

4.7 Taip pat reikėtų suteikti testatoriui ribotą, griežtai reglamentuotą galimybę pasirinkti jo palikimui taikytiną teisę, pavyzdžiui, jei tai yra teisė tos šalies, kurios pilietybę jis turi (ar vienos iš jo turimų pilietybių šalies), arba jei tai yra šalies, kur yra jo nuolatinė gyvenamoji vieta, teisė.

4.8 Galiausiai Komitetas mano, kad reikėtų tęsti ir plėtoti puikų lyginamąjį darbą, kurį pradėjo Komisijos tarnybos, ir reguliariai jį atnaujinti Bendrijos tinklalapyje, taip pat jį išversti į pakankamą skaičių kalbų, kad juo galėtų naudotis teisės specialistai, valstybės pareigūnai, administratoriai ir teisėjai, susiduriantys su tarptautiniais paveldėjimais. Atskira kiekvieno skyriaus analizė leis Europos piliečiams arba jų paveldėtojams, ketinantiems sudaryti tarptautinį testamentą, geriau suprasti bendrus principus.

4.9 Komitetas laukia Komisijos jau pradėtų ar ketinamų pradėti konsultacijų rezultatų. Jis tikisi, kad pagrindinės kryptys ir konkretni teisinių aktų pasiūlymai netrukus bus pateikti prašant jo nuomonės, ir Komitetas išsipareigoja juos detaliam išnagrinėti, nes mano, kad testamentų ir paveldėjimų klausimas yra labai svarbus Europos piliečiams. Procedūrų supaprastinimas, kuris užtikrins didžiausią teisinį ir mokestinį saugumą ir paspartins tarptautinių paveldėjimų administravimą, yra būtent tai, ko iš Bendrijos iniciatyvos tikisi tiek privatūs asmenys, tiek įmonės, tiek ūkio valdų ir kitos ekonominės veiklos atstovai, kurių vadovai ar savininkai nori užtikrinti savo veiklos tęstinumą kai jų nebeliks, tad jų nederėtų nuvilti.

2005 m. spalio 26 d., Briuselis

Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komiteto
pirminkė
Anne-Marie SIGMUND

Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komiteto nuomonė dėl Klasikinių energijos šaltinių: anglies, žalios naftos ir gamtinių dujų situacija ir perspektyvos ilgalaikiame energijos balanse

(2006/C 28/02)

Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetas, atsižvelgdamas į savo Darbo tvarkos taisyklių 29 straipsnio 2 dalį, 2005 m. vasario 10 d. nutarė parengti nuomonę savo iniciatyva dėl „Klasikinių energijos šaltinių: anglies, žalios naftos ir gamtinių dujų padėties ir perspektyvų ilgalaikiame energijos balanse“.

Išgaliojasis Transporto, energijos, infrastruktūrų ir informacinės visuomenės skyrius pateikė savo nuomonę 2005 m. rugsėjo 1 d. Pranešėjas buvo Gerd WOLF.

421-ojoje plenarinėje sesijoje, įvykusioje 2005 m. spalio 26-27 d. (2005 m. spalio 26 d. posėdis), Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetas priėmė šią nuomonę 119 narių balsavus už, 1 - prieš ir 3 susilaikius.

Pastaruoju metu Komitetas priėmė daug nuomonių⁽¹⁾ dėl įvairių energetikos klausimo aspektų. Kadangi energijos tiekimas lig šiol didžiąja dalimi susijęs su iškastiniais energijos šaltiniais — anglimi, žalia nafta ir gamtinėmis dujomis, kurių naudojimas susijęs su žaliavų resursais ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų išsiskyrimu, ši nuomonė skirta „klasikiniam“ energijos šaltiniams įvertinti.

Šios nuomonių serijos, kuri užbaigiama nuomone dėl atsinaujinančiųjų energijos šaltinių bei čia pateikta nuomone strateginis tikslas — numatyti realias būsimo energijos balanso galimybes.

(¹) Žr. „Atsinaujinančiųjų energijos šaltinių skatinimas: veiklos galimybės ir finansavimo instrumentai“ OL C 108, 2004 4 30, „Branduolinės energetikos reikšmė elektros energijos gamyboje“ OL C 112, 2004 4 30, „Kombinuoto ciklo energija“ OL C 302, 2004 12 7, „Geoterminės energijos panaudojimas – šiluma iš žemės“ OL C 110, 2004 4 30.

Tuo remiantis, visos nuomonių serijos rezultatų apibendrinimas vėliau turi atspindėti nuomonėje „Dėl energijos tiekimo ES: optimalaus energijos balanso strategija“.

Turinys:

1. Santrauka ir rekomendacijos
2. Energijos klausimas

3. Resursai, rezervai, ištekliai
4. ES energetiniai rezervai. Priklausomybė nuo importo
5. Energijos suvartojimo raida ES
6. Anglis, žalia nafta ir gamtinės dujos ilgalaikiame energijos balanse
7. Aplinkosauga ir klimato apsauga
8. Technologinis vystymasis
9. CO₂ valymas ir galutinis sandėliavimas

1. Santrauka ir rekomendacijos

1.1 Efektyviai naudojama energija yra mūsų šiandieninės gyvenamosios ir kultūros pagrindas. Tik pakankami jos ištekliai lėmė dabartinį gyvenimo lygį. Siekiant įgyvendinti Lisabonos strategiją, Geteborgo ir Barselonos Vadovų Tarybos nutarimus, būtina užtikrinti patikimą, pigų, ekologišką ir ilgalaikį šios energijos tiekimą.

1.2 Iškastinis kuras — anglis ⁽²⁾, žalia nafta ir gamtinės dujos šiuo metu Europoje ir pasaulyje yra pagrindiniai energijos šaltiniai. Ir per artimiausius dešimtmečius jie nepraras savo svarbos ir išliks nepakeičiami.

1.3 Jų gavyba ir naudojimas glaudžiai susijęs su *įvairiausio pobūdžio aplinkos tarša* bei su šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija, ypač CO₂ ir metano, ir dėl to atsirandančiomis pasekmėmis žmogui ir aplinkai. *Šiame kontekste kalbama apie baigtinių žaliavų panaudojimą.*

1.4 Jų sunaudojimas lėmė didelę Europos priklausomybę nuo šių labai svarbių žaliavų importo. Ši priklausomybė, ypač nuo žalios naftos ir gamtinių dujų importo, ateityje gali dar labiau padidėti.

1.5 Prognozuojami pasaulyje esančių anglies, naftos ir dujų resursiniai ir rezerviniai ištekliai ⁽³⁾ priklauso nuo daugelio veiksnių: ekonomikos augimo, tyrimų, techninės raidos. Išteklių pakaks dar daug dešimtmečių (anglies — netgi šimtmečių), nors, dar neįpusėjęs šiam šimtmečiui, gali sumažėti naftos rezervai ir jos pasiūla. Šiuo metu naftos rinkose vykstantys procesai rodo, kad kalbant apie kainas, jau labai greitai jos gali beveik nenumatytai išaugti, o tai turėtų didelį poveikį ekonomikai ⁽⁴⁾.

⁽²⁾ Rusvoji anglis ir akmens anglis.

⁽³⁾ Žr. 3 skyrių

⁽⁴⁾ Remiantis 2005 m. balandžio mėn. *Goldman Sachs* investicijų banko paskelbta studija, naftos kaina gali „pradėti ypač kilti“, t.y., banko nuomone, 105 \$ už barelį. 2005 m. buvo tikimasi, kad ši kaina bus 50\$, o 2006 m. — 55\$; tačiau 2005 8 29 ši kaina jau viršijo 70\$.

1.6 Be to, ES energetikos politika turi numatyti visas priemones, galinčias ilgai padėti sumažinti priklausomybę nuo importo. Tai galima pasiekti įgyvendinant taupymo priemones, efektyviai naudojant visus energijos šaltinius ir daugiau dėmesio skiriant alternatyvioms energetinėms sistemoms, tokioms kaip atsinaujinanti ir branduolinė energija. Todėl tolesnei alternatyvių atsinaujinančiųjų energijos sistemų plėtrai tenka ypatingas vaidmuo.

1.7 Kita vertus, ES energetikos politika turi užtikrinti aprūpinimą iškastiniu kuru. Aktualia problema yra kai kurių pagrindinių tiekėjų politinis stabilumas. Ypatinga reikšmė skiriama bendradarbiavimui su Rusijos Federacija, NVS, Artimųjų ir Vidurio Rytų valstybėmis bei su ES besiribojančiais regionais (pvz., Alžyru ir Libija).

1.8 Šią priklausomybę galima sumažinti ir veiksmingiau naudojant Europoje esančius gausius anglies telkinius.

