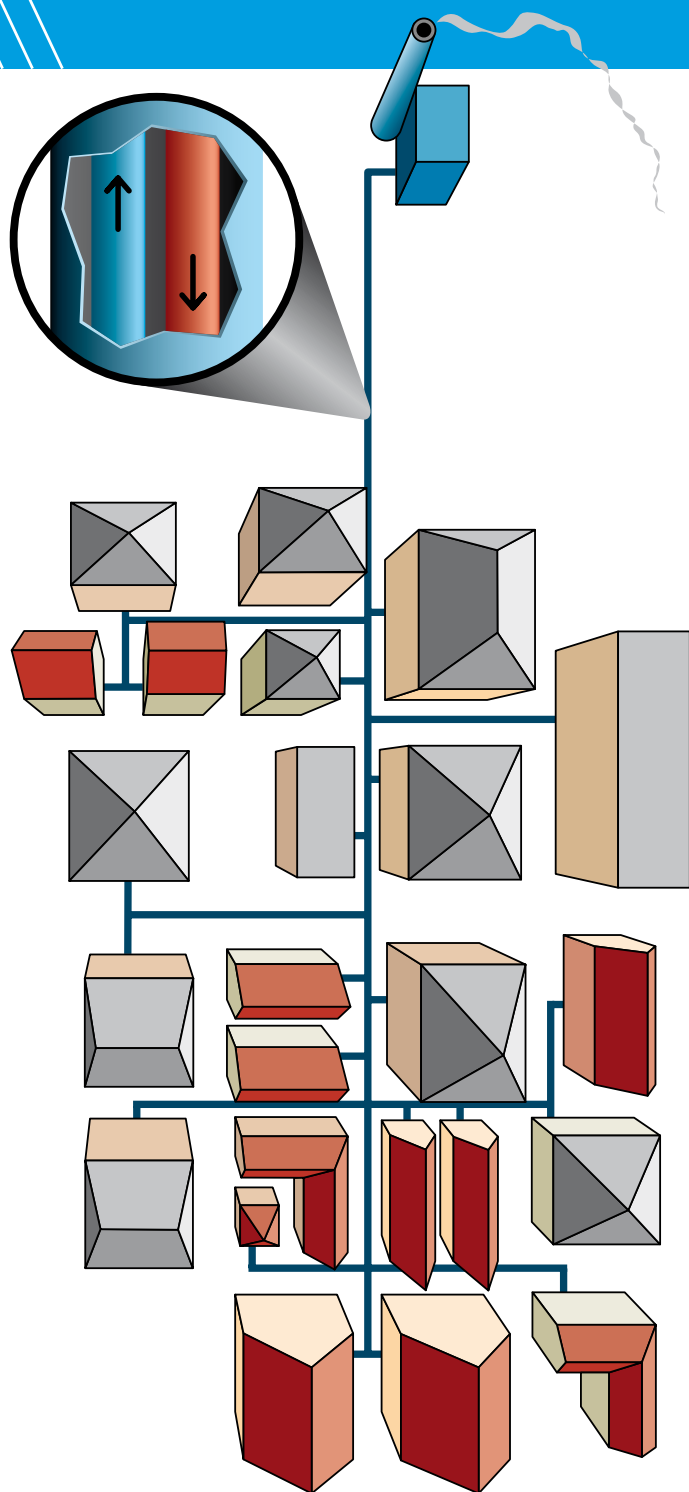
Mūsu māju apkure ir svarīga daļa no mūsu enerģijas izmantošanas. Kā tu esi lasījis iepriekš, enerģiju var tikai pārveidot, to nekad nevar ne radīt, ne iznīcināt. Mājas gaiss ir uzsildīts, un līdz ar to satur daudz enerģijas. Tas tiek pastāvīgi ventilēts ārā no mājokļiem, koplietošanas telpām un rūpniecības celtnēm. Mājas gaisa enerģiju var izmantot ar siltuma mainītāja vai siltumsūkņa palīdzību. Notekūdeņi satur būtisku enerģijas daudzumu visa gada garumā. Ar siltumsūkņa palīdzību arī tos var izmantot siltuma ražošanai apkurei. Izplūdes siltumu no rūpnīcām, piemēram, dūmgāzes un dzesēšanas ūdeni, var lietot siltumapgādes sistēmā. Izplūdes siltumam bieži vien ir augsta temperatūra, un tādējādi tas satur daudz enerģijas, ko arī var izmantot.

Mājai var būt sava apsildīšanas sistēma, vai arī tā var būt pieslēgta pie siltumapgādes sistēmas un saņemt siltumu no lielās termocentrāles, kas var nodrošināt ar siltumu veselu pilsētu. Sava apsildīšanas sistēma var sastāvēt no katla, kas tiek kurināts ar naftu, gāzi, malku vai granulām. Var lietot arī Saules kolektorus, gan mājas apkurei, gan ūdens uzsildīšanai. Arvien parastāka kļūst siltumsūkņa izmantošana mājas apsildīšanai.

Centralizētā siltumapgāde

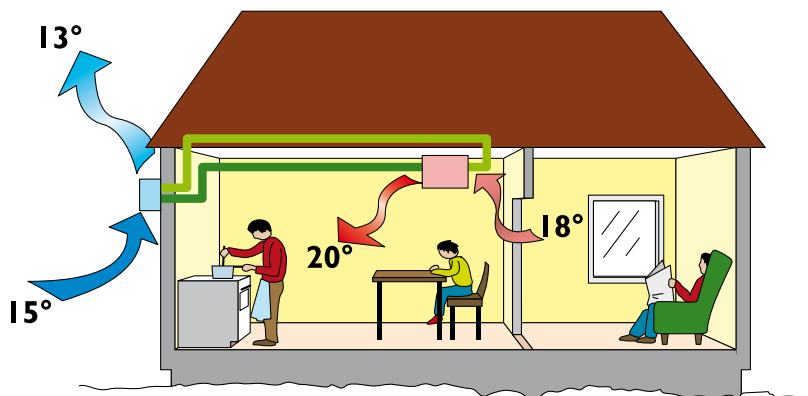
Centralizētā siltumapgāde daļēji tiek izmantota, lai apsildītu ēkas, daļēji, lai sasildītu to ūdeni, ko mēs lietojam trauku mazgāšanai, dušā utt. Siltums uzsildīta ūdens veidā tiek piegādāts no termocentrāles un pumpēts mājās pa pazemes caurulēm. Termocentrāles siltuma ražošanai izmanto enerģiju no oglēm, naftas, dabas gāzes, kūdras, atkritumiem, skaidām vai izplūdes siltuma. Grūti apstrādājamās kurināmos, tādus kā rūpniecības un mājāsaimniecību atkritumi, mežsaimniecības atkritumi un kūdra, var izmantot centralizētā siltumapgāde. Šādā veidā var izmantot to enerģiju, kas citādi tiktu zaudēta, piemēram, izplūdes siltums no rūpnīcām un attīrīšanas iekārtām. Sadedzināšanu var vienlaicīgi izmantot arī elektrības ražošanai, tas taupa kurināmo un ir izdevīgi videi. Tādas termocentrāles saucas par termoelektrocenrālēm.

Dūmgāzes no termocentrāles vai termoelektrocenrāles katla var efektīvi attīrīt ar modernas tehnikas palīdzību. Izmetes no skursteņiem kļūst manāmi mazākas nekā tad, ja katra māja tiktu kurināta ar savu katlu bez attīrīšanas sistēmas. Lai izmantotu centralizētu siltumu, mājai jābūt aprīkotai ar centralizētās siltumapgādes centrāli. Centrālē bieži vien ir divi siltuma mainītāji, viens, lai pārraidītu siltumu mājas apsildīšanas sistēmā, un otrs, lai uzsildītu ūdeni vannas istabai. Ne visi var saņemt centralizēto apkuri, jo attālumiem starp mājām jābūt samērā maziem, lai būtu izdevīgi zemē ierakt siltumvadus.



Šādi funkcionē centralizētā siltumapgāde:

Ūdens tiek uzsildīts termocentrālē un nogādāts mājā pa labi izolētu cauruļu sistēmu. Transportēšanas laikā siltums izdalās zemē, bet ar modernās tehnikas palīdzību zaudējumi nav lieli. Vienā caurulē no termocentrāles nāk uzsildīts ūdens un tiek ievadīts mājā. Katrai pieslēgtajai mājai ir siltumcentrāle. Uz turieni tiek vadīts ūdens un tur tas iziet cauri diviem siltuma mainītājiem, kur siltums tiek nogādāts pašas mājas siltuma un siltā ūdens sistēmās. Atdziestais ūdens turpina ceļu pa otru cauruli, tiek uzpumpēts atpakaļ termocentrālē un tiek uzsildīts no jauna.



Siltumsūkņa darbība:

Ja šķidrums uzsilda pietiekami daudz, tas sāk vārieties un kļūst par tvaiku. Ja tvaika spiedienu paaugstina ar kompresora palīdzību, šķidrums kondensējas pie augstākas temperatūras, nekā tas kondensētos parasti. Siltumsūkņa uzbūve balstīta uz šī principa, tas dod iespēju uzpumpēt siltumu no avota ar zemu temperatūru līdz augstākai temperatūrai. Lai sistēma darbotos, kompresoram un cirkulācijas sūkņiem nepieciešama elektrība.

Zemas temperatūras siltuma avoti

Tas, kas ir siltāks, dabiskā ceļā atdot siltumu un sasilda to, kas ir aukstāks. Lai mēs varētu izmantot nosacīti nelielu siltumu, kas atrodas gaisā, zemē vai ūdenī, ir jāizmanto siltumsūkņi. Visbiežāk siltumsūkņi tiek darbināti ar elektrību un rada vairāk enerģijas nekā patērē. Kvotu starp izmantoto un iegūto enerģiju sauc par siltuma faktoru. Siltuma faktors 3 nozīmē, ka tiek iegūti 3 kWh siltuma ar 1 kWh lielu elektriskās enerģijas patēriņu. Arvien izplatītāka kļūst siltumsūkņa izmantošana nelielu māju apsildīšanai. Siltuma avoti var atšķirties, un tie būs dažādi piemēri.

Zemes virsmas siltums ir enerģija, kas vasaras laikā ir uzkrāta zemes virsmā. Siltums tiek iegūts ieraktā, ar šķidrums pildītā plastmasas šļūtenē, kas iegūst siltumu no apkārtējās zemes. Parasti šļūteni ierok viena metra dziļumā. Kalnu siltums tiek iegūts no dziļurbumiem, dažreiz dziļākiem par 100 metriem. Ārējā gaisa siltums tiek izmantots ar speciāliem gaisa siltuma sūkņiem. Tie darbojas ar temperatūrām līdz -10°C .

