



EUROOPA KOMISJON

Brüssel, 15.12.2011
KOM(2011) 885 lõplik

**KOMISJONI TEATIS EUROOPA PARLAMENDILE, NÕUKOGULE, EUROOPA
MAJANDUS- JA SOTSIAALKOMITEELE NING REGIOONIDE KOMITEELE**

Energia tegevuskava aastani 2050

{SEK(2011) 1565 lõplik}
{SEK(2011) 1566 lõplik}
{SEK(2011) 1569 lõplik}

1. SISSEJUHATUS

Elanikkonna heaolu, tööstuse konkurentsivõime ja ühiskonna üldine toimimine sõltuvad sellest, kas energia on ohutu, turvaline, säästev ja taskukohane. Praegu projekteeritakse ja ehitatakse energiataristut, mille kaudu hakatakse 2050. aastal varustama energiaga meie kodanike kodused, tööstust ja teenuseid, ning hooneid, mida inimesed siis kasutavad. Energia tootmise ja tarbimise tavad 2050. aastal pannakse paika juba praegu.

EL on võtnud kohustuse vähendada kasvuhoonegaaside heidet 2050. aastaks 80–95 % võrreldes 1990. aasta tasemega, kui seda teevad kõik arenenud riigid¹. Komisjon analüüsis selle mõju oma teatises „Konkurentsivõimeline väheste CO₂-heitega majandus 2050. aastaks – edennemiskava”². Valges raamatus „Euroopa ühtse transpordipiirkonna tegevuskava”³ keskenduti lahendustele transpordisektori jaoks ning Euroopa ühtse transpordipiirkonna loomisele. Käesolevas **energia tegevuskavas aastani 2050** uurib komisjon lähemalt probleeme, mis on seotud ELi CO₂-heite vähendamise eesmärgi saavutamise, tagades samal ajal ka **energiavarustuse kindluse** ja **konkurentsivõime**. Käesolev tegevuskava on ka vastus Euroopa Ülemkogu palvele⁴.

ELi poliitilised ja muud meetmed strateegia „**Energia 2020 eesmärkide**”⁵ ja strateegia „Energia 2020” saavutamiseks on ulatuslikud⁶. Nende elluviimine jätkub ka pärast 2020. aastat, et aidata vähendada heidet 2050. aastaks 40 %. Need ei ole sellegipoolest piisavad ELi CO₂-heite vähendamise 2050. aasta eesmärgi saavutamiseks, sest 2050. aastaks saavutatakse nendega vaid alla poole sellest eesmärgist. See näitab, milliseid struktuurseid ja ühiskondlikke pingutusi ja muudatusi on vaja heite vajalikuks vähendamiseks, säilitades samal ajal energia sektori konkurentsivõime ja turvalisuse.

Praegu ei ole selge, **millises suunas tuleks liikuda edasi pärast 2020. aasta tegevuskava** elluviimist. See tekitab investorites, valitsustes ja kodanikes ebakindlust. Stsenaariumid teatises „Konkurentsivõimeline väheste CO₂-heitega majandus aastaks 2050 – edennemiskava” näitavad, et kui investeeringuid edasi lükatakse, lähevad need 2011. aastast kuni 2050. aastani rohkem maksma ning pikemas perspektiivis tekitab see rohkem häireid. Kiiresti on vaja töötada välja 2020. aasta järgne strateegia. Investeeringud energeetikavaldkonnas nõuavad tulemuste andmiseks palju aega. Sellel aastakümnel toimub uus investeerimistsükkel, sest 30–40 aastat tagasi ehitatud taristu on vaja asendada. Praegu tegutsedes on võimalik ära hoida kulukaid muudatusi järgmistel aastakümnetel ning vähendada sundseisude mõju. Rahvusvaheline Energiaagentuur (IEA) on näidanud valitsuste osa olulisust ja rõhutanud kiire tegutsemise vajadust;⁷ energia tegevuskava aastani 2050 stsenaariumidega analüüsitakse sügavuti Euroopa mitmesuguseid edasisi tegevusvõimalusi.

¹ Euroopa Ülemkogu, oktoober 2009.

² KOM(2011) 112, 8.3.2011.

³ KOM(2011) 144, 28.3.2011.

⁴ Euroopa Ülemkogu erakorraline kohtumine, 4. veebruar 2011.