1.9 Funkcionuojančioje Europos vidaus rinkoje ir imantis tinkamų klimato apsaugos priemonių iškastinis kuras galėtų būti naudojamas tokiose srityse, kurios atitinka jo specifines savybes ir kainų bei sąnaudų lygį. Tai lemia ekonomišką ir energetiškai ypač efektyvų šio kuro naudojimą.

1.10 Dėl to plieno pramonėje ir jėgainėse daugiausia sunaudojama anglies, o šilumos gamyboje ir neenergetiniame sektoriuje — naftos ir dujų. Transporto srityje daugiausia sunaudojama iš žalios naftos pagamintų produktų.

1.11 Siekiant energijos balanso, turi būti labiau atsižvelgiama į tai, kad ne tokie gausūs ir lanksčiau pritaikytini naftos ir gamtinių dujų resursai būtų naudojami, pavyzdžiui, kaip kuras transporto srityje, kaip chemijos pramonės žaliava, kur anglies naudojimas lemia papildomas išlaidas, didesnes energijos sąnaudas ir CO₂ emisiją.

1.12 CO₂ emisija produkto vienetui (pvz., kg CO₂/kWh, t CO₂/t plieno, g CO₂/lengvojo automobilio km) turi būti nuolat mažinama išnaudojant techninės pažangos galimybes. Dėl to turi būti efektyviau naudojama energija visose energijos transformavimo ir naudojimo srityse.

1.13 Taigi energetikos ir ūkio politika turi užtikrinti patikimas bazines sąlygas investicijoms, dėl kurių pramonėje, verslo ir privačiame sektoriuje įdiegiama pažangesnė technika.

1.14 Per artimiausius dešimtmečius Europoje bus pradėta eksploatuoti apie 400 GWel⁽⁵⁾ pajėgumo jėgainės. Siekiant apriboti ir (arba) sumažinti CO₂ emisiją ir kuro sąnaudas, šios naujos jėgainės turi būti aprūpintos esama pažangiausia technika.

1.15 Transporto srityje turi būti imamas visų priemonių, siekiant sumažinti specifinį degalų sunaudojimą (pvz., vienam transportavimo kilometrui) ir neleisti, kad ir toliau didėtų bendrasis degalų suvartojimas. Tam būtina ir techninė pažanga daugelyje transporto priemonių ir degalų sričių; ir priemonės, skirtos transporto grūstims išvengti bei padedančios sumažinti transporto srautus (gatvių tiesimas, tunelių statyba; pralaidumą užtikrinančios sistemos)⁽⁶⁾. Be to, efektyvesnis elektra varomų transporto priemonių (pvz., elektrinių traukinių) panaudojimas sumažina priklausomybę nuo žalios naftos, nes tai sudaro sąlygas panaudoti įvairesnius pirminės energijos šaltinius (anglį, dujas, atsinaujinančiuosius energijos šaltinius, branduolinę energiją).

1.16 Siekiant didesnio efektyvumo energetikos srityje, būtina ypač iškastinių kurą naudojančiose jėgainėse daugiau dėmesio skirti tyrimams ir plėtrai. Į tai turėtų atsižvelgti pramonės atstovai ir valstybė, taikydama skatinimo priemones.

1.17 Komitetas pritaria, kad į 7-osios bendrosios mokslinių tyrimų ir taikomosios veiklos pagrindų programos pasiūlymą įtraukta tema „Energija“. Tam turėtų būti skiriama pakankamai lėšų ir panaudojamos visos energetikos techninės galimybės. Ypatinę dėmesį reikėtų skirti iškastinio kuro efektyvesnio panaudojimo priemonėms, nes dėl to ypač pagerėja bendrasis suvartojimo efektyvumas.

1.18 Elektros energijos gamyboje naudojant iškastinį kurą taip pat egzistuoja galimybė ilgainiui žymiai sumažinti CO₂ emisiją energijos apyvartoje, taikant CO₂ valymo ir CO₂ galutinio sandėliavimo metodą (angl.: Clean Coal Technology). Todėl 7-oje pagrindų programoje šiam metodui tobulinti ir įgyvendinti skiriama ypatinga reikšmė.

2. Energijos klausimas

2.1 Efektyviai naudojama energija⁽⁷⁾ yra mūsų šiandieninės gyvenamosios ir kultūros pagrindas. Tik pakankami jos ištekliai

⁽⁵⁾ Modernios jėgainės blokas paprastai gali išskirti 1 GW elektros energijos (GWel) . GW (gigavatas) lygus 1000 megavatų (MW) arba 1 mln. kilovatų (kW) arba 1 mlrd. vatų (W). Viena vatsekundė (WS) lygi 1 džauliui (J), viena kilovatvalandė (kWh) – 3,6 mln. džaulių (arba 3,6 megadžaulių (MJ)). Taigi 1 megadžaulis (MJ) lygus 0,28 kilovatvalandėms (kWh).

⁽⁶⁾ Dėl transporto grūstčių ir srautų mažinimo žr. taip pat CESE 93/2004.

⁽⁷⁾ Energija ne išekvojama, tik transformuojama ir panaudojama. Tai įvyksta tinkamų transformacijos procesų keliu, kaip pvz., anglies deginimas, vėjo energijos pavertimas elektros energija arba branduolinis skilimas. (Energijos išsaugojimas; $E = mc^2$). Čia taip pat kalbama apie aprūpinimą energija, energijos gavybą arba sąnaudas.

lėmė dabartinį gyvenimo lygį. Lisabonos, Geteborgo ir Barselonos Vadovų Tarybos nutarimuose ypatingas dėmesys skiriamas būtinybei užtikrinti patikimą, pigų, ekologišką ir tolydų šios energijos tiekimą.

2.2 Komitetas ne kartą konstatavo, kad energijos gamyba ir jos naudojimas susijęs su aplinkos tarša, rizika, politine priklausomybe nuo užsienio tiekėjų ir neprognozuojamais reiškiniais. Nė vienas metodas ar technika, kurie ateityje bus naudojami tiekiant energiją, nėra techniškai tobuli, neturintys jokio poveikio aplinkai, atitinkantys visus reikalavimus, mėginant gana ilgam laikui prognozuoti kainų raidą ir prieinamumą. Čia būtina atsižvelgti ne tik į mažėjančius rezervus ir resursus, bet ir į visas su tuo susijusias pasekmes. Augant gyventojų skaičiui pasaulyje, didėjant energijos poreikiui besivystančiose šalyse, o ypač stambiose naujose pramoninėse šalyse kaip Kinija, Indija ir Brazilija problemos, reikia manyti, labai paastrės.

2.3 Taigi svarbiausias, artimiausias Europos energetikos politikos tikslas ir toliau privalo išlikti patikimas, ilgalaikis ekologiškos ir konkurencingos energijos tiekimas. Dėl minėtų priežasčių nereikia apsiriboti tik keliais energijos šaltiniais. Energetinių krizių ir kitokios rizikos galima išvengti tik suformavus (atsižvelgiant ir į energijos šaltinių pobūdį, ir į kilmę) įvairovę pagrįstą energijos balansą, kur būtų atsižvelgiama į visus disponuojamus energijos šaltinius ir technines galimybes; jos būtų nuolat tobulinamos, kad galiausiai, atsižvelgiant į gamtos saugos reikalavimus, keičiantis aplinkybėms, būtų galima išlikti konkurencingoms.

3. Resursai, rezervai, ištekliai

3.1 Šiuo metu beveik keturi penktadaliai energijos pasaulyje, taip pat ir 25 ES valstybėse narėse, gaminama naudojant iškastinius energijos šaltinius: žalią naftą, gamtines dujas ir anglį.

3.2 Iš esmės visos tolesnės raidos prognozės (jos skiriasi dėl skirtingų požiūrių, o kartais ir dėl interesų) remiasi būsimos demografinės ir ekonominės situacijos, kitokios tyrinėjimo ir įsisavinimo technikos tobulinimo bei bendros politinės situacijos atskirose valstybėse prielaidomis. Tai ypač susiję su branduoliniu energetikos sritimi ir priemonių, skirtų skatinti atsinaujinančiųjų energijos šaltinių naudojimui, mastu.

3.2.1 Remiantis 2004 m. Paryžiuje esančios Tarptautinės energetikos agentūros (TEA) ir JAV energetikos departamento Energetikos informacijos administracijos (angl. **Energy Information Administration of US-Departments of Energy**) (EIA) pateiktomis rekomendacinėmis prognozėmis⁽⁶⁾, per ateinančius 25 metus dar vis daugiau nei 80 proc. energijos poreikio pasaulyje bus patenkinama naudojant minėtus iškastinius energijos šaltinius.