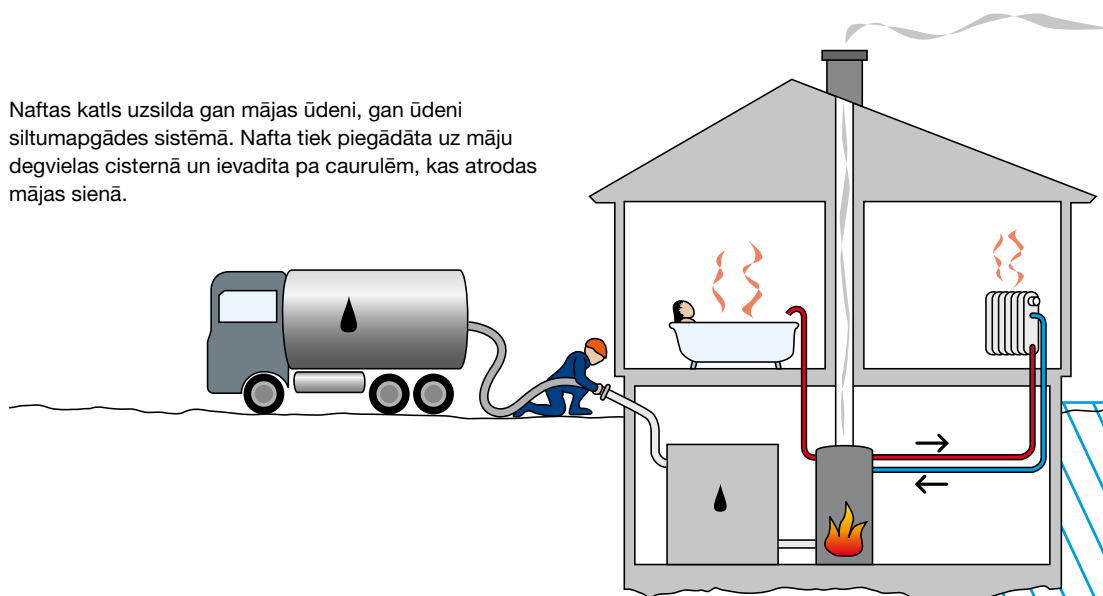
Ūdens siltums

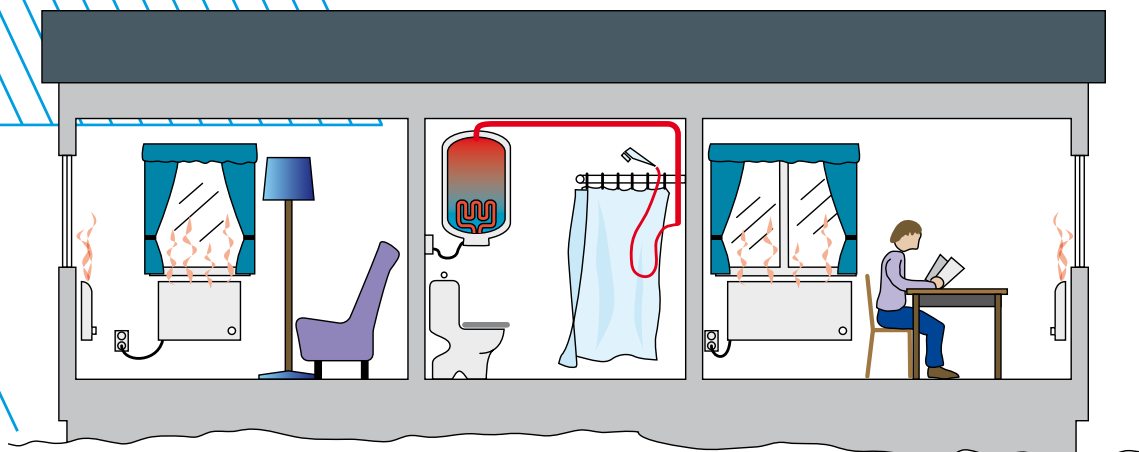
Ezeri un jūra ir citi iespējamie enerģijas avoti siltumsūkņim. Ar siltumsūkņa palīdzību siltumu var iegūt arī no ūdens ar zemu temperatūru. Ūdensteces, ezeri un jūra tiek izmantoti ne tikai nelielu māju apsildīšanai, bet arī centralizētai siltumapgādei.

Naftas vai gāzes katls

Gāze tiek sadedzināta katlā ar speciālu gāzes dedzinātāju. Katla forma un izturība ietekmē lietderības koeficientu. Modernā gāzes katla lietderības koeficients ir aptuveni 90 procenti, kas ir nedaudz vairāk nekā naftas katlam, jo kvēpu izveidošanās ir mazāka un dūmgāzu temperatūra ir zemāka, kā arī tāpēc, ka nafta ir jāiztvaiko pirms sadedzināšanas. Lai naftas katls saglabātu lielu lietderības koeficientu, ir svarīgi, lai katls tiek regulāri apskatīts un apkopots.

Naftas katls uzsilda gan mājas ūdeni, gan ūdeni siltumapgādes sistēmā. Nafta tiek piegādāta uz māju degvielas cisternā un ievadīta pa caurulēm, kas atrodas mājas sienā.





Māja ar tiešo elektrisko siltumu. Elektriņa tiek pārveidota siltumā radiatoros.

Elektriskais siltums

Elektrību ēku apkurei var lietot divējādi – ar tiešo vai ūdens cauruļu sistēmu. Tiešajā sistēmā elektrība uzreiz tiek pārveidota siltumā elektriskajos radiatoros vai cilpās, kas novietotas grīdā vai griestos. Lai padarītu tiešo elektrisko siltumu efektīvāku, tam var pievienot vadības sistēmu. Vadības sistēmu var programmēt, un tas dod iespēju viegli pazemināt mājas temperatūru konkrētos laika posmos, piemēram, kad neviens nav mājās. Elektrība var apsildīt arī ūdens cauruļu sistēmu, un tas nozīmē, ka ūdens, kas cirkulē radiatoros, tiek uzsildīts ar elektrisko katlu vai elektrisko patronu. Siltu ūdeni arī var vadīt pa cilpām grīdā.

Saules kolektori

Saules kolektorā Saules stari tiek pārveidoti siltumā, Saules gaismai spīdot uz matētu melnu virsmu. Siltums tiek transportēts tālāk ar šķidruma vai gāzes palīdzību, kas cirkulē un tiek izmantots, lai apsildītu māju vai nodrošinātu silto ūdeni vannas istabā.

Malkas vai granulu sadedzināšana

Lai iegūtu siltumu, kamīnā vai katlā tiek sadedzināta malka vai granulas. Gan malka, gan granulas ir atjaunojamie kurināmie, un līdz ar to ir draudzīgi videi.

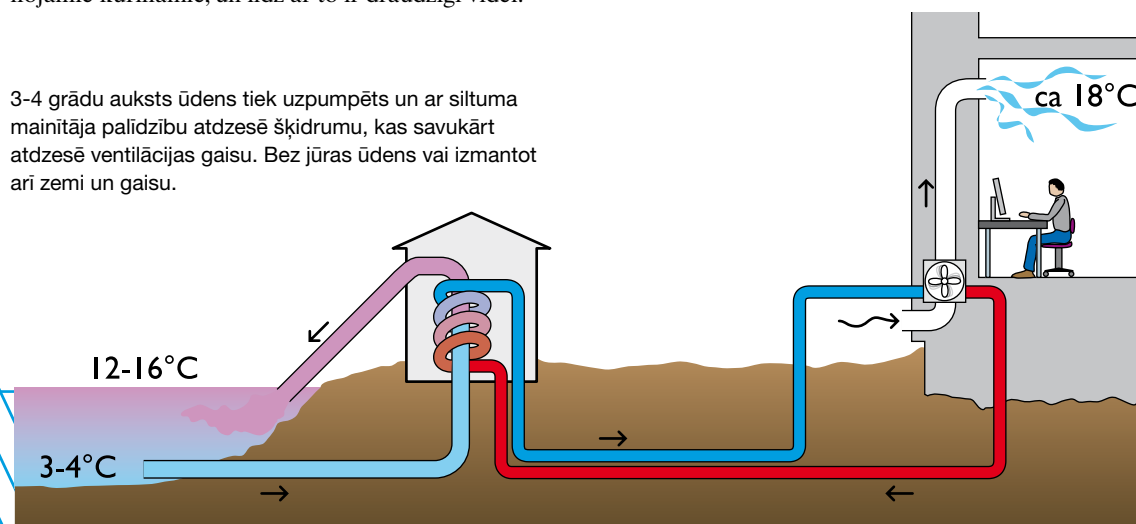
Malka prasa vairāk darba un uzmanības nekā granulas, ko ērtības ziņā gandrīz var salīdzināt ar naftu. Lai iegūtu labu malkas apkuri, ir vajadzīgs akumulējošs rezervuārs ar ūdeni, kur siltums tiek uzkrāts starp apkures reizēm.

Aukstums no jūras – centralizētā aukstumapgāde

Aukstums galvenokārt tiek izmantots biroju un tirdzniecības telpās, bet arī dažādos industrijas procesos. Pieprasījums ir spēcīgi pieaudzis. Datorizēšana un palielinātas prasības labai darba videi ir daži no iemesliem. Daudzās aukstuma iekārtās aukstuma vadīšanai tomēr tiek izmantoti freoni (CFC un HCFC). Freoni ir spēcīgas siltumnīcefekta gāzes, kas izplūdes gadījumā izraisa kaitējumus. Tie kaitē arī mūs sargājošajam ozona slānim. Bet ir alternatīvas, un kaitīgas vielas var nomainīt ar vielām, kas ir labākas videi.

Centralizētā aukstumapgāde tiek nodrošināta ar dažādām metodēm. Viena no tām ir auksta ūdens uzpumpēšana no jūras vai tuvākā ezera. Aukstums tiek transportēts tādā pašā veidā kā centralizētais siltums. Atšķirība ir tāda, ka tiek nogādāts aukstais ūdens, nevis siltais.

3-4 grādu auksts ūdens tiek uzpumpēts un ar siltuma mainītāja palīdzību atdzesē šķidrumu, kas savukārt atdzesē ventilācijas gaisu. Bez jūras ūdens vai izmantot arī zemi un gaisu.



Elektrība

– ražošana un izplatīšana

Elektrība bija un ir svarīgs nosacījums rūpniecībai un labklājībai. Elektrību nevar uzkrāt, tikai padot elektropārvades līnijās, lai to izmantotu tajā pašā brīdī, kad tā tiek ražota.

Elektrības ražošana

Divriteņa ģenerators ir elektrostacija miniatūrā. Riteņa kustība ar riepa starpniecību darbina ģeneratoru, un spuldzes vadā tiek iegūta elektrība. Dzinējspēks lielajās stacijās var nākt no ūdens, tvaika vai vēja kustības. Elektrostacijas ģeneratori ražo elektrību, kurai ar samēra zems spriegums.