⁵ Euroopa Ülemkogu, 8.–9. märts 2007: vähendada 2020. aastaks kasvuhoonegaaside heidet 1990. aasta tasemega võrreldes vähemalt 20 % (sobivate rahvusvaheliste tingimuste korral 30 %, Euroopa Ülemkogu, 10.–11. detsember 2009); vähendada ELi energiakasutust 20 % võrreldes 2020. aasta prognoosidega; suurendada taastuvenergiaallikatest toodetud energia osakaalu ELi energiatarbimises 20 %ni ja transpordisektoris 10 %ni.

⁶ Vt ka „Energia 2020. Säästva, konkurentsivõimelise ja kindla energia strateegia” KOM(2010) 639, november 2010.

⁷ Rahvusvaheline Energiaagentuur (2011) „World Energy Outlook 2011”.

Tuleviku prognoosimine pikemas perspektiivis ei ole võimalik. Käesolevas energia tegevuskavas aastani 2050 **käsitletakse** stsenaariumides **võimalusi energiasüsteemi CO₂-heite vähendamiseks**. Kõik need võimalused eeldavad **suuri muutusi**, näiteks CO₂ hinna, tehnoloogia ja võrkude muutusi. Lähemalt uuriti rida stsenaariume kasvuhoonegaaside heite 80 % vähendamiseks, mis tähendaks energia tootmisega, sealhulgas transpordiga seotud CO₂-heite vähendamist ligikaudu 85 %⁸. Komisjon analüüsis ka liikmesriikide ja sidusrühmade stsenaariume ning seisukohti⁹. Kuna tegemist on pikaajaliste prognoosidega, on tulemused muidugi mõnevõrra ebakindlad, muu hulgas ka seepärast, et ka aluseks võetud eeldused ei ole kindlad¹⁰. Ei ole võimalik ennustada, kas naftatipp saabub, sest korduvalt on tehtud uusi avastusi; samuti ei ole võimalik ennustada, millisel määral osutub kildagaas Euroopas elujõuliseks või kas ja millal muutub CO₂ kogumine ja säilitamine majanduslikult teostatavaks, millise osa tahavad liikmesriigid anda tuumaenergiale või kuidas edenevad kliimameetmed kogu maailmas. Energiasüsteemile avaldavad olulist mõju ka sotsiaalsed ja tehnoloogilised muutused ning käitumise muutused¹¹.

Siinne **stsenaariumide analüüs on illustratiivne**, on uuritud energiasüsteemi ajakohastamise võimaluste mõju, nendega kaasnevaid probleeme ja võimalusi. Tegemist ei ole ainsate võimalike valikutega; keskendutud on ühistele elementidele, mis esile kerkivad ja toetavad pikaajalisi lähenemisviise investeringute tegemisele.

Suur takistus investeringute tegemisele on ebakindlus. Komisjoni, liikmesriikide ja sidusrühmade tehtud projektide analüüsid näitavad teatud selgeid suundumusi, probleeme, võimalusi ja struktuurilisi muutusi poliitikameetmete võtmiseks, mida on vaja investoritele sobiva raamistiku loomiseks. Selle analüüsi põhjal on käesolevas energia tegevuskavas tehtud tähtsaimad järeldused nii-öelda kindlate valikute kohta (mida ei ole vaja hiljem kahetseda) seoses Euroopa energiasüsteemiga. Sel põhjusel on oluline leida Euroopa lähenemisviis, et kõikidel liikmesriikidel oleks ühine arusaam vähese CO₂-heitega energiasüsteemile ülemineku olulisematest võimalustest ja tagataks vajalik kindlus ja stabiilsus.

Käesolev tegevuskava ei asenda riikide, piirkondade ega kohalikke pingutusi energiavarustuse ajakohastamisel; eesmärk on töötada välja **pikaajaline tehnoloogia-neutraalne Euroopa raamistik**, milles need poliitikameetmed on tõhusamad. Tegevuskavas väidetakse, et riikide paralleelsete tegevuskavadega võrreldes suurendab ühtne ELi lähenemisviis energiavaldkonnale turvalisust ja solidaarsust ning langetab hindasid, kuna loob laiem ja paindliku turu uutele toodetele ja teenustele. Mõni sidusrühm saaks näiteks säästa kuni veerandi kuludest, kui ELil oleks ühtsem lähenemisviis taastuvenergia tõhusale kasutusele.

⁸ Selleks kasutati energiasüsteemi mudelit PRIMES.