3.2.2 Nors atsinaujinančiųjų energijos šaltinių svarba tolydžio didės (tiesa, TEA ir EIA vertinimais ne daugiau už bendrąją energijos suvartojimą), jų dalis atitinkamai išliks nepakitusi. Branduolinės energetikos srityje, atsižvelgiant į egzistuojančias tendencijas, bet matuojant absoliučiais dydžiais, tikimasi nežymaus energijos tiekimo augimo, kuris vis tiek atsiliks nuo bendrojo sunaudojimo lygio, jei Europoje žymiai nepasikeis politinės sąlygos; TEA ir EIA šiuo metu netgi prognozuoja branduolinės energijos sunaudojimo mažėjimo pasaulyje tendenciją.

3.2.3 2004 m. rugsėjo mėnesį Europos Komisijos 25 ES valstybėms narėms pateiktame⁽⁷⁾ *baseline scenario* skelbiama, kad skirtingai nuo TEA ir EIA pateiktų pasaulinės raidos prognozių, 25 ES valstybių narių bendrai suvartojamos energijos atsinaujinančiųjų išteklių dalis išaugs nuo esamų 6 iki 9 proc. 2030 m. Kadangi remiantis šiais vertinimais branduolinės energijos suvartojimas 25 ES valstybėse narėse sumažės, Europos Komisijos *baseline scenario* taip pat teigiama, kad ir 2030 m. 25 ES valstybėse narėse energijos, gaunamos iš iškastinių energijos šaltinių, dalis vis dar viršys 80 proc. bendrojo energijos sunaudojimo.

3.3 Iškastiniai energijos šaltiniai nėra neišsemiami. Norint įvertinti, kiek laiko žalia nafta, gamtinės dujos ir anglis bus pagrindiniai energijos šaltiniai, būtina išanalizuoti jų potencialą.

3.4 Tam reikalingi sąvokų paaiškinimai ir matavimo dydžiai. Čia vartojamos sąvokos *rezervai*, *resursai* ir *potencialas*. Įprasta, kad energijos šaltiniai matuojami skirtingais matavimo vienetais⁽¹⁰⁾: nafta — tonomis arba bareliais, anglis — akmens anglies ekvivalentais arba metrinėmis tonomis, gamtinės dujos — kubiniais metrais arba kubinėmis pėdomis. Atliekant palyginimus, energijos kiekis matuojamas džauliais arba vatsekundėmis (Ws).

⁽⁶⁾ (IEA) World Energy Outlook 2004, p. 57: „Fossil fuels will continue to dominate global energy use. Their share in total demand will increase slightly, from 80 % in 2002 to 82 % in 2030“.

(EIA) International Energy Outlook, April 2004, [http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/]: The IEO2004 reference case projects increased consumption of all primary energy sources over the 24-year forecast horizon (Figure 14 and Appendix A, Table A2)

⁽⁷⁾ : (ES Komisija, [http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/scenarios/doc/chapter_1.pdf], EU-25 energy and transport reference case to 2030 (baseline): p. 9, 1–8 lentelės

⁽¹⁰⁾ 1 kg žalios naftos = 42,7 MJ; 1 kg SKE = 29,3 MJ; 1 m³ gamtinių dujų Hu = 31,7 MJ (džauliais (J) ir megadžauliais (MJ) žr. 3 išnašą)

3.5 *Bendrasis potencialas* (angl.: **Estimated Ultimate Recovery**, santr.: EUR) — tai visas žemės plutos pirminis energetinių išteklių arsenalas prieš pradėdant gavybą. Ekspertų vertinimai čia gali skirtis. Kuo tikslesni žemės plutos tyrimai ir kuo tikslesnė technika, tuo labiau sutampa jų prognozės.

3.6 Bendrajam potencialui priskiriami tik panaudotini telkiniai. Tai priklauso nuo naudojamos technikos efektyvumo. Ją patobulinus, galima padidinti išgavimo mastą. Iš bendrojo potencialo atėmus jau išgautus kiekius, gaunamas *likutinis potencialas*.

3.7 Likutinį potencialą sudaro *rezervai* ir *resursai*. *Rezervai* — tai energijos šaltinių išteklių, kurių kiekis tiksliai žinomas ir kuriuos galima išgauti efektyviai panaudojus esamas technines galimybes. *Resursai* — tai ir išžvalgyti, bet dar ekonomiškai ir (arba) techniškai nepanaudoti, nepakankamai ištirti, ir dar tiksliai neišžvalgyti, bet, remiantis geologinėmis charakteristikomis, prognozuojami energijos šaltinių kiekiai.

3.8 Pagrindinis viešųjų diskusijų objektas — rezervai, nes remiantis jais apskaičiuojami energijos šaltinių išteklių. Rezervų ir aktualaus metinio išgavimo santykis sudaro vadinamuosius *statistinius išteklius*. Taikant šį metodą, apskaičiuojami pasaulyje esantys rezerviniai statistiniai išteklių. Naftos sektoriuje jų turėtų užtekti maždaug 40 metų, dujų — apie 60 metų, o anglies — 200 metų.

3.9 Bet ir rezervai, ir jų statistiniai išteklių nėra pastovūs dydžiai. Sumažėjus rezerviniams statistiniams ištekliams, suaktyvėja tiriamoji veikla. Dėl to ir dėl techninės pažangos resursai tampa rezervais. (Pavyzdžiui, praeito amžiaus aštuntajame dešimtmetyje buvo manoma, kad statistinių naftos išteklių pakaks maždaug 30 metų).

3.10 Statistiniai išžvalgyti žalios naftos resursai maždaug du kartus didesni nei rezervai. Gamtinių dujų ir akmens anglies resursai yra dešimt kartų didesni nei rezervai.

3.11 Kitas potencialių iškastinių energijos šaltinių kiekio indikatorius yra jau išgauta bendrojo potencialo dalis. Jei ji viršija 50 proc. ir taip priartėjama prie „ištuštėjimo taško“ (ang. „Depletion Mid Point“), sunku toliau didinti gavybą arba bent išlaikyti jos esamą lygį.

3.12 **Žalia nafta.** Šiuo metu išgaunama daugiau nei trečdalis bendrojo „tradicinio“ žalios naftos potencialo, kuris sudaro apie 380 mlrd. tonų naftos ekvivalento. Pusė šio potencialo, nuolat didinant gavybos mastą, būtų sunaudota maždaug per dešimt metų. Siekiant ateityje didinti gavybą, turėtų būti pradėti naudoti netradiciniai resursai (sunkioji nafta, naftingieji smiltainiai, degieji skalūnai). Taip galima būtų pratęsti laikotarpį iki „ištuštėjimo taško“. Priešingu atveju, dar neįpusėjęs šiam šimtmečiui, sumažėtų rezervai ir atsirastų kritinis pasiūlos ⁽¹¹⁾ stygius.

3.13 **Gamtinės dujos ir anglis.** Gamtinių dujų sektoriuje vyrauja panašios tendencijos, nebent panaudojus netradicinių telkinių potencialą, pavyzdžiui, dujų hidratų, taip pat padidėtų likutinis potencialas. Anglies sektoriuje lig šiol panaudota tik 3 proc. bendrojo 3 400 mlrd. tonų naftos ekvivalentų įvertinto potencialo.

3.14 Kadangi dujų hidratų (**metano hidratų**) išžvalgymai ir jų gavybos technologija dar tik tiriami, todėl kol kas sunku tiksliai pasakyti, koks galėtų būti jų indėlis energijos tiekimo srityje. Viena vertus, egzistuoja vertinimai, kad galimų iškastinių energijos šaltinių telkinių potencialas kol kas didesnis už esantį jau išžvalgytuose telkiniuose, kita vertus, kol kas visiškai neaišku, kaip juos išgauti (kokie būdai, technika, sąnaudos). Be to, neaiški arba labai rizikinga jų sąveika su aplinka ar žmonėmis, nes atmosferoje gali susikaupti ypač neigiamai klimatą veikiančių, šiltnamio efektą sukeliančių metano dujų.

3.15 Labai skiriasi iškastinių energijos šaltinių gavybos sąnaudos. **Naftos** gavyboje šiuo metu, priklausomai nuo telkinio, jos siekia 2–20 JAV dolerių už barelį. Daugiau dėmesio reikia skirti mažesniems ir ne tokiems patogiems geologiniui ir geografiniui požiūriui telkiniams išžvalgyti. Šias sąnaudas galima kompensuoti arba net turėti naudos taikant pramoninį išgavimo būdą, kuris dažniausiai grindžiamas techninėmis inovacijomis. Taip pat ir **gamtinių dujų** srityje atitinkamai skiriasi išgavimo sąnaudos. **Anglies** gavybos sąnaudos labai priklauso nuo telkinio gylio, klotų masto ir nuo to, ar gavyba vykdoma atviruoju ar tik šachtiniu būdu. Sąnaudų skirtumas išgaunant akmens anglį gali būti labai didelis: nuo kelių JAV dolerių už toną (pvz., *Powder River Basin* JAV) iki 200 JAV dolerių už toną kai kuriose Europos kasyklose.