Elektrība kļūst par siltumu un gaismu

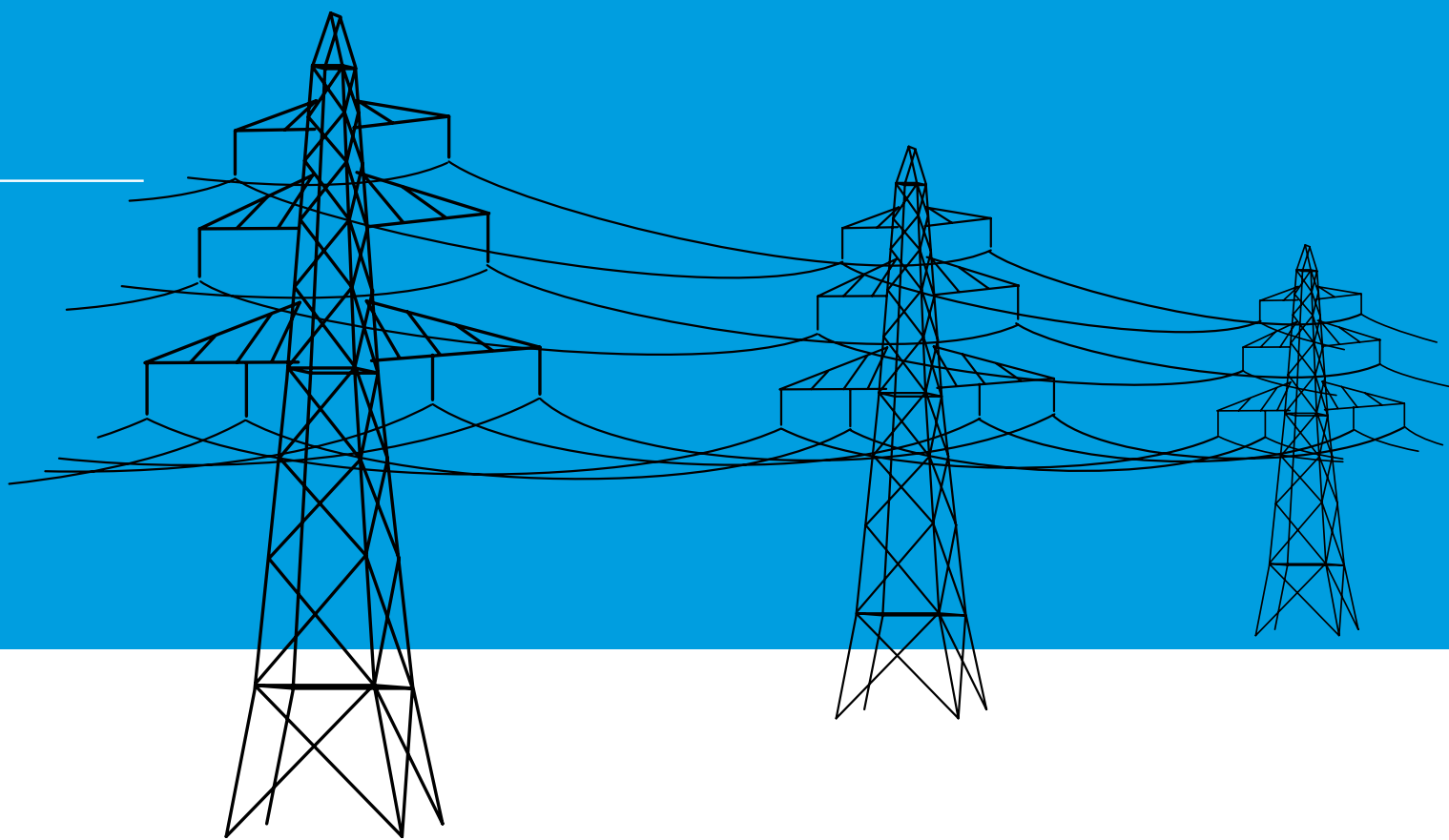
Elektrība ir kustīgu brīvo elektronu strāva kādā materiālā, kas tiek saukts par vadītāju. Kad elektroni kustās pa vadītāju, tas uzsildās. Dažos gadījumos siltums netiek pamanīts, citos vadītājs kļūst tik silts, ka sāk spīdēt. Tas ir atkarīgs no tā, ka elektroni sāk grūstīt atomus, un tie izkustās. Atomi atdod enerģiju, ko mēs pamānām kā siltumu un dažos gadījumos arī kā gaismu. Jo vairāk elektronu virzās uz priekšu vai jo šaurāks ir vadītājs, jo vairāk siltuma izdalās. Pretdarbību, ko sastop elektroni, sauc par pretestību. Dažiem materiāliem ir liela pretestība, līdz ar to tie izrāda lielu pretdarbību straumei, citiem ir maza pretestība. Izvēloties pareizo materiālu un pareizo vadītāja biezumu un garumu, var iegūt vēlamo temperatūru un siltuma apjomu. Šī parādība tiek lietota tādos aprātos kā tosteris, elektrības radiators, krāsns, matu fēns un kafijas vārāmais automāts. Kvēlspuldzes diegs sastāv no īpaši smalka vadītāja, kur elektroni sastop lielu pretestību. Tāpēc diegs tiek uzsildīts tik spēcīgi, ka sāk spīdēt un atdod enerģiju gan siltuma, gan gaismas veidā.

Elektriskais dzinējs

Elektriskie dzinēji var pārveidot elektrību darbā un darbojas pateicoties magnētu spēkam. Kad elektriskā strāva tiek palaista, tā tiek vadīta pa tinumu, pa spoli, kas ir novietota starp magnēta poliēm. Strāva sasniedz tinumu caur slotiņām, kontaktiem, kas ir saistīti ar kolektoru, metālisko čaulu, kas ir sadalīta uz pusēm un uzstādīta uz dzinēja vārpstas. Strāva izveido magnētisko lauku tinumā, un tad dzinējam ir divi magnēti: tinums, kas var griezties un saucas par rotoru, un tas, kas negriežas, stators. Kā pienākas magnētiem, rotora ziemeļpols tiecas pie statora dienvidpola un griež dzinēja vārpstu un kolektoru. Kad slotiņas iziet cauri kolektora kontaktiem, tiek nomainīts maiņstrāvas virziens tinumā, līdz ar ko ziemeļpols un dienvidpols nomainās vietām, un griešanās un polu maiņas turpinās. Dzinēja vārpstas griežas, un dzinējs strādā.

Potenciālā enerģija kļūst par elektrību

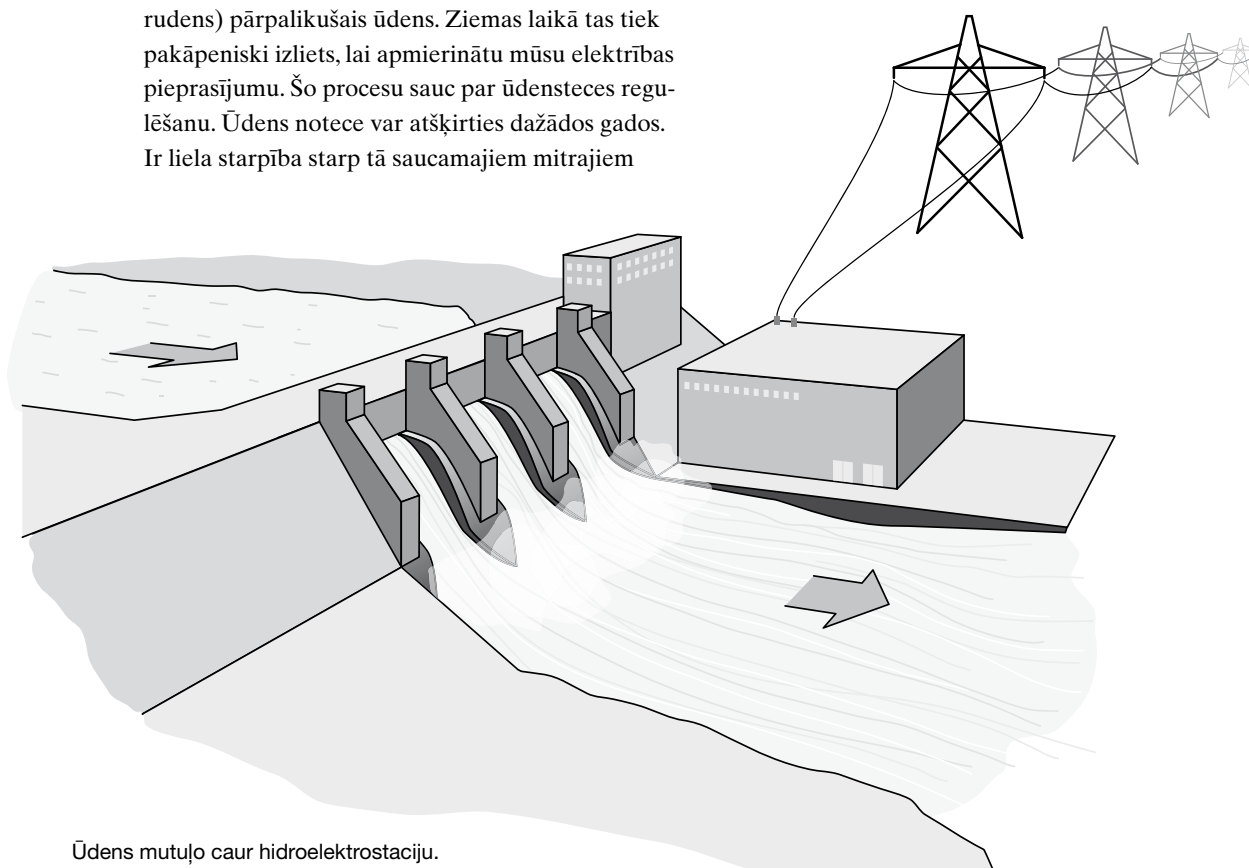
Hidroelektrostacijā ūdens tek no augstāka līmeņa uz zemāku, iziet cauri turbīnām un spiež uz turbīnas lāpstiņām, kas līdz ar to ir spiestas griezties. Turbīna darbina ģeneratoru, kur tiek ražota elektrība. Spriegums no ģeneratora tālākai izplatīšanai elektrības tīklā tiek palielināts ar transformatoru palīdzību.



Elektrība tiek ražota tajā pašā brīdī, kad to izmantoto

Elektrību nevar uzkrāt lielos apjomos. Tā ir jāražo tajā pašā mirklī, kad to lieto. Toties ir viegli uzkrāt ūdeni, ko lieto elektrības ražošanā. Ziemas laikā, kad ūdens notece ir vismazākā, elektrības pieprasījums ir vislielākais. Tāpēc krātuvēs tiek uzkrāts no ūdens bagātajiem gadalaikiem (pavasaris, vasara un rudens) pārpalikušais ūdens. Ziemas laikā tas tiek pakāpeniski izliets, lai apmierinātu mūsu elektrības pieprasījumu. Šo procesu sauc par ūdensteces regulēšanu. Ūdens notece var atšķirties dažādos gados. Ir liela starpība starp tā saucamajiem mitrajiem

gadiem, normālajiem gadiem un sausajiem gadiem. Lielākajās krātuvēs ir iespējams noregulēt ūdeni vairākiem gadiem, t.i., saglabāt to no viena gada otram. Pieprasījums pēc elektrības variē arī atkarībā no nedēļas dienas un diennakts stundas. Tas nozīmē, ka ūdenskrātuvi ir jāregulē arī īsākiem periodiem.