⁹ Vt lisa „Sidusrühmade stsenaariumid”, milles on Rahvusvahelise Energiaagentuuri, Greenpeace'i, Euroopa Taastuvenergia Nõukogu (EREC), fondi European Climate Foundation ja ühenduse Eurelectric stsenaariumid. Põhjalikult analüüsiti ka muid uuringuid ja aruandeid, näiteks energia 2050. aasta tegevuskava käsitleva ajutise nõuanderühma sõltumatut aruannet.

¹⁰ Need ebaselged tegurid hõlmavad muu hulgas majanduskasvu kiirust, kliimamuutuste leevendamiseks tehtavate ülemaailmsete pingutuste ulatust, geopoliitilisi sündmusi, maailma energiahinna taset, turgude dünaamilisust, tulevast tehnoloogia arengut, loodusvarade kättesaadavust, sotsiaalseid muutusi ja avalikku arvamust.

¹¹ Euroopa ühiskond peab oma energiatarbimise üle vaatama, näiteks muutma linnaplaneerimist ja tarbimisviise. Vt ressursitõhusa Euroopa tegevuskava (KOM(2011) 571).

2. TURVALINE, KONKURENTSIVÕIMELINE JA VÄGA VÄHESE CO₂-HEITEGA ENERGEETIKASÜSTEEM 2050. AASTAKS ON VÕIMALIK

Energeetikasektor annab lõviosa kasvuhoonegaaside inimtegevusega seotud heitest. Seepärast avaldab kasvuhoonegaaside heite vähendamine 2050. aastaks 80 % eriti suurt survet just energeetikasüsteemidele.

Kui maailma energiaturul muutuvad vastastikku rohkem sõltuvaks, mis näib olevat tõenäoline, hakkab ELi olukorda energiavaldkonnas otse mõjutama naaberriikide olukord ja energiavaldkonna ülemaailmsed suundumused. Nende stsenaariumide tulemused sõltuvad suurel määral ülemaailmse kliimakokkuleppe sõlmimisest, mille tulemuseks oleks madalam ülemaailmne nõudlus fossiilkütuste järele ning madalamad hinnad.

Ülevaade stsenaariumidest¹²

Stsenaariumid praeguste suundumuste kohta

- Võrdlusstsenaarium. Võrdlusstsenaarium hõlmab praegusi suundumusi ja majandusarengu pikaajalisi prognoose (SKP kasv 1,7 % aastas). Stsenaarium hõlmab 2010. aasta märtsiks vastuvõetud poliitikameetmeid, sealhulgas 2020. aasta eesmärgi taastuvenergiaallikate osakaalu suurendamise ja kasvuhoonegaaside heite vähendamise kohta ning heitkogustega kauplemise süsteemi direktiivi. Analüüsi jaoks tehti mitu tundlikkusanalüüsi madalama ja kõrgema SKP kasvumääraga ning energia impordi madalama ja kõrgema hinnaga.
- Praegused poliitikaalgatused. Selles stsenaariumis ajakohastatakse juba vastuvõetud meetmeid, nt pärast Fukushima katastroofi, mis järgnes loodusõnnetustele Jaapanis, ning vastuvõtmisel olevaid meetmeid, nagu strateegia „Energia 2020”, kaasa arvatud energiatõhususe tegevuskava ja uus energia maksustamise direktiiv.

CO₂-heite vähendamise stsenaariumid (vt joonis 1)