3.16 Taip pat nėra tolygus ir regioninis iškastinių rezervų išsidėstymas. Tai ypač būdinga žaliai naftai. 65 proc. **žalios naftos** rezervų yra Artimuosiuose Rytuose. Ne daug skiriasi ir **gamtinių dujų** telkinių išsidėstymas — svarbiausi jų yra Artimuosiuose Rytuose (34 proc.) ir buvusios TSRS valstybių teritorijose (39 proc.). **Anglies** rezervai pasiskirstę gerokai tolygiau:

didžiausi glūdi Šiaurės Amerikoje. Be to, dideli anglies telkiniai yra Kinijoje, Indijoje, Australijoje, Pietų Afrikoje ir Europoje.

3.17 Dėl strategiškai svarbių iškastinių energijos šaltinių, o ypač žalios naftos ir gamtinių dujų koncentracijos geopolitiškai rizikinguose Artimųjų ir Vidurio Rytų regionuose, iškyla ypatingų saugumo problemų, susijusių su apsirūpinimu energijos šaltiniais.

4. ES energetiniai rezervai ⁽¹²⁾. Priklausomybė nuo importo

4.1 Pirminės energijos sunaudojimas 25 ES valstybėse narėse 2004 m. siekė apie 2,5 milijardų tonų akmens anglies ekvivalentų (SKE) arba apie 75 eksadžaulius (75×10^{18} džaulių). Tai sudaro 16 proc. pasaulyje sunaudojamos (15,3 mlrd. t SKE) energijos. 25 ES valstybėse vienam gyventojui tenka 5,5 t SKE sunaudojamos energijos. Tai daugiau nei du kartus viršija pasaulio vidurkį, bet, kita vertus, tai tik pusė Šiaurės Amerikoje sunaudojamo kiekio. Atsižvelgiant į pasiektus ekonominius rezultatus, Europoje energijos sunaudojimas siekia tik pusę viso ne Europoje esančių regionų vidurkio, nes energija Europoje yra naudojama kur kas efektyviau nei kitose pasaulio dalyse.

4.2 Atsižvelgiant į bendrąjį pirminės energijos sunaudojimą, pagrindiniai energijos šaltiniai 25 ES valstybėse narėse 2004 metais buvo žalia nafta (39 proc.), gamtinės dujos (24 proc.) ir anglis (17 proc.). Kiti svarbūs ES energijos šaltiniai — branduolinė energija (14 proc.), atsinaujinantieji ir kiti energijos šaltiniai (6 proc.). Iškastinių energijos šaltinių dalis energijos gavyboje atskirose 25 valstybėse narėse labai skiriasi: gamtinių dujų nuo 1 proc. Švedijoje iki beveik 50 proc. Nyderlanduose, žalios naftos — nuo mažiau nei 30 proc. Vengrijoje iki dviejų trečdalių Portugalijoje; anglies — nuo 5 proc. Prancūzijoje iki 60 proc. Lenkijoje. Tai iš esmės priklauso nuo atskirose valstybėse narėse esančių iškastinių energijos šaltinių rezervų.

4.3 25 ES valstybėse narėse esantys energetiniai rezervai nėra gausūs. Jie sudaro maždaug 38 mlrd. t SKE. Tai sudaro beveik 3 proc. pasaulinių rezervų, įskaitant ir netradicinius angliavandenilius. Čia didžiausią dalį sudaro anglies (rusvosios ir akmens anglies) atsargos (maždaug 31 mlrd. t SKE), kurios tarpusavyje beveik vienodai pasiskirsčiusios. Gamtinių dujų rezervai sudaro apie 4 mlrd. t SKE, o naftos rezervai — 2 mlrd. t SKE. Artimiausiu metu 25 ES valstybės narės ir toliau liks didžiausia energijos neto importuotojas. ES Komisijos vertinimu, iki 2030 m. ši priklausomybė išaugs daugiau nei dviem trečdaliais.

⁽¹¹⁾ Dabartinė naftos kainų krizė ir nuolatinis jos aštrėjimas leidžia tikėtis, kad kulminacija bus pasiekta netgi gerokai anksčiau

⁽¹²⁾ Pasaulio Energetikos Taryba, „Energija Vokietijai“ (vok. *Energie für Deutschland*), faktai, perspektyvos ir pozicijos globaliniame kontekste, 2004 m. Pagrindinė tema „Naftos ir gamtinių dujų rinkos dinamika“

4.4 Iškastinių energijos rezervų pasiskirstymas atskirose 25 ES valstybėse narėse labai skiriasi. Pagrindiniai naftos telkiniai išsidėstę Didžiąjai Britanijai ir šalia esančiai Danijai priklausančiose Šiaurės jūros dalyse. Kadangi jie jau beveik išnaudoti, todėl sumažės ir gavyba. Pagrindiniai gamtinių dujų rezervai yra Nyderlanduose ir Didžiojoje Britanijoje. Anglies rezervai išsidėstę Vokietijoje, Lenkijoje, Čekijoje, Vengrijoje, Graikijoje ir Didžiojoje Britanijoje. Be to, svarbų vaidmenį vaidina Norvegijos naftos ir dujų rezervai. Nors Norvegija ir nėra ES valstybė narė, bet ji priklauso Europos ekonominei erdvei (EEE).

4.5 Kadangi iškastinių energijos šaltinių rezervai yra riboti, 25 ES valstybės narės jau šiandien privalo importuoti pusę reikalingo energijos kiekio. Remiantis Europos Komisijos Žaliaja knyga, šis kiekis iki 2030 m. padidės iki 70 proc. Ypač didelė priklausomybė nuo naftos importo. Daugiau nei trys ketvirtadaliai reikalingos naftos importuojama iš trečiųjų šalių. Gamtinių dujų importo kvota siekia maždaug 55 proc., o anglies — — trečdali.

4.6 Tai lėmė didelę Europos priklausomybę nuo gyvybiškai svarbių energijos žaliavų importo, kuris ateityje gali dar labiau išaugti, ypač žalios naftos ir gamtinių dujų. ES net tarptautiniu mastu yra didžiausia energijos šaltinių neto importuotoja.

4.7 ES energetikos politikoje, viena vertus, turi būti numatytos priemonės iškastinio kuro tiekimui užtikrinti. Ypatinga problema yra politinis kai kurių pagrindinių tiekėjų stabilumas. Todėl didelė reikšmė skiriama bendradarbiavimui su Rusijos Federacija ir NVS, Artimųjų ir Vidurio Rytų valstybėmis bei su ES besiribojančiais regionais (pvz., Alžyru ir Libija).

4.8 ES energetikos politikoje, kita vertus, turi būti numatytos visos įmanomos priemonės, skirtos ilgalaikiam šios priklausomybės sumažinimui, pirmiausia efektyviai panaudojant visus energijos šaltinius bei alternatyvias energetines sistemas: atsinaujinančius energijos šaltinius (nuolat juos tobulinant ir pritaikant rinkos poreikiams) ir branduolinę energiją. Taigi tolesnei alternatyvių energetinių sistemų plėtrai skiriamas ypatingas dėmesys.

4.9 Atsižvelgiant į tai, šią priklausomybę galima sumažinti efektyviau išnaudojant Europoje esančius nemažus anglies telkinius, juolab kad Europos angliakasyboje jau dabar taikomi gerokai griežtesni aplinkosaugos reikalavimai nei kituose pasaulio regionuose.

5. Energijos suvartojimo raida ES

5.1 Energijos suvartojimo raida 25 ES valstybėse narėse turėtų atitikti Komisijos „European Energy and Transport

Scenarios on Key Drivers⁽¹³⁾“ patvirtintą **baseline scenario**, kuris grindžiamas aktualiomis tendencijomis ir politika. Dokumente pateikiamos šios prognozės:

5.2 Pirminės energijos suvartojimas iki 2040 m. išaugs iki 2,9 mlrd. t SKE, t.y. tik 0,6 proc. per metus. Bendras vidaus produktas, kaip tikimasi, iki 2030 m. per metus vidutiniškai išaugs 2,4 proc. Todėl būtina mažinti energijos suvartojimo intensyvumą (energijos suvartojimo ir bendro vidaus produkto santykį) daugiau nei 1,7 proc. per metus. Tam būtini struktūriniai pokyčiai, efektyvesnis energijos naudojimas ir pažangios technologijos.