Ūdens mutuļo caur hidroelektrostaciju.

Ūdens enerģija un vide

Ūdens enerģija ir tīrs enerģijas avots, kas dod lielus enerģijas apjomus bez emisijām. Ūdens enerģijas ražošanu ir arī viegli pielāgot elektrības pieprasījuma izmaiņām. Toties, ūdenskrātuves, dambju un hidroelektrostacijas uzcelšana izraisa ainavas izmaiņas, ko nav viegli izlabot. Lielas hidroelektrostacijas uzcelšana var būt ļoti darbietilpīga un aizņemt ilgu laiku. Lai izveidotu ūdenskrātuvi, lieli ūdens apjomi tiek pārdalīti ar dambi. Mūsdienās hidroelektrostacijas celšana ir labāk pielāgota videi. Aizsargot dabisko ainavu, var paātrināt dabisko atkopšanās procesu un pat uzlabot vidi un zvejniecību.

Elektrība no fosilajiem avotiem

Liela daļa no mūsu elektrības tiek ražota ar fosilo kurināmo vai urāna palīdzību. Igaunija elektrības ražošanai izmanto daudz vietēja fosilā kurināmā degakmens. Elektrība no atjaunojamajiem avotiem ir visizplatītākā Somijā, Latvijā un Zviedrijā. Citās valstīs elektrību galvenokārt ražo no oglēm, dabas gāzes un naftas.

Urāns ir atomelektrostaciju kurināmais

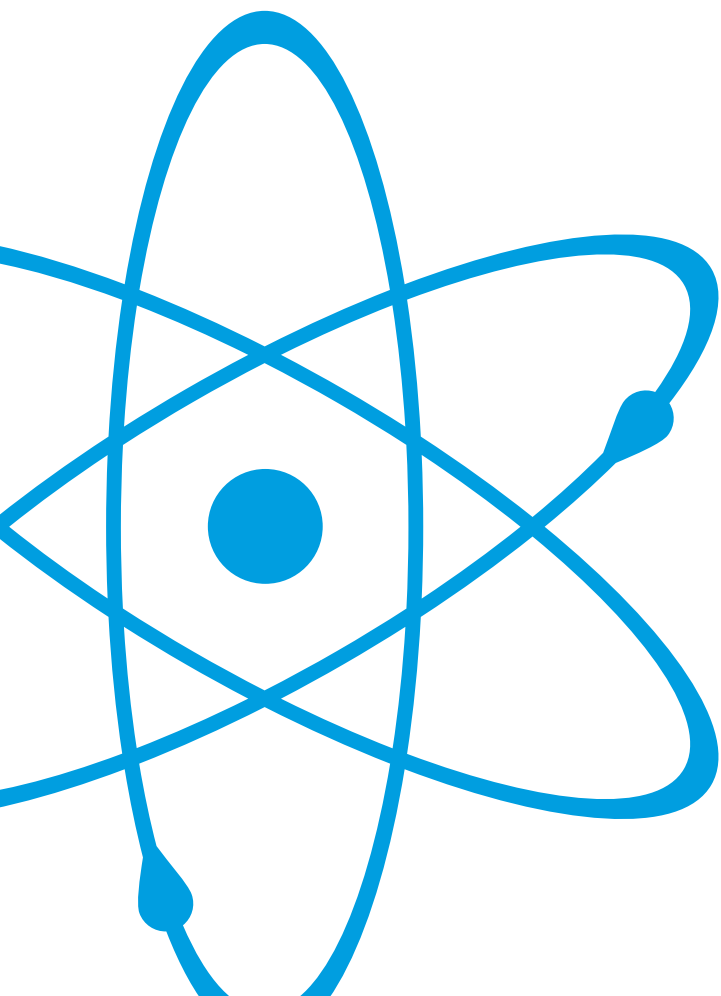
Atomelektrostacijā kā kurināmais tiek lietots urāns. Tas ir viegli radioaktīvs metāls. Urāna rūda ir visās pasaules daļās un tiek iegūta šahtās. Rūdā ir pārāk zems urāna-235 saturs, tas ir reaktorā lietotais skaldāmais urāns, un tāpēc rūda ir jāapstrādā, lai paaugstinātu tā saturu. Urāns tiek noformēts mazajos cilindros, tā saucamajās tabletēs. Tiem pievieno garas caurules, kas kodolreaktorā darbojas kā kurināmais elements apmēram piecus gadus. Kad kurināmais ir reaktorā, tas tiek aktivizēts tā, lai procesā sāktu skaldīties urāna atomu kodoli. Šo procesu sauc par atoma kodola skaldīšanu. Tad tiek atbrīvots siltums. Siltuma enerģija sāk vārit ūdeni un izveido tvaiku, kas darbina turbīnu, kura savukārt darbina elektrību ražojošo generatoru. Lai process darbotos, ir nepieciešams, lai tvaiks vēlāk tiek atdzesēts atpakaļ ūdens stāvoklī.

Atomelektrostaciju drošības līmenis

Atomelektrostacijas vissvarīgākais drošības jautājums ir radioaktīvu vielu izplatīšanās risks. Tehniskajām drošības sistēmām visā pasaulē uzceltajās iekārtās ir dažādas drošības pakāpes. Radioaktīvas vielas izdala starojumu, kas lielās devās ir kaitīgs dzīvajiem organismiem. Tāpēc drošības sistēmas ir tik svarīgas, un ir jābūt dažādām reaģēšanas sistēmām un ierīcēm, lai novērstu nopietnas avārijas. Reaktoriem ir jābūt uzbūvētiem tā, lai tie varētu izturēt visnopietnāko avāriju, ko vien var iedomāties. 1986. gadā notika liela avārija Černobiļas atomelektrostacijā Ukrainā. Tāda paša veida atomelektrostacijas kā Černobiļā, kurām nav izturīgs apvalks, lai noturētu radioaktivitāti ieslēgtu, joprojām darbojas Sosnovij Borā, Krievijā, un Ignalinā Lietuvā. Tās ražo elektrību Ļeņingradas apgabalam, Somijai, Igaunijai, Latvijai, Baltkrievijai un Kaļiņingradai. Tomēr šobrīd notiek plaša starptautiska pieredzes apmaiņa kodoldrošības jomā, arī Baltijas jūras reģiona valstīs.

Radioaktīvi atkritumi ir jāglabā drošībā

Radioaktīvi atkritumi ir jāapstrādā pareizā veidā, lai tie neizraisītu kaitējumus. Atkritumu aprakšanas vietām ir jāiztur visi iedomājami pārbaudījumi, jo izmantotā kodoldegviela saglabā paaugstinātu aktivitāti ļoti ilgu laika periodu, kas var sasniegt pat 100 000 gadus.



Sasaistīti elektrības tīkli

Elektrības tīkli valstīs ap Baltijas jūru ir saistīti. Krievija, piemēram, var eksportēt elektrību uz Somiju un Poliju uz Vāciju. Tā kā valstu ražošanas sistēmām ir dažāda struktūra, sadarbībai ir lielāka piegādes drošība un tā piedāvā zemākas izmaksas visiem. Elektrībai, kas tiek pārvietota starp valstīm, katru dienu nosaka cenu, apjomu un virzienu (imports un eksports) atkarībā no attiecīgas valsts šī brīža elektrības resursiem. Starp valstīm pastāv arī kontrakti par noteikta elektrības apjoma piegādi. Sistēma ir izstrādāta tā, lai elektrību varētu pārvietot abos virzienos. Vācijā liela daļa no elektrības tiek ražota stacijās, kas sadedzina ogles, gāzi vai naftu. Tāda elektrība ir dārgāka, nekā tā, kas nāk no hidro vai atomelektrostacijām. Kad Zviedrijai, piemēram, ir labi elektrības resursi, tā var eksportēt elektrību uz Vāciju, kas abām valstīm nozīmē ienākumus gan ekonomiskā, gan vides ziņā. Kad Zviedrijā trūkst elektrības, tā var tikt importēta no Vācijas. Pēdējos gados saites starp valstīm ir pastiprinājušās un 2000. gadā tika atklāts kabelis starp Poliju un Zviedriju. Tika realizēti arī vairāki pasākumi, lai paaugstinātu sasaistīto tīklu kapacitāti.

Elektrības izplatīšana

Lielās elektropārvades līnijās elektrībai ir liels spriegums. Sprieguma augstums ir atkarīgs no valsts un no tā, cik garu distanci elektrība tiek pārvadīta. Spriegums tīklā ir starp 750 un 110 kV. Līdz ar to strāvas spēks ir salīdzinoši zems, lai līnijas nesa-siltu, neskatoties uz enerģijas daudzumu, kas tiek pārvietots. Tādējādi enerģijas zaudējumi tīklā ir mazi. Sadales stacijās spriegums tiek transformēts līdz pieņemamam līmenim, pirms strāva tiek sadalīta reģionā. Strāvas sadalīšana apdzīvotā rajonā notiek caur sadales apakšstaciju. Pirms strāva sasniedz māju tā vēlreiz tiek transformēta, bieži vien līdz 230/380V vai 230/400V.

Strāva tiek sadalīta mājā

Strāva nonāk mājā un tiek sadalīta uz vairākām lietošanas vietām, piemēram, uz sienu kontaktligzdām, griestu lampām, siltuma iekārtām, veļas mazgāšanas mašīnu un krāsni. Instalācija bieži ir ievietota plastmasas caurulēs, kas ir paslēptas sienās, griestos vai grīdā. Lai pasargātu strāvas konturu pārslogošanas gadījumā, tiek lietoti drošinātāji jeb *korķi* kā tos sauc tautā.

Drošinātāji pasargā

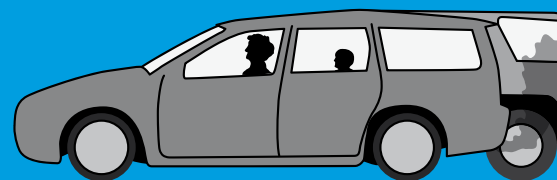
Drošinātājs ir daļa no strāvas kontūras starp grupas centrāli un lietošanas vietu. Ja strāvas kontūra ir pārslogota, piemēram, pieslēdzot pārāk daudz aparātus vienlaicīgi, izkūst metāla diegs, kas atrodas drošinātājā un strāva tiek pārtraukta. Drošinātājam ir jābūt visvājākajam punktam strāvas kontūrā un jāpasargā instalācija, lai tā nesāktu degt.