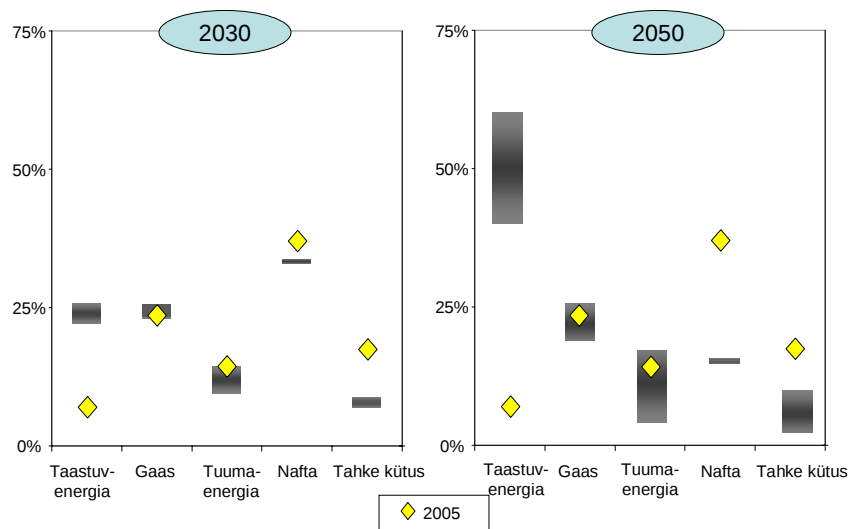
- Kõrge energiatõhusus. Poliitiline otsus saavutada väga suur energiasääst; see hõlmab näiteks rangemaid nõudeid seadmetele ja uutele hoonetele, olemasolevate hoonete kõrget renoveerimismäära, energiasäästmiskohustuste kehtestamist kommunaalteenustele. Selle tulemuseks on energianõudluse 41 % vähenemine 2050. aastaks, võrreldes nõudluse tipuga 2005.–2006. aastal.
- Energiavarustuse tehnoloogia mitmekesistamine. Mitte ühtki tehnoloogiat ei eelistata, kõik energiaallikad võivad konkureerida turupõhiselt ilma konkreetsete tugimeetmeteta. CO₂-heite vähendamise eestvedavaks jõuks on CO₂ hind eeldusel, et avalikkus on nõus nii tuumaenergiaga kui ka CO₂ kogumise ja säilitamisega.
- Suur taastuvenergiaallikate osakaal. Taastuvenergiaallikate tugev toetamine annab sellistele allikatele suure osakaalu lõplikus energiatarbimises (2050. aastal 75 %) ja taastuvenergia osakaal elektri *tarbimises* tõuseb 97 %ni.
- CO₂ kogumise ja säilitamise hiline mine. Sarnane energiarustuse tehnoloogia mitmekesistamise stsenaariumiga, aga eeldusel, et CO₂ kogumine ja säilitamine hilineb,

¹² Täpsem teave stsenaariumide kohta – vt mõjuhinnaang.

mis põhjustab tuumaenergia osakaalu suurenemise ning CO₂-heite vähendamise eestvedavaks jõuks saab CO₂ hind, mitte tehnoloogiaarendus.

- Väike tuumaenergia osakaal. Sarnane energiavarustuse tehnoloogia mitmekesistamise stsenaariumiga, aga eeldusel, et uusi tuumajaamu (peale praegu ehitamisel olevate reaktorite) ei ehitata, mis toob kaasa CO₂ kogumise ja säilitamise laialdasema kasutuselevõtu (ligikaudu 32 % elektrienergia tootmises).

Joonis 1. ELi CO₂-heite vähendamise stsenaariumid 2030. ja 2050. aastaks: kütuste osakaal primaarenergia tarbimises, võrreldes 2005. a tulemusega (%)



Kümme struktuurimuutust energiasüsteemide ümberkujundamiseks

Kombineerituna võimaldavad need stsenaariumid teha järeldusi, mis aitavad kujundada juba nüüd CO₂-heite vähendamise strateegiat, mille täielik mõju avaldub alles 2020.–2030. aastatel ja veel kaugemas tulevikus.

1. CO₂-heite vähendamine on võimalik ja võib olla pikemas perspektiivis vähem kulukas kui olemasolevad poliitikameetmed

Stsenaariumid näitavad, et energiasüsteemi CO₂-heite vähendamine on võimalik. Lisaks sellele *ei erine* energiasüsteemi ümberkujundamise kulud oluliselt kuludest praeguste poliitiliste algatuste stsenaariumis. Energiasüsteemi kogukulu (kaasa arvatud kütuse-, elektri- ja kapitalikulud, investeeringud seadmetesse, energiatöhusatesse toodetesse jne) võiks olla 2050. aastal praeguste poliitiliste algatuste puhul veidi alla 14,6 % Euroopa SKPst võrreldes 10,5 %ga 2005. aastal. See peegeldab energia osa olulist muutumist ühiskonnas. Tundlikkus fossiilkütuste hinna muutumise suhtes väheneks CO₂-heite vähendamise stsenaariumides, sest sõltuvus impordist langeks 2050. aastaks 35–45 %ni võrreldes 58 %ga praeguste poliitikameetmete juures.

2. Suuremad kapitalikulud ja väiksemad kütusekulud

Kõik CO₂-heite vähendamise stsenaariumid näitavad üleminekut praeguselt kõrgete kütuse- ja tegevuskuludega süsteemilt sellisele energiasüsteemile, mille aluseks on suuremad