5.3 Iškastinių energijos šaltinių dalis naudojant pirminę energiją iki 2030 m. išaugs netgi 2 proc. ir sieks 82 proc.

5.4 **Anglis.** Po pradžioje sumažėjusio anglies sunaudojimo, maždaug nuo 2015 m. vėl tikimasi jos augimo. Tą lems padidėjęs šio energijos šaltinio konkurencingumas elektros energijos gamybos srityje, kuri skatina didėjančios gamtinių dujų kainos ir ketinimas įdiegti pažangias technologijas anglies gamybos srityje. Remiantis šiuo vertinimu, 2030 m. anglies sunaudojimas vėl pasieks 2000 m. lygį. Tuomet pagal pirminės energijos sunaudojimą 25 ES valstybėse narėse anglis, kaip ir 2005 m., sudarys apie 15 proc. Kadangi 2005–2030 m. ES prognozuojamas beveik 40 proc. anglies gamybos sumažėjimas ir 125 proc. anglies importo augimas, importo dalis 25 ES valstybėse narėse, skirta anglies poreikiams tenkinti, 2005 m. išaugs trečdaliu, o 2030 m. beveik dviem trečdaliais.

5.5 **Nafta.** Kadangi tikėtina, kad augimo tempai (0,2 proc. per metus) keisis neproporcingai, prognozuojama, kad naftos dalis pirminės energijos sunaudojime 2030 m. sumažės matyt iki 34 proc., taigi — 5 procentiniais punktais mažiau nei šiuo metu.

5.6 **Dujos.** Iki 2015 m. labai didės dujų sunaudojimas, t.y. 2,7 proc. per metus. Vėliau šis augimas silpnės. Viena iš priežasčių — sumažėjęs konkurencingumas, lyginant su anglies panaudojimu gaminant elektros energiją. Vis dėlto prognozuojama, kad iki 2030 m. dujų bus sunaudojama daugiau nei kitų iškastinių energijos šaltinių. Pirminės energijos sunaudojimo gamtinių dujų dalis 25 ES valstybėse narėse padidės nuo 26 proc. 2005 m. iki 32 proc. 2030 m. **Suskystintos gamtinės dujos** (angl.: Liquefied Natural Gas (LNG)) leidžia pajvairinti dujų tiekimą, nes jas galima tiekti jūra. Šiuo metu SGD tenka beveik 25 proc. tarptautinės dujų prekybos. Pagrindinė SGD eksportuotoja — Indonezija, po jos eina Alžyras, Malaizija ir Kataras.

⁽¹³⁾ Europos Komisijos Energetikos ir transporto generalinis direktoratas, 2004 m. rugsėjis.

5.7 Iškastinių energijos šaltinių gavyba 25 ES valstybėse narėse iki 2030 m. mažės maždaug po 2 proc. per metus. Todėl iki 2030 m. daugiau nei dviem trečdaliais padidės priklausomybė nuo visų iškastinių energijos šaltinių importo. Taigi, kaip jau buvo minėta, anglies importo kvota 2030 m. sudarys beveik du trečdalius, dujų — daugiau nei 80 proc., o naftos — beveik 90 proc. Ypač didelė problema yra didėjanti priklausomybė nuo keleto dujų importuotojų.

5.8 Elektros energijos sunaudojimas iki 2030 m. vidutiškai didės 1,4 proc. per metus. Todėl iki 2030 m. maždaug 400 GW, t.y. iki 1 100 GW turės išaugti elektros energijos gamybiniai pajėgumai, kurie šiandien sudaro maždaug 700 GW (maksimalus elektros galingumas). Be to, būtina atnaujinti senų jėgainių įrengimus. *Baseline scenario* pateiktame ES Komisijos vertinime tikimasi, kad šis augimas bus pasiektas maždaug 300 GW padidinus iškastinių energijos šaltinių galingumą, apie 130 GW — vėjo, vandens ir saulės energijos galingumą. Taip pat prognozuojama, kad jei nepasikeis politinė situacija, 2005–2030 m. atominių jėgainių pajėgumas sumažės apie 30 GW.

5.9 Todėl per artimiausius 25 metus ES aprūpinimo energija srityje turės įveikti nemažas kliūtis ir išspręsti uždavinius, susijusius su tolesne ekonomikos raida. Tai susiję su tiekimo patikimumu, mažinant priklausomybę nuo importo, vis didėjančių aplinkosaugos reikalavimų įgyvendinimu, konkurencingų energijos kainų užtikrinimu ir būtinomis investicijomis.

6. Anglis, žalia nafta ir gamtinės dujos ilgalaikiame energijos balanse

6.1 Anglis, žalia nafta ir gamtinės dujos yra gamtiniai angliavandeniliai, per milijonus metų susiformavę iš biologinėse substancijose sukauptos biomasės, taigi, kalbama apie sukauptą saulės energiją. Veikiami skirtingų geologinių sąlygų (pvz., slėgio, temperatūros, trukmės) susiformavo skirtingi produktai. Labiausiai jie skiriasi kure esančiu vandenilio kiekiu. Gamtinėse dujose vandenilio ir grynosios anglies santykis 4: 1, žalioje naftoje — maždaug 1,8: 1, o anglyje — 0,7: 1. Nuo to iš esmės priklauso iškastinių žaliavų panaudojimo sritis.

6.2 Iki šiol anglies, žalios naftos ir gamtinių dujų panaudojimas energetikos srityje, kaip daugelio produktų žaliavos (nuo medikamentų iki serijiniu būdu gaminamų plastmasės dirbinių) ir savo sudėtyje anglies turinčių reduktorių, reikalingų geležies ir plieno gamybai, neturi alternatyvų. Bet jų specifinės fizikinės cheminės savybės (agregatinis būvis, vandenilio, grynosios anglies, pelenų kiekis) lemia tinkamiausią jų panaudojimo sritį.

Angliavandenilių panaudojimą lemia ekonominiai, techniniai ir aplinkosaugos kriterijai.

6.3 Apie 7 proc. iškastinių energijos šaltinių ES naudojama vadinamojoje neenergetinėje srityje, t.y. daugiausia chemijos produktų gamyboje. Praėjusio šimtmečio pradžioje iš anglies gaminamos naudingosios medžiagos pirmiausia buvo naudojamos naujiems produktams gaminti. Dabar naudingąsias anglies medžiagas beveik išstūmė gamtinės dujos ir žalios naftos produktai. Jei neiškils tiekimo problemų, šiame rinkos segmente ir ateityje dominuos žalia nafta ir gamtinės dujos. Tam reikalingų naftos ir gamtinių dujų rezervinių išteklių pakaktų gerokai ilgesniam laikui, jei pavyktų šių energijos šaltinių mažiau naudoti energijos ir šilumos gavybos srityse.

6.4 Konverterinio plieno gamybai tiekiant deguonį aukštakrosnėse buvo įdiegtas angliavandenilį naudojantis konverterinis metodas. Aukštakrosnėje ketaus gamybai kaip reduktorius naudojamas akmens anglies koksas, kuris kartu tarnauja kaip rišamoji medžiaga ir degazavimo sistema. Moderniuose Europoje esančiuose įrengimuose vidutinis reduktorių poreikis — 475 kg/ t ketaus. Tai beveik minimalus techniškai įmanomas kiekis.

6.5 Transporto sektoriuje vis dar pastebimos augimo tendencijos. Beveik 25 proc. energijos suvartojama šiame sektoriuje, o kelių transporto sritis beveik visiškai priklauso nuo žalios naftos produktų. Skystam kurui, atsižvelgiant ir į tūrį, ir į masę, būdingas didelis kaloringumas. Todėl jis ekonomiškai ir efektyviai naudojamas transporto sektoriuje. Skystas kuras ir iš jo pagaminti produktai dominuoja kelių transporto sektoriuje. Efektyvesnis elektra varomų transporto priemonių, tokių kaip elektriniai traukiniai, panaudojimas sudaro galimybes įvairniam pirminės energijos šaltinių (anglies, dujų, atsinaujinančiųjų energijos šaltinių, branduolinės energijos) panaudojimui ir tokiu būdu gali sumažinti priklausomybę nuo žalios naftos.

6.6 Iš žalios naftos pagaminto skysto kuro konkurentai — degalams tiesiogiai naudojamos gamtinės ir suskystintos dujos (angl. Liquefied Natural Gas (LNG)). Belieka laukti, norint įsitikinti, ar šių gaminių asortimentas sugebės labiau įsitvirtinti rinkoje⁽¹⁴⁾.