Efektīva elektrības izmantošana

Elektrībai ir daudz lietošanas sfēru. Elektrības lietošana dažādās valstīs atšķiras, Zviedrijā un Somijā tiek izlietots apmēram sešreiz vairāk elektrības uz vienu cilvēku nekā Latvijā un Lietuvā. Tāpēc ir svarīgi, lai mēs apzinātos, kurās sfērās mēs varētu uzlabot un padarīt efektīvāku elektrības un enerģijas lietošanu.

Elektrība mājā viegli var kļūt pašsaprotama. Bet vai tu esi iedomājies, cik liels labums mums no tās ir? Lai izdarītu to darbu, ko padara elektrība, būtu nepieciešams vairāku cilvēku darbs. Daudzas mašīnas mūsu darba vietās darbina elektrība – tās nedarbojas ne ar kādu citu enerģijas veidu. Fabrikas mašīnas, ko darbina elektriskie dzinēji, ir viens no piemēriem. Dators un kopētājs birojā ir citi piemēri.

Transportlīdzekļu enerģijas patēriņš



Visa 20.gadsimta garumā notika intensīva enerģijas sektora attīstība. Sektors, kas lielākoties ir atkarīgs no fosilajiem kurināmajiem un kas pastāvīgi palielina savu enerģijas patēriņu, ir transporta sektors. Tāpēc nepieciešamība pēc labākiem tehniskajiem risinājumiem un uzvedības modeļu izmaiņām pastāvīgi pieaug.

Pieprasījums pēc ceļojumiem un transportlīdzekļiem parāda pieaugošu tendenci, kas ilgtermiņa perspektīvā ietver sevī problēmas. Vidi un klimatu apdraud piesārņojuma izmetes un siltumnīcefekta gāzes, mūsu veselību apdraud sliktākas kvalitātes gaiss, un mūsu pilsētās ir problēmas ar saspīstību un brīvās zemes un zaļo zonu trūkumu. Tomēr ir daudz lietu, ko sabiedrība var izdarīt kopā un katrs no mums atsevišķi, lai enerģijas patēriņu transportlīdzekļu sektorā padarītu efektīvāku.

Publiskie transportlīdzekļu veidi un IT samazina enerģijas patēriņu

Izmaiņas mūsu izvēlē attiecībā uz ceļojumiem un transportlīdzekļiem var spēlēt nozīmīgu lomu transportlīdzekļu sektora enerģijas patēriņa attīstībā. Būs nepieciešami arī tehniskie uzlabojumi, taču tie nevarēs atspēkot pieaugošu transporta nepieciešamību, kā arī degvielas resursu nodrošināšanu un rūpes par vidi un mūsu veselību.

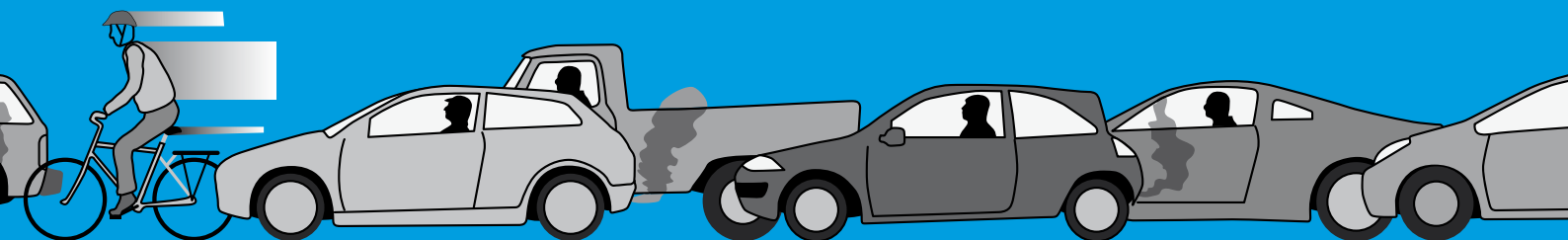
Cilvēku un preču transportēšanai ar automašīnām un kravas mašīnām ir daudz priekšrocību – varbūt galvenais no tām ir pielāgojamība. Tomēr no enerģijas viedokļa kopējie un organizētie ceļojumi tomēr ir daudz efektīvāki un draudzīgāki videi.

Ja paskatīsimies uz attīstību Baltijas jūras reģio-

na valstīs, gan cilvēku, gan preču transportēšana pieaug. Energoefektīvāku transportlīdzekļu, tādu kā vilcieni vai kuģi, izmantošana samazinās. Vienlaicīgi, transportlīdzekļu izmantošanas tendence ir pastāvīgi augoša. Tāpēc ir svarīgi rūpēties par to, lai ceļojumi lielākoties notiktu ar tādiem kolektīvajiem transportlīdzekļiem, kā autobuss vai vilciens, un lai preču transportēšana galvenokārt notiktu ar vilcieniem un kuģiem. Protams, būtu vēl labāk, ja vispār nebūtu ceļojumu nepieciešamības. Lai samazinātu ceļošanu un vienlaikus palielinātu iespējas strādāt no attāluma, jaunus priekšnosacījumus ir ievēidojusi informācijas tehnoloģiju attīstība.

Transportlīdzekļu parkam ir jāatjaunojas un jānomainās

Šobrīd gandrīz visus transportlīdzekļus darbina iekšdedzes dzinējs, kura degviela ir tādi naftas produkti, kā benzīns un dīzēlis. Eiropā aptuveni ceturtdaļa no mašīnām izmanto dīzeli, pārējās izmanto benzīnu. Dīzeli izmantojošo mašīnu īpatsvars pastāvīgi paliecinās. Dažām valstīm ir nelieli automašīnu parki, kas strādā ar atjaunojamām degvielām, bet to īpatsvars joprojām nav liels. Baltijas jūras reģiona valstīs ar atjaunojamo degvielu, piemēram, etanolu vai biogāzi, strādā mazāk nekā 2 procenti no visām automašīnām.



Efektīvāki dzinēji un lielākas mašīnas

Eiropas automašīnu vidējais vecums ir aptuveni 8 gadi. Jaunajiem transportlīdzekļiem ar jaunu tehnoloģiju bieži vien ir manāmi zemākas sēra dioksīda un oglekļa dioksīda piesārņojumu emisijas. Kā piemēru var minēt katalītisko emisijas gāzu attīrīšanu ar benzīnu darbinātajās automašīnās, kas būtiski samazināja slāpekļa dioksīdu emisijas (NOX). Arī ogļskābās gāzes emisijas izdevies samazināt, jo efektīvāka tehnika izmanto mazāk degvielas. Diemžēl emisiju samazināšana bieži vien zaudē nozīmīgumu, jo tiek pirktas lielākas automašīnas, kas joprojām patērē tikpat daudz vai pat vairāk degvielas. Turklāt lielāks mašīnu skaits un garākas braukšanas distances nozīmē, ka emisijas no transportlīdzekļiem kopumā visu laiku palielinās. Tas īpaši skaidri ir manāms valstīs, kurām ar laiku paaugstinās dzīves līmenis, piemēram, Centrālās un Austrumeiropas valstīs un Krievijā.

Lai samazinātu šīs emisijas no mūsu transportlīdzekļiem, ir nepieciešami ne tikai jauni, bet arī daudz efektīvāki transportlīdzekļi - tiem jābūt mazāka izmēra un tos jādarbina alternatīvām degvielām. Turklāt ir nepieciešams izmainīt transportlīdzekļu izmantošanu, lai to padarītu efektīvāku. To varētu paveikt, ja cilvēki biežāk izmantotu publisko transportu, brauktu kopā uz darbu un vairāk izmantotu divriteņus vai izvēlētos iet ar kājām.

Nākamajā nodaļā tiek aprakstīti daži transportlīdzekļu veidi, kas var iegūt lielu nozīmi, lai samazinātu ogļskābās gāzes emisijas transportlīdzekļu sektorā.

Elektriskie automobiļi (ar baterijām darbināmie automobiļi)

Elektriskajam automobiļim ir elektriskais dzinējs un liela bateriju paka, kurā tiek uzkrāta elektriskā strāva un kura tiek uzlādēta kontaktā. Elektrisko automobiļu tehnoloģija ir tikpat veca kā transportlīdzekļiem ar iekšdedzes dzinēju. Tā kā mēs iegādā-

jamies aizvien vairāk mašīnu, ko darbina benzīns un dīzels, elektriskajiem automobiļiem tā arī īsti nebija iespējas attīstīties.