6.7 Namų ūkiai ir smulkieji vartotojai sunaudoja apie 30 proc. energijos. Energijos šaltinių jie pasirenka atsižvelgdami į ekonomiškumo kriterijus bei vis labiau — į patogumo ir aplinkosaugos aspektus. Šiame sektoriuje konkuruoja krosnių kuras, gamtinės dujos, elektros energija, o tankiai apgyvendintose teritorijose ir atominių jėgainių tiekiamą centralizuotą šilumą.

⁽¹⁴⁾ Tas pats galioja ir iš biomasės pagamintam skystam kurui, kuris kol kas gali patekti į rinką tik dėl didelių subsidijų.

6.8 ES suvartojama 40 proc. jėgainėse į elektros energiją ir šilumą transformuojamos energijos. Techniškai ir anglį, ir žalią naftą, ir gamtines dujas bei branduolinę energiją galima transformuoti į elektros energiją. Labai efektyvias technines galimybes turinčiose jėgainėse, naudojant gamtines dujas, galima pasiekti beveik 60 proc. naudingumo koeficientą (pirminės energijos elektros energijoje). Naudojant akmens anglį, moderniuose įrengimuose pasiekiamas 40–45 proc. naudingumo koeficientas, naudojant rusvąsias anglis — 43 proc.

6.9 Pasaulyje beveik 40 proc. elektros energijos pagaminama naudojant anglį, ES — apie 30 proc. 63 proc. visos pasaulyje išgaunamos anglies naudojama elektros energijos gamybai. Anglis, palyginti su žalia nafta ar gamtinėmis dujomis, yra pigesnė žaliava elektros energijos gamybai. Anglies tiekimas tarptautiniu mastu yra paprastesnis dėl itin ryškios gavybos sričių įvairovės.

6.10 Skiriant didžiausią dėmesį anglies panaudojimui plieno ir elektros energijos gamyboje, galima pasiekti įvairesnio iškastinių žaliavų pritaikymo, kuriam būdingas ekonomiškumas, ekologiškumas, saugesnio tiekimo užtikrinimas ir resursų taupymas. Anglies atsargos pasaulyje gerokai didesnės už žalios naftos ir gamtinių dujų atsargas.

6.11 Politinė situacija taip pat turėtų skatinti ne tokias gausias ir lanksčiau pritaikytinas žaliavas, tokias kaip žalia nafta ir gamtinės dujos, atitinkamai panaudoti transporto srityje ir chemijos pramonėje, kur anglies bei branduolinės energijos ir iš dalies atsinaujinančiųjų energijos šaltinių panaudojimas susijęs su papildomomis kaštų, technikos ir energijos sąnaudomis (taigi didesnė ir CO₂ emisija). Tik taip galima šiuos rezervus būsimų kartų labai išnaudoti ne taip greitai.

6.12 Tai irgi skatina naudoti anglį (taip pat ir atsinaujinančiąją bei branduolinę energiją) jėgainėse elektros energijos gamybai, kad tam nebūtų naudojama žalia nafta ir gamtinės dujos (žr. 8.12 punktą). Vidurio ir Rytų Europoje yra didžiulės akmens anglies ir rusvosios anglies atsargos. Šių rezervų panaudojimas gali ES padėti išvengti dar didesnės priklausomybės nuo energijos importo.

7. Aplinkosauga ir klimato apsauga

7.1 Iškastinių energijos šaltinių aplinkos analizė ir palyginimai turi apimti visą gamybos ir panaudojimo grandinę: žaliavų gavybą ar iškasimą, transportavimą, energijos transformavimą ir galutinės energijos panaudojimą. Visi veiksmai yra susiję su didesne arba mažesne aplinkos įtaka ir energijos

nuostoliais. Importuojant energijos šaltinius reikia atsižvelgti ir į aplinkos poveikį už ES ribų.

7.2 Iškasant ar gaminant anglį, žalią naftą ir gamtines dujas reikia atkreipti dėmesį į skirtingą aplinkos poveikį. Išgaunant anglį reikia apriboti kraštovaizdžio sąnaudas ir dulkių emisiją. Gręžiant ir išgaunant žalią naftą reikia užkirsti kelią naftos, gamtinių dujų ir šalutinių produktų išsiveržimui; tas pats taikytina gamtinių dujų gavybai, prijungtiems vamzdynams ir naftos bei dujų gabenimui laivais. Ypatingos priemonės reikalingos gavybai atviroje jūroje (*Offshore-Produktion*). Iškasant naftą gaunamas metanas neturi būti deginamas, bet panaudojamas pramonėje. Tas pats taikoma ir angliakasyboje išsiskiriančioms kasyklų dujoms, kurios gali turėti daug metano.

7.3 Europos direktyva dėl stambių deginimo įrengimų nustato griežtus aplinkosaugos reikalavimus jėgainių, kurių galingumas ≥ 50 MWth., statybai ir eksploatavimui. Kenksmingų medžiagų koncentracija dujas, naftą ir anglis naudojančių jėgainių išmetamosiose dujose turi būti apribota pagal šioje direktyvoje nustatytą technikos lygį. Senesni įrengimai turi būti patobulinti. Tokiu būdu užtikrinama, kad dulkių emisija (taip pat ir smulkiųjų dulkių, žr. 7.6), sieros dioksido, azoto oksidų ir ypač kenksmingų sunkiųjų metalų, taip pat toksinų, arba vėžį sukeliančių organinių medžiagų kiekis turi būti sumažintas iki gamtos ir žmonių leistino kiekio. Triukšmo emisija turi būti sumažinta tiek, kad jo lygis būtų nežymus.

7.4 Anglyse yra nedegių medžiagų, kurios po sudeginimo jėgainėje išskiriamos kaip pelenai (elektrostatiniuose ar audinių filtruose). Akmens anglyse pelenų paprastai yra iki 10 proc. (atskirais atvejais iki 15 proc.). Priklausomai nuo sudėties, pelenai, kaip papildoma medžiaga, naudojami cemento pramonėje, kelių statyboje, duobių užpildymui arba dirvožemiui.

7.5 Šiek tiek pelenų yra ir žaliojoje naftoje. Perdirbant žalią naftą naftos perdirbimo įmonėse pelenai lieka kietose nuosėdose, vadinamajame naftos kokse, juose tarp kitų yra ir vanadžio bei nikelio. Koksas naudojamas likusią energijos dalį naudojant elektrinėse ir deginimo įrengimuose, kurie turi būtinas valymo įrengimus, skirtus visų kenksmingų medžiagų išvalymui.

7.6 Jau keletą metų trunka diskusija dėl smulkiųjų dulkių emisijos⁽¹⁵⁾. Čia kalbama apie plaučiams pavojingas dulkių daleles, kurios yra mažesnės nei 10 μ m ir gali sukelti kvėpavimo takų ligas. Tokios dalelės gali pasklisti kūrenant naftą ir anglis, kadangi visiškai atskirti smulkias pelenų daleles filtruose yra neįmanoma. Svarbiausias smulkiųjų dulkių emisijos šaltinis

⁽¹⁵⁾ 1996 m. rugsėjo 27 d. Tarybos Direktyva 96/92/EB dėl aplinkos oro kokybės vertinimo ir valymo.

yra savaeigės dyzelinį kurą naudojančios transporto priemonės, jei jose nėra kenksmingų dalelių filtrų. Anglies ir naftos jėgainėse, remiantis Europos direktyva dėl stambių deginimo įrengimų, dulkių emisija yra apribota iki 20 mg/m. Didelėse jėgainėse smulkiųjų dulkių emisija yra papildomai sumažinta taikant drėgną sieros pašalinimo iš dūmų dujų būdą. Siekiant toliau mažinti smulkiųjų dulkių emisiją ir visoje Europoje laikytis maksimalių leistinų užterštumo ribų, Europos Sąjungoje buvo išleisti sugriežtinti reikalavimai dyzelinį kurą naudojančioms automobiliams, pagal kuriuos nuo 2008 m. lengvieji automobiliai privalo turėti kenksmingų dalelių filtrus.

7.7 Kai kuriose ES valstybėse narėse jau XX a. 9-ame dešimtmetyje didelėms anglies jėgainėms ir pramoniniams deginimo įrengimams buvo nurodyta pašalinti sierą iš išmetamųjų dujų. Taip galima sustabdyti pastebėtą dirvožemio ir ežerų rūgštėjimo procesą. Europos reglamento dėl stambių deginimo įrengimų naujausia redakcija įrengimams, kurių galingumas > 300 MW, nurodo SO₂ išmetamųjų dujų maksimalią leistiną 200 mg/m³ normą. Šiandieninė technika gali išvalyti daugiau nei 90 proc. sieros komponentų. Sieros valymo proceso metu pagamintiems produktams, ypač gipsui, buvo atrastos naujos rinkos ir sumažintas gamtinių resursų panaudojimas.