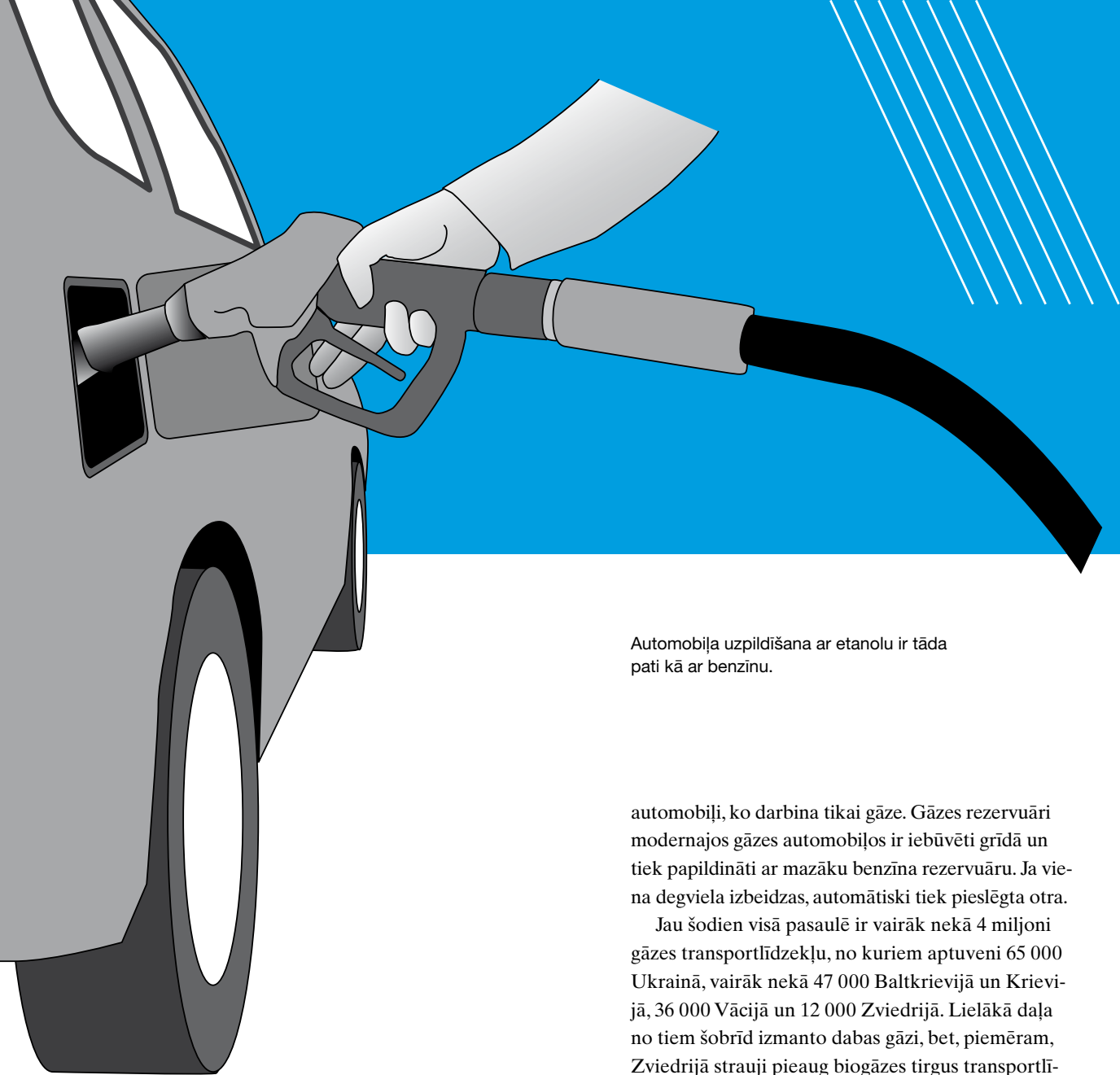
Vides efektivitāte elektriskajā automobiļī ir labāka nekā mašīnās ar iekšdedzes dzinēju, arī salīdzinot elektrības ražošanas ietekmi uz vidi. Elektrības ražošana notiek lielā mērogā, un tai ir mazāki zaudējumi nekā enerģijas pārveidošanai mašīnas dzinējā. Siltumnīcefekta gāzu un veselībai bīstamo vielu emisijas ir daudz zemākas no elektrības, kas tiek ražota, nekā no dīzeļa vai benzīna mašīnām. Cita priekšrocība ir tāda, ka emisijas nenotiek cieši apdzīvotajā vidē. Mūsdienās jaunu elektrisko automobiļu piedāvājums ir ierobežots. Dažās Eiropas valstīs tie šobrīd vispār netiek pārdoti.

Hibrīda automobīlis

Hibrīda automobīlim ir vismaz divi pārslēdzami dzinēji – iekšdedzes dzinējs un elektriskais dzinējs, ko darbina baterijas. Baterijas tiek uzlādētas no iekšdedzes dzinēja ģeneratora un no enerģijas, kas tiek atbrīvota, kad automobīlis bremzē. Hibrīda automobiļa priekšrocība ir zems degvielas patēriņš. Ir nelieli automobiļu modeļi, kas patērē tikai 0,4 litru benzīna 10 kilometros uz šosejas. Hibrīda automobiļus šodien var nopirkt, un tiem tiek paredzēta veiksmīga nākotne. Plug-in hibrīda automobīlis ir hibrīda automobīlis ar benzīna dzinēju un elektrodzinēju, ar lielāku bateriju kapacitāti nekā parastam hibrīda automobīlim. Tāpēc tas var braukt ilgāk, izmantojot elektrību un turklāt tiek uzlādēts ar kontakta palīdzību, kad to novieto autostāvvietā.

Etanola transportlīdzekļi

Etanols ir samaisīts ar lielāku vai mazāku daļu benzīna, kas atvieglo mašīnas iedarbināšanu aukstumā un uzlabo smērēšanas un iedarbināšanas īpašības. Lai ar mašīnu varētu braukt ar dažādiem etanola



Automobiļa uzpildīšana ar etanolu ir tāda pati kā ar benzīnu.

un benzīna maisījumiem, automobilim ir datorizēta tehnika, kas regulē degvielas maisījumu. Ogļskābās gāzes emisijas no automobiļiem, ko darbina etanolu, ir aptuveni 60-80 procentiem zemākas nekā tiem, ko darbina benzīns.

Etanola transportlīdzekļi jau ilgu laiku ir, piemēram, Brazīlijā. Zviedrija ir viena no Eiropas valstīm, kas pati ražo etanolu un ir ātri palielinājusi savu etanola parku, kurā 2005. gada beigās ietilpa ap 23 000 ar etanolu darbināmu transportlīdzekļu. Pārējās Baltijas jūras reģiona valstīs šobrīd ir ļoti ierobežots etanola transportlīdzekļu skaits, bet etanola, benzīna un dīzeļa līdzīgo īpašību dēļ dzinēja darbības un izplatīšanā ziņā, ir labas izredzes, ka šī situācija mainīsies.

Gāzes transportlīdzekļi

Automobiļus var darbināt gan dabas gāze, gan biogāze. Gāzes automobilim visbiežāk ir divas neatkarīgas degvielas sistēmas pie viena dzinēja, bet ir arī

automobiļi, ko darbina tikai gāze. Gāzes rezervuāri modernajos gāzes automobiļos ir iebūvēti grīdā un tiek papildināti ar mazāku benzīna rezervuāru. Ja viena degviela izbeidzas, automātiski tiek pieslēgta otra.

Jau šodien visā pasaulē ir vairāk nekā 4 miljoni gāzes transportlīdzekļu, no kuriem aptuveni 65 000 Ukrainā, vairāk nekā 47 000 Baltkrievijā un Krievijā, 36 000 Vācijā un 12 000 Zviedrijā. Lielākā daļa no tiem šobrīd izmanto dabas gāzi, bet, piemēram, Zviedrijā strauji pieaug biogāzes tirgus transportlīdzekļiem., Tam ir daudz priekšrocību videi, jo biogāzei vispār nav ogļskābās gāzes emisiju.

Kurināmā elementa transportlīdzekļi

Kurināmā elementi ir baterijas veids, kas pārveido ķīmiski ietverto enerģiju (kurināmo) elektriskajā strāvā. Pēc dažu vērtētāju viedokļa, vēl ir vajadzīgi vairāki gadi, iekams Eiropas lielākās pilsētas varētu komerciāli ieviest kurināmā elementa transportlīdzekļus. Labi strādājoši prototipi ir izveidoti, un transportlīdzekļi tiek testēti transporta sistēmā. ES ir investējusi naudu, lai palielinātu to autobusu lietošanu, kurus darbina kurināmā elementi. No vides viedokļa kurināmā elementa transportlīdzekļi tiek uzskatīti par tūriem, jo tos darbina ūdeņradis un skābeklis un tie izmet tikai ūdens tvaikus. Tomēr tikai pēc vairākiem gadiem tehnoloģija tiks attīstīta tik tālu, lai transportlīdzekļu cena būtu konkurētspējīga.

Par kurināmā elementiem un ūdeņradi kā enerģijas nesēju lasiet vairāk nodaļā "Ilgtspējīgas sabiedrības energoapgāde".

Tu vari ietekmēt ikdienu!



Vislabākais videi ir taupīt enerģiju, to lietojot efektīvāk. Efektivitātes palielināšanas labā mēs varam izdarīt daudz, kļūstot apzinīgāki, mainot mūsu uzvedību un izmantojot efektīvāku tehnoloģiju.

Vai esi domājis, cik daudz enerģijas izmanto parastas dienas laikā? Vai tu mosties ar radio modinātāju? Vai no mobilā telefona, kas visu nakti ir pieslēgts pie lādētāja? Tu ieslēdz lampu un piecelies, atver logu un izvēdini istabu. Varbūt tu ieej dušā? Kā tiek sasildīts tavs siltais ūdens? Liekot roku uz sirds padomā, vai tiešām dušā ir jāstāv 15 minūtes? Katru dienu? Pēc dušas tu droši vien ēd brokastis. Kā tās tiek pagatavotas? Vai tu ēdiena uzglabāšanai izmanto ledusskapi? Kā tas strādā? Vai tu vari izmantot elektrisko tējkannu, nevis vārīt ūdeni uz gāzes plīts katliņā bez vāka? Vai tu brokastīm apacep maizi? Vai tu izmanto elektrisko tosteri vai apacep to uz gāzes plīts?

Vai tu pēc ēšanas mazgā savu tējas tasi tekošā siltajā ūdenī? Labāk ir sakrāt nedaudz vairāk netīro trauku un tad nomazgāt tos izlietnē, bet vislabāk ir, ja tev ir enerģiju taupošā trauku mazgāšanas mašīna un tu vari sakrāt tik daudz trauku, lai tā ir pilna.

Brokastu laiks beidzies un tu jau esi iztērējis ļoti daudz enerģijas. Pēc tam ir laiks iet uz skolu. Vai tu brauc ar riteni? Vai izvēlies labu pastaigu un netērē enerģiju, vai tomēr tev ir savs mopēds un tu brauc ar to? Ko tu lieto kā kurināmo? Elektrību? Benzīnu?

Jā, dienas atlikumu vari aizpildīt pats. Pamēģini veikt domāšanas eksperimentu un apdomā visas savas darbības attiecībā uz enerģiju. Kāpēc tu izvēlies vienu vai kaut ko citu? Vai televizoram jābūt ieslēgtam arī tad, ja tu to neskaties un spēlē datorspēles?

Ko tu esi secinājis? Vai būs grūti izmainīt dažus no ieradumiem, lai taupītu enerģiju?

Utilizācija un atkārtota izmantošana samazina rūpniecības enerģijas pieprasījumu

Visu produktu ražošanai, ko mēs izmantojam ikdienā, ir nepieciešama enerģija. Enerģijas patēriņā liela nozīme ir tam, kādus produktus tu izmanto, kādā veidā tu tos izmanto, un, galvenais, ko tu dari, kad tu tos vairs negribi izmantot.

Papīra ražošana prasa lielus elektrības un kurināma apjomus. Lielākā daļa no kurināma ir atlikumi, kas tiek utilizēti no rūpniecības procesiem, piemēram, miza un malkas atlikumi, gāzes un sārņi. Lielāka daļa no elektrības pieprasījuma tiek apmierināta vietējās elektrostacijās, kur tā tiek ražota. Šķirojot papīru, piemēram, šķirojot avīzes, tiek samazināta nepieciešamība cirst jaunus kokus un enerģijas patēriņš tiek samazināts. Viena utilizēto avīžu tonna novērš 2,5 tonnas ogļskābās gāzes emisiju atmosfērā un saglāba 17 kokus, gandrīz 3 m³ atkritumu uzglabāšanas vietas un pietiekami daudz enerģijas, lai apkurinātu vienu māju sešu mēnešu garumā.

Dzelzs un tērauda ražošana prasa ļoti daudz enerģijas. Visvairāk tiek lietotas ogles, kuras izmanto domnas krāsns procesā, bet arī elektrība. Ar metāllūžņiem kā izejvielu tērauda ražošanai kopējais enerģijas patēriņš tiek būtiski samazināts un tāpēc ir

svarīgi pārstrādes vietās atdot vecus produktus, ko iespējams pārstrādāt.