7.8 Deginant iškastinį kurą esant aukštai kuro arba degimo ore esančio azoto temperatūrai ir degimo deguonies susidaro vadinamieji azoto oksidai. Esant didesnei koncentracijai, šie azoto oksidai gali sukelti kvėpavimo takų ligas ir jie yra pirminis aplinkai kenksmingo ozono produktas. Europos Tarybos reglamentas dėl stambių deginimo įrengimų reikalauja, kad azoto oksido emisija jėgainėse, kurių galingumas > 300 MW, sudarytų ne daugiau nei 200 mg/m³ išmetamųjų dujų.

7.9 Mokslas remiasi priežastiniu ryšiu tarp antropogeninio CO₂ ir kitų vadinamųjų šiltnamio efektą sukeliančių dujų bei žemės paviršiaus temperatūros padidėjimo (šiltnamio efektas). Dėl šiltnamio efekto masto yra dar daug abejonių. Kasmet deginimo procesų metu iš anglies, naftos ir gamtinių dujų susidaro apie 20 mlrd. t CO₂ emisijos; tai ir yra antropogeniškai sąlygojamos CO₂ emisijos pagrindinis šaltinis. Šalia efektyvumo didinimo ir energijos taupymo priemonių turi būti sukurta CO₂ valymo technika (žr. toliau), kuri galėtų gerokai sumažinti taršą.

7.10 Efektyvumo didinimas transformuojant energiją ir energijos panaudojimas yra būtina sąlyga klimato apsaugos sėkmei. Būtina ryžtingai imtis tam reikalingų priemonių. Tuo tarpu kuro pakeitimo strategijos yra, palyginti, ne tokios efektyvios, nes jose vienašališkai siekiama tam tikrų energijos šaltinių

naudojimo, pvz., dujų, ir dėl to galėtų kilti abejonių dėl ES energijos aprūpinimo ekonomiškumo ir saugumo. Be to, dujos yra pernelyg svarbi chemijos ir transporto sektoriaus žaliava, kad ją naudotume elektros energijos gamyboje.

7.11 Remiantis sąlyginu energijos vienetu, gamtinių dujų sudeginimas, palyginti su anglių sudeginimu, išskiria tik 50-60 proc. klimatui kenksmingo CO₂, nes be gamtinėse dujose esančios anglies energetiškai panaudojamas (sudeginamas) ir ten esantis vandenilis. Tiesa, metanas kaip gamtinių dujų pagrindinė sudedamoji dalis, palyginti su CO₂, yra daug veiksmingesnės šiltnamio dujos (apytikriai faktorius 30). Gaminant ir naudojant iškastinius energijos šaltinius, reikia padaryti viską, kad būtų išvengta metano emisijos. Metanas, kuris išsiskiria išgaunant žalią naftą ir akmens anglį, turi būti surenkamas ir panaudojamas. Taip pat transportuojant gamtines dujas būtina vengti metano nuotėkio. Esant net mažiausiam transportavimo nuostoliui vamzdynuose, gamtinės dujos netenka šio pranašumo, palyginti su anglimis.

7.12 Norint greitai pagerinti aplinkosaugą ir klimato apsaugą naudojant anglį, naftą ir dujas, kaip rodo praeities patirtis, geriausia pakeisti pasenusius įrengimus ir jėgaines šiuolaikine ir itin našia technika. Todėl bendrosios politinės sąlygos, kurios skatina investicijas į naują techniką, ypač tinka pasiekti ambicingus aplinkosaugos tikslus.

7.13 Europos aplinkosaugos įstatymų leidyba per pastaruosius 20 metų suvienodino aplinkosaugos standartus Europos Bendrijos valstybėse. Europos direktyva dėl stambių deginimo įrengimų ir Europos direktyva dėl aplinkos oro kokybės vertinimo ir valdymo ir politika bei priemonės labai prisidėjo prie energijos efektyvumo didinimo ir šiltnamio dujų emisijos sumažinimo.

8. Technologinis vystymasis ⁽¹⁶⁾

8.1 ES 25 valstybėse narėse anglies, naftos ir dujų jėgainės sudaro daugiau kaip 60 proc. visų veikiančių jėgainių galinumo ir yra Europos elektros gamybos pagrindas. Dėl būtinybės pakeisti pasenusias jėgaines naujomis ir ir dar patenkinti didėjantį jėgainių pajėgumų poreikį (žr. 5.8 punktą) per artimiausius 25 metus reikės pastatyti nemažai naujų jėgainių. Net įvertinus didesnę atsinaujinančiųjų energijos šaltinių panaudojimą ir branduolinės energijos plėtrą, vis dėlto anglies ir dujų jėgainės turės užpildyti didžiąją dalį šios nišos. Kuo bus geresnis šių jėgainių veiksmingumas ir kenksmingų medžiagų sulaiškymas, tuo lengviau bus laikytis klimato ir aplinkos apsaugos reikalavimų.

⁽¹⁶⁾ Žr. komiteto nuomonę „Tyrimo poreikis dėl saugaus ir darnaus energijos aprūpinimo“.

8.2 Todėl yra būtina sutelkti didesnes mokslinių tyrimų ir taikomosios veiklos pastangas tobulinant jėgaines, naudojančias iškastinių kūrą. 10-ame dešimtmetyje nebuvo tam pakankamai skiriama dėmesio ir valstybės skiriamos lėšos moksliniams tyrimams beveik visose valstybėse narėse buvo labai sumažintos.

8.3 Komitetas su pasitenkinimu pažymi, kad buvo pasinaudota jo pakartota rekomendacija į 7-ją bendrąją mokslinių tyrimų ir taikomosios veiklos pagrindų programą įtraukti temą „Energija“. Tačiau būtina atitinkamai suderinti valstybių narių specialias tyrimų programas. Taip galėtų prasidėti svarbus tendencijų posūkis. Tai susiję ir su tolesne jėgainių technikos, naudojančios iškastinius energijos šaltinius, raida, kuri, beje, išeitų į naudą ir Europos pramonės įrengimų gamybos konkurencingumui pasauliniu mastu besiplečiančioje jėgainių rinkoje.

8.4 Šiuolaikinės anglies jėgainės, naudodamos akmens anglį, pasiekia daugiau nei 45 proc. efektyvumą, naudodamos rusvąją anglį — daugiau nei 43 proc. Yra žinoma, kaip iki 2020 m. anglies jėgainėse pasiekti 50 proc. efektyvumą. Ilgalais tikslas būtų padidinti spaudimą ir temperatūrą jėgainių garų cirkuliacijoje iki 700 °C/350bar, tam tikslui reikia sukurti reikiamas medžiagas kuriant naują rusvųjų anglių jėgainių kartą, reikia išbandyti papildomus skirstomuosius įrengimus rusvųjų anglių džiovinimui. Tokiems ypatingiems tikslams pasiekti būtinas toks tarptautinis bendradarbiavimas, koks vyksta, pvz., ES projektuose AD 700 ir Comtes 700 kuriant 700 °C jėgainę. Naujų jėgainių projektų demonstravimui reikia iki 1 mlrd. eurų investicijų. Kadangi pavienės įmonės beveik neišgali pačios sumokėti visas išlaidas ir atsakyti už riziką, todėl reikia siekti Europos įmonių bendradarbiavimo.

8.5 Aukšto galingumo dujų turbinų sukūrimas per paskutinius dešimtmečius suteikė galimybę gerokai padidinti dujų jėgainių efektyvumą. Naujų gamtinių dujų jėgainių efektyvumas pasiekė beveik 60 proc. Dėl staigaus kainų padidėjimo dujų rinkoje kyla abejonių dėl ilgalaikio dujų jėgainių konkurencingumo ir dėl naujų gamtinių dujų jėgainių statybos.

8.6 Siekiant panaudoti dujų turbinų pažangą gaminant elektrą anglies jėgainėse, būtina anglis pirmiausia paversti dujomis. ES 9-ame ir 10-ame dešimtmetyje savo tyrimo priemonėmis daug prisidėjo prie dujinimo technikos sukūrimo ir parėmė dviejų demonstracinių jėgainių su integruotu anglių dujinimu (IGCC) statybą. Šios vystymosi kryptys turi būti toliau tęsiamos ne tik dėl efektyvumo didinimo anglies jėgainėse, bet jis turi tapti technine baze tolesniam CO₂ į aplinką neišskiriančių anglies jėgainių vystymui.

8.7 Efektyvumo didinimas ir CO₂ mažinimas negali apsiriboti pramonės sritimi ir elektros energijos gamyba. Šiandien didžiausias taupymo galimybes turi galutiniai vartotojai — namų ūkiai ir verslas, nes lig šiol ten nebuvo stimulo taupyti

suvartojimą ir išlaidas naujiems įrengimams įsigyti arba rekonstruoti.