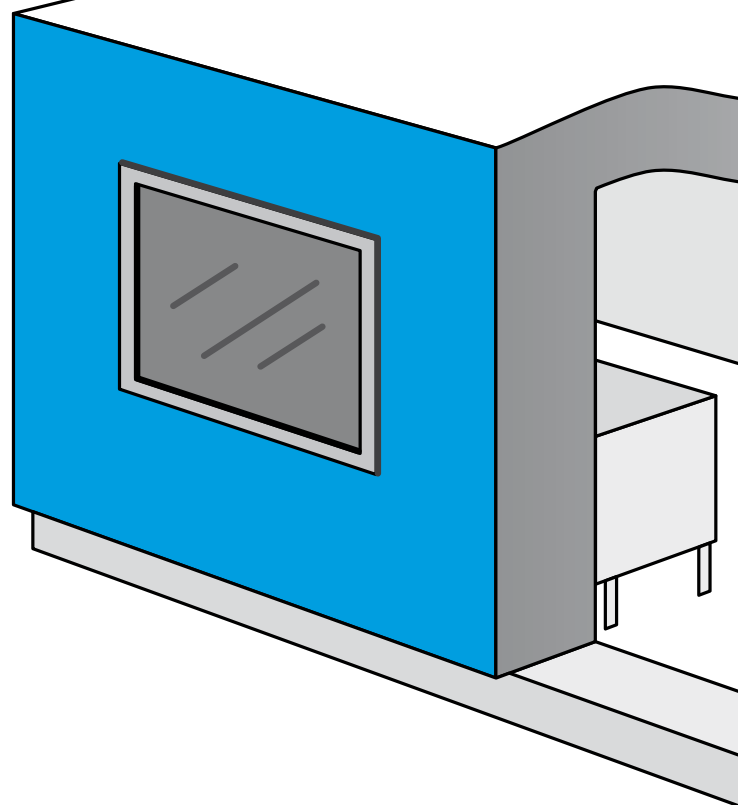
Ķīmijas industrijai ir nepieciešams daudz enerģijas, jo ķīmiskie procesi bieži vien notiek augstās temperatūrās un augstā spiedienā. Cenšoties mājās izmantot pēc iespējas mazāk ķimikāliju un iespēju robežās izmantojot produktus, kas ir atzīmēti kā videi draudzīgi, var samazināt enerģijas patēriņu.

Alumīnija ražošana prasa daudz elektrības, jo alumīniju ražo ar elektrolīzi. Līdzīgā veidā ražo varu, kas tiek refinēts un attīrīts ar elektrolīzi. Tāpēc vara un alumīnija utilizācija, piemēram, alumīnija bundžas, būtiski samazina enerģijas patēriņu. Alumīnija utilizācija var ietaupīt līdz 95 procentiem no enerģijas, kas ir nepieciešama, lai ražotu konservu bundžas, un novērs vairāku tonnu ogļskābās gāzes emisiju atmosfērā.

Materiālu utilizācijas un atkārtotas izmantošanas pamats ir atkritumu šķirošana dažādās grupās. Dānijā, Somijā, Vācijā un Zviedrijā ir labi strādājošas utilizācijas un atkārtotas izmantošanas sistēmas stiklam un papīram. Rezultātā tiek utilizēti gandrīz 80 procenti no visiem iepakojumiem Vācijā. Zviedrijā attiecīgais skaitlis ir ap 60 procentiem, Dānijā ap 50 procentiem un Somijā ap 40 procentiem.

Izolācija samazina enerģijas pieprasījumu ēkās

Tavai mājai vajag daudz enerģijas. Tās daudzums ir atkarīgs gan no tavām prasībām pēc komforta, gan no ēkas tehniskā aprīkojuma, ģeogrāfiska stāvokļa un laika apstākļiem. No enerģijas apsaimniekošanas viedokļa acīmredzami ir svarīga ēkas siltumizolācija. Var pazust lieli enerģijas apjomi, ja ir slikti izolētas sienas, jumts vai pārseguma sijas, skopojoties ar izolācijas materiāliem vai slikti padarot darbu. Vēji un zemas temperatūras ārā palielina nepieciešamību pēc izolācijas un siltuma. Pat iekšējā mājas temperatūra ir svarīga siltuma apsaimniekošanai. Izolācija darbojas arī otrādi, noturot iekšā vēsumu, neskatoties uz vasaras karstumu, un samazina nepieciešamību pēc gaisa kondicionēšanas un atdzesēšanas. Lai padarītu māju par energoefektīvāku, var papildus izolēt bēniņus un nomainīt logus pret energoefektīvākiem.

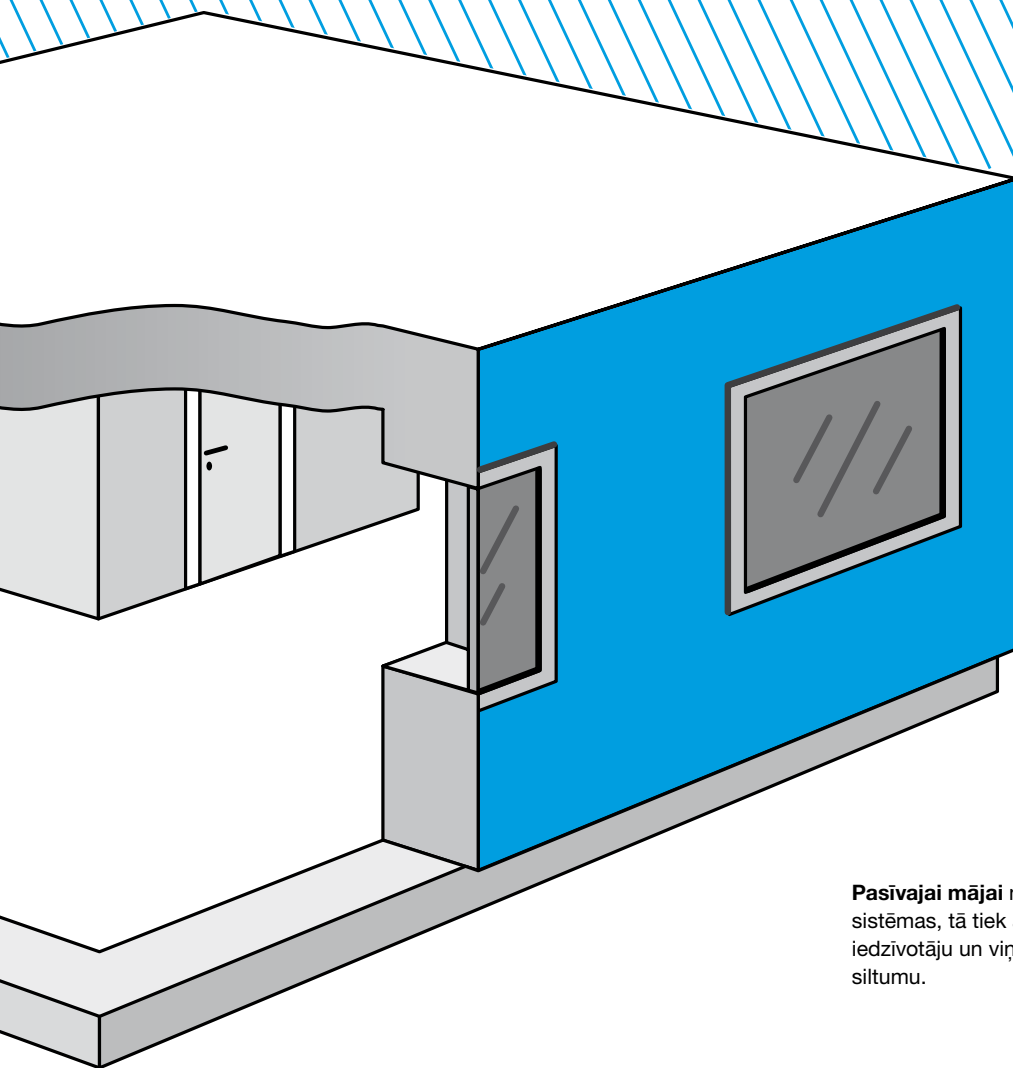


Apkure

Valstīs ar aukstāku klimatu daudz enerģijas tiek izlietots, lai mājās saglabātu siltumu. Moderns regulēšanas aprīkojums vai uzturēt vēlamo temperatūru automātiski. Katrs samazinātais grāds no mājas iekšējās temperatūras taupa aptuveni 5 procentus no apkures izmaksām. Tiem, kas aizbrauc no mājām uz ilgu laiku, ir izdevīgi samazināt temperatūru līdz 15°C. Arī jāvēdina ir prātīgi. Labāk īsu brīdi vedināt ar caurvēju, nekā turēt logu atvērtu vairākas stundas. Mēbeles jānovieto pareizi. Lai netraucētu siltumam cirkulēt pa istabu, novietojiet mēbeles priekšā radiatoriem.

Ārkārtīgi energoefektīvas mājas

Īpaši piestrādājot pie ēku energoefektivitātes gan jaunceltnēs, gan restaurāciju darbos, energoefektīvas mājas var sagatavot bez papildus izmaksām. Dažreiz šīs mājas sauc par pasīvajām mājām. Tas nozīmē, ka māja tiek apsildīta pasīvi, izmantojot siltumu no cilvēkiem, elektriskajiem aparātiem un saules stariem. Līdz ar to mājai nav nekādas apkures sistēmas. Eiropā jau šobrīd ir vairāki tūkstoši pasīvo māju. Vācijā ar panākumiem ir uzcelts liels skaits pasīvo māju un šobrīd tur ir 7 000 ārkārtīgi energoefektīvi dzīvokļi.



Pasīvajai mājai nav nekādas apkures sistēmas, tā tiek apsildīta, izmantojot savu iedzīvotāju un viņu mājsaimniecības ierīču siltumu.

Siltais ūdens

Mājas apsaimniekošanā izmantotā siltā ūdens daudzums lielā mērā ir atkarīgs no ieradumiem. Ja mājai ir labs tehniskais aprīkojums, kas palīdz taupīt silto ūdeni, piemēram, termostati un ūdeni taupošais dušas uzgalis, tas acīmredzami palīdz saglabāt enerģiju. Pareizs dušas uzgaļa veids var samazināt gan enerģijas izmaksas, gan ūdens patēriņu. Ūdens plūsma var variēt starp 10 un 46 litriem minūtē, atkarībā no tā, vai dušas uzgalis ir jauns vai vecs. To ir viegli pārbaudīt. Ja desmit litru spainis ar normālu dušas spiedienu tiek uzpildīts ātrāk nekā minūtes laikā, tev jāpadomā par dušas uzgaļa nomaiņu pret taupīgāku. Tas, kurš skalo traukus izlietnē vai lielā bļodā, ietampa apmēram 60 m³ siltā ūdens gadā salīdzinājumā ar trauku skalošanu zem tekoša krāna. Tekošs krāns lieki izlieto ap 10 m³ ūdens gadā.