8.8 Kaip ir anksčiau didžiausias energijos poreikis ES transporto sektoriuje, to priežastis yra padidėjęs mobilumas po ES plėtos. Sveikatai kenksmingų medžiagų ir šiltnamio dujų emisijos didėjimas turi būti pirmiausia apribojamas ir vėliau absoliučiai sumažinamas kuriant efektyvesnius ir mažiau kenksmingų medžiagų išmetančius variklius ir automobilius. Išmetamųjų dujų valymo technologijos turi būti nuolat tobulinamos toliau. Šį tikslą turbūt galima pasiekti tik sėkmingai kuriant ir įvedant pažangesnes technologijas visoje Europos Sąjungoje. Dėl to reikia patobulinti vidaus degimo variklius, dyzelio technologiją, hibridinį pavaros mechanizmą, degalus, automobilių pavarų efektyvumą ir sukurti kuro elementus bei vandenilio technologiją.

8.9 Kuro elementai iš esmės tinka tiek automobiliams, tiek ir stacionariam naudojimui namų ūkyje, versle ir pramonėje, siekiant padidinti iki 20 proc. bendros elektros srovės ir šilumos gamybos efektyvumą. Tam reikia dujinio kuro: gamtinių dujų, sintetinių dujų arba gryno vandenilio, kuris, pvz., gali būti išgaunamas iš metanolio per skirstomąjį reformatorių, prijungtą prieš elementą. Tiesa, kuro elementas — nors žinomas jau 150 metų — lig šiol nepasiekė ekonominio technologinio persilaužimo kaip automobilio pavara ar decentralizuotas elektros srovės ir šilumos gamybos agregatas. Nepaisant to, suteikus valstybinę paramą turi būti toliau tęsiami tyrimai ir taikomoji veikla, siekiant nustatyti ir, jei įmanoma, išsivinti potencialą.

8.10 Nė viena energijos panaudojimo galimybė nesukėlė pastaraisiais metais tokio susidomėjimo, kaip „vandenilis“, kalbama netgi apie būsimą vandenilio visuomenę. Be to, plačiojoje visuomenėje dažnai klaidingai manoma, kad vandenilis, kaip žalia nafta arba anglys, yra pirminės energijos šaltinis. Tai netiesa: vandenilis išgaunamas iš iškastinių angliavandenių arba iš vandens naudojant elektros energiją; kaip CO₂ yra sudegusi anglis, taip ir vanduo (H₂O) yra sudegęs vandenilis.

8.11 Be to, vandenilio transportavimas techniškai, energetiškai ir kaštų požiūriu yra brangesnis nei elektros srovės ar skystų angliavandenių transportavimas. Tai reiškia, kad vandenilis turėtų būti naudojamas tik ten, kur elektros srovės naudojimas netikslingas arba neįmanomas. Siekiant realių tyrimo tikslų, būtina išanalizuoti šį planą be išankstinio nusistatymo.

8.12 Dėl paprasto angliavandenių (degalų), skirto transportui, transportavimo reikėtų kaip galima labiau tausoti rezervus arba resursus, tai reiškia, kad žalia nafta neturi būti naudojama ten, kur sėkmingai gali būti naudojamos anglys, branduolinis kuras arba atsinaujinantieji energijos šaltiniai.

9. CO₂ valymas ir galutinis sandėliavimas

9.1 Ženklius ir gerokai didesnis nei numatyta Kioto protokole pasaulinis šiltnamio dujų emisijų sumažinimas iki šio šimtmečio vidurio, kurio siekia ES bus pasiektas tik tuomet, jeigu po kelių dešimtmečių jėgainės ir kiti dideli pramoniniai įrenginiai bus projektuojami, statomi ir eksploatuojami kaip CO₂ neišmetantys arba mažai CO₂ išmetantys įrenginiai. Branduolinė energija ir atsinaujinantieji energijos šaltiniai, net intensyviai juos plėtojant, nesugebės pasiekti šio tikslo ir per kelis dešimtmečius pakeisti iškastinių kurą.

9.2 Pasiūlyta daug metodų, kaip eksploatuoti anglies jėgainės, kad jos neišmestų CO₂. Šie metodai su pakeitimais taikytini ir mazuto bei dujų deginimui. Iš esmės einama trimis kryptimis: i) tradicinių jėgainių dūminių dujų CO₂ valymas, ii) deguonies deginimo plėtotė, iii) kombinuotoji dujinimo jėgainė su degių dujų CO₂ valymu; pastarojoje koncepcijoje pasiekta daugiausia pažangos.

9.3 Šalinant CO₂ iš anglies dujinimo degių dujų atsiranda grynasis vandenilis, kuris gali būti naudojamas vandenilio turbinose elektros energijos gamybai. Išmetamosios dujos — tai nekenksmingi vandens garai. Jeigu ši technologija bus sėkminga, galima tikėtis sąveikos su vandenilio technologija kitose srityse.

9.4 Jau daugiau nei 20 metų jėgainių projektai su integruotu anglies dujinimu (angl. Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) buvo intensyviai tiriama ir plėtojama. Dujų valymo etapai iš esmės yra žinomi, tačiau jie turi būti pritaikyti anglies technologijai. Nors tokioje jėgainės koncepcijoje energijos gamybos sąnaudos, palyginti su įprastomis jėgainėmis be CO₂ valymo, gali būti dvigubai didesnės, o išteklių sunaudojimas padidėtų trečdaliu. Vis dėlto ši technologija daugeliu atvejų būtų ekonomiškė negu kitos energiją gaminančios ir CO₂ neišmetančios technologijos, pvz., vėjo, saulės energijos technologijos arba energijos gavyba iš biomasės.

9.5 9-ame dešimtmetyje Europoje buvo sukurtos įvairios iš dalies ES remiamos IGCC koncepcijos. aišku, dar be CO₂

valymo. Ispanijoje ir Nyderlanduose buvo sukurti ir eksploatuojami 300 MW demonstraciniai akmens anglių įrenginiai. Gavus ES paramą, rusvosios anglies naudojimui buvo sukurtas, pastatytas ir eksploatuojamas demonstracinis įrengimas sintetinių dujų gamybai ir vėlesnei metanolio sintezei. Taigi Europa turi puikios technologinės patirties kurti CO₂ neišmetančias anglies jėgaines ir išbandyti ją demonstraciniuose įrengimuose.

9.6 Ne tik jėgainėse, bet ir kituose pramoniniuose procesuose, kurių metu susidaro didelės CO₂ emisijos, pvz., H₂ gamyba, įvairūs chemijos ir naftos perdirbimo procesai, taip pat cemento ir plieno gamyboje reikia atlikti tyrimus dėl CO₂ valymo. Kai kuriuose iš šių procesų CO₂ valymas, ko gero, gali būti pigesnis ir techniškai paprastesnis negu jėgainėse.

9.7 Didelių tyrimų prireiks saugiam, ekologiškam ir pigiam CO₂ galutiniam sandėliavimui. Tiriamas sandėliavimas išnaudotose naftos ir dujų telkinių vietose, geologiniuose vandeninguose sluoksniuose, anglies klotų vietose ir vandenyne. Jei sandėliavimas išnaudotose naftos ir dujų telkinių vietose, kur jų esama, galėtų būti pigiausia alternatyva, tai didelių kiekių kaupimui geologiniuose vandeninguose sluoksniuose teikiama pirmenybė ir dėl to, kad tokios geologinės sąlygos yra paplitusios pasaulyje. Tuomet reikia įrodyti, kad tokie sandėliai gali kaupti CO₂ ilgą laiką ir saugiai nedarydami žalos aplinkai. Daugelį šio tikslo siekiančių tyrimų projektų remia ES. Iki šiol pasiekti rezultatai yra padrąsinantys, tačiau CO₂ sandėliuojant, pvz., vandenyne, išlieka abejonių, ar pakilus vandenyno vandens temperatūrai galimas pakartotinis išsiskyrimas (žr. taip pat 3.14 punktą).

9.8 CO₂ valymo ir galutinio sandėliavimo technologija galės būti plačiai naudojama tik po 2020 metų ir tai tik su sąlyga, kad būtini moksliniai tyrimai ir taikomoji veikla bus atlikti laiku ir sėkmingai. Atlikti tyrimai parodė, kad kiekvienos neišmestos CO₂ tonos valymo, transportavimo ir galutinio sandėliavimo sąnaudos yra 30-60 eurų/t, tai yra pigiau nei naudojant daugelį atsinaujinančios energijos gamybos metodų.

2005 m. spalio 26 d., Briuselis

Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komiteto
pirmininkė
Anne-Marie SIGMUND