Mājsaimniecības elektrība

Elektrības patēriņu mājsaimniecībā ietekmē ierīču skaits, cik energoefektīvas tās ir un kā tās tiek lietotas. Lielāka daļa no elektrības tiek izmantota ledusskapī un saldētavā, veļas mazgāšanas mašīnā un veļas žāvētājā, ēdiena gatavošanai un apgaismošanai. Pēdējā laikā ierīču skaits mājās pieaug, mums ir vai-

rāk televizoru un datoru, un tie stāv ieslēgti ilgāku laiku nekā agrāk. Gaidīšanas funkcijām – piemēram, televizoros, DVD aparātos, datoros un mūzikas sistēmās – ir zems, bet ilgstošs enerģijas patēriņš. Lai taupītu elektrību un līdz ar to sargātu vidi, ir jādomā par ieradumiem. Daži padomi: Piepildi mašīnas. Ir dārgi mazgāt un žāvēt atsevišķus drēbju gabalus. Izvēlies pareizus plīts riņķus un katliņus. Katliņam ir jāpārklāj plīts riņķis, lai siltums nāk augšā katliņā nevis gaisā. Protams, aizplūdes siltums no mājas ierīcēm var būt derīgs aukstajos gadalaikos, bet ir lētāk un labāk, ja apkure ir vienmērīga un plānota. Kvēlspuldze apmēram 95 procentus no elektrības enerģijas pārveido siltumā un tikai 5 procentus gaismā. Kad kvēlspuldze pārdegs, nomaini to pret enerģiju taupošo spuldzi. Izslēdz gaismu. Izveido ieradumu izvilkēt kabelus no kontaktligzdās. Lādētājs lieto elektrisko strāvu vienmēr, kad ir ieslēgts kontaktligzdā, arī tad, ja tas netiek lietots. Izslēdz ar strāvas slēdzi arī televizorus, DVD aparātus un mūzikas sistēmu.

Vārdnīca

B

Briketes - Tiek ražotas no skaidām, šķeldām, mizas, kūdras vai līdzīgiem materiāliem. Parasti tiek izmantotas apkurē, siltuma stacijās un termocentrālēs.

Brūnogle - Kurināmais kalnu iezis, kurā oglekļa saturs ir apmēram 70–75% no svara. Brūnogli var salīdzināt ar presēto kūdru, un tā ir agrīnā akmeņogles rašanās stadija.

C

CFC Hlorfluorkarboni - Atdzesēšanas līdzeklis, piemēram, siltumsūkņos, kas bieži tiek saukts par freonu, kas ir tirdzniecības zīme. Noārda ozona slāni un palielina siltumnīcas efektu.

CO₂, ogļskābā gāze - Molekula, kas sastāv no viena oglekļa atoma un diviem skābekļa atomiem. Ogļskābā gāze ir siltumnīcas efektu izraisoša gāze.

Centralizētā aukstumapgāde - Centralizētās aukstumapgādes princips ir tāds pats kā siltumapgādē. Auksts ūdens tiek nodrošināts lielajās iekārtās un piegādāts caurulēs patērētājiem.

Centralizētā siltumapgāde - Sistēma centralizētai siltuma ražošanai, kurā siltums ar silto ūdeni pa caurulēm tiek piegādāts pieslēgtajās ēkās.

D

Dabas gāze - Degoša nevolkāniskā gāze, kas veidojas porainajos kalna iežos, bieži kopā ar daļēji brīvo naftu.

Degviela - Gāzveidīga, šķidra vai cieta viela transportlīdzekļu, dzinēju un mašīnu iedarbināšanai, darbināšanai vai apsildīšanai.

Degviellejā - Eļļa, kas tiek lietota kā kurināmais enerģijas pārveidošanas procesā.

E

Efekts - Spēja izdalīt vai lietot enerģiju zināmā laika periodā. Efekts tiek mērīts vatos (W).

Elektrolīze - Strāva, kas tiek padota no ārēja avota, lai izraisītu ķīmisko reakciju.

Emisijas - Izmetes apkārtējā vidē, t.i., gaisā, ūdenī vai zemē. Piemēram, ogļskābā gāze.

Enerģija - Kustība vai spēja kustēties. Enerģija = efekts x laiks, t.i., daudzuma vērtība. Enerģija tiek mērīta vatstundās, piemēram, 40 W spuldze darbojas 5 stundas = 200 Wh.

Enerģijas pārveidošana - RProcess, kurā piegādātā enerģija tiek pārveidota cita veida enerģijā.

Energoapgāde - Bruto enerģija, kas tiek piegādāta valstī, procesā vai sistēmā.

Etanols - Spirts, kas tiek veidots no biodeģvielām. Etanolu var lietot kā transportlīdzekļu kurināmo. Bieži vien ir samaisīts ar 15 procentiem benzīna un tad tiek saukts par E85.

F

Freoni - Vielu grupas nosaukums. Tiek lietoti kā šķīdinātāji, izolācijas materiāli un dzesinātāji ledusskapjos un saldētavās.

G

Ģenerators - Enerģijas avots. Mašīna, kas veido elektrisko vai ķīmisko enerģiju.

Ģeotermālā enerģija - Siltums no zemes iekšienes, piemēram, vulkāniskais siltums.

Granulas - Ruļļveidīgi, saspiesti kurināmā gabali, kas tiek ražoti no skaidām. Tiek lietoti kā kurināmais gan lielos katlos centralizētajā siltumapgādē, gan mazākos katlos nelielās mājās.

H

Hidroelektrostacija - Iekārta, kur elektriskā enerģija tiek ražota turbinās, caur kurām tek ūdens.

I

Izplūdes siltums - Siltums, kas izdalās industriālajos procesos. Tas ir apkopojošs nosaukums siltuma enerģijai, kas parasti netiek izmantota, kas ir "izplūdusi". Šo siltumu var izmantot centralizētajā siltumapgādes tīklā.

J

Jēlnafta - legūtā nafta, kas nav bijusi pakļauta apstrādei, tikai piedevu gāzu un svešķermeņu atdalīšanai, un kas tiek transportēta, glabāta vai izmantota kā izejviela.

K

Kodolenerģija - Enerģija, kas tiek atbrīvota kodolreakcijā, kad neitroni saskalda atomu kodolus.

Krekings - Smaga naftas ogļūdeņraža sadalīšana vieglākā ogļūdeņradī.

Kūdra - Organisks grunts paveids, kas veidojas mitrā un

ar skābekli nabadzīgā vidē mirušo augu un dzīvnieku daļu noārdīšanās rezultātā un mikroorganismu un ķīmisko savienojumu ietekmē.

Kurināmā elements - Ierīce ķīmiskās enerģijas (enerģijas, kas tiek izdalīta vai izmantota, kad tiek mainīti atomu savienojumi) tiešai pārveidošanai elektroenerģijā.

L

Lietderības koeficients - Lietderības koeficients ir vienība, kas parāda, cik efektīvi mēs izmantojam enerģiju un cik efektīvs ir enerģētiskais process.

O

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. 30 dalībvalstis, to starpā Somija, Vācija, Polija un Zviedrija.

P

Pārmēslošana - (eitrofikācija) rodas barības vielu pārmērīgas lietošanas rezultātā, galvenokārt pēc slāpekļa un fosfora nonākšanas ezeros un ūdenstecēs. Pārmēslošana var sekmēt ātrāku aizaugšanu, aļģu ziedēšanu, ūdens vidi bez skābekļa, zivju nāvi u.c. Barības vielas nāk galvenokārt no lauksaimniecības un notekūdeņiem. Transportlīdzekļu un enerģētikas sektori var radīt meža zemju pārmēslošanu ar gaisa savienojumos esošiem slāpekļa nokrišņiem.

R

Rafinēt - Attīrīt izejvielu, pilnīgi vai daļēji atdalot piesārņojumus vai kaitīgas sastāvdaļas.

Rūgšana - Vadāma bioloģiska noārdīšana, kuras rezultātā organiskais materiāls tiek pārveidots bez gaisa apmaiņas porās, kas papildītas ar ūdeni, ar slikti smaržojošo gāzu izdalīšanos, piemēram, ogļūdeņradis, amonjaks un sērūdeņradis.

S

Saules baterijas - Tiek lietotas, lai ražotu elektrību ar Saules palīdzību. Ir dažādas tehnikas, starp tām plāno plēvju Saules baterijas un kristāla Saules baterijas.

Siltuma faktors - Kvota starp atdota siltuma lielumu un izdalīto enerģijas apjomu. Tiek lietots, piemēram, kā siltumsūkņa efektivitātes mērījums.

Siltumnīcas efekts - Atmosfēras atdzesēšanas samazināšanās tuvāk Zemes virsmai, ko galvenokārt

izraisa dažu vielu, piemēram, ogļskābās gāzes, spēja absorbēt siltuma izstarojumu.

Siltumsūknis - Mašīna, kas ar atdzesēšanas līdzekļa palīdzību transportē siltumu no viena avota, piemēram, ārējā gaisa, uz siltuma nesēju ar augstāku temperatūru nekā avotā, piemēram, silto gaisu.

Skābināšanās - Slāpekļa oksīda un sēra oksīdu nokrišņi, kas pārveidojas skābē un saskābina ezerus, mežus un zemi.

Skaidas - Biodegviela, bieži vien no mežu atlikumiem. Tiek izmantota siltuma katlos nelielās mājās un centralizētajā siltumapgādē.

T

Termocentrāle - Iekārta siltuma enerģijas ražošanai centralizētajā siltumapgādes sistēmā.

Termoelektrocentrāle - Elektrostacija, kas ražo gan elektrību, gan siltumu norobežotam siltumapgādes tīklam vai rūpnieciskajiem procesiem.

Transformators - Iekārta maiņstrāvas sprieguma izmaiņai uz līmeni, kas ir piemērots pārvadei vai lietošanai.

Turbīna - Mašīna ar propelleri vai spārnriteni, ko darbina gāze vai šķidrums un kas ražo mehānisko enerģiju.

U

Urāns - Dabiskas izcelsmes radioaktīvs metāls, kas bagātinātā formā kļūst par svarīgāko kurināmo kodolreaktorā.

V

Vatstunda - Raksta kā $1 \text{ Wh} = 1 \text{ W}$ vienas stundas laikā. Ja 40 W spuldze deg 5 stundas, tā patērē 200 Wh , jo $40 \times 5 = 200$.



Swedish Energy Agency

P.O. Box 310, S-631 04 Eskilstuna · Visiting address: Kungsgatan 43

Phone +46 16 544 20 00 · Fax +46 16 544 2099

e-mail: registrator@energimyndigheten.se · www.swedishenergyagency.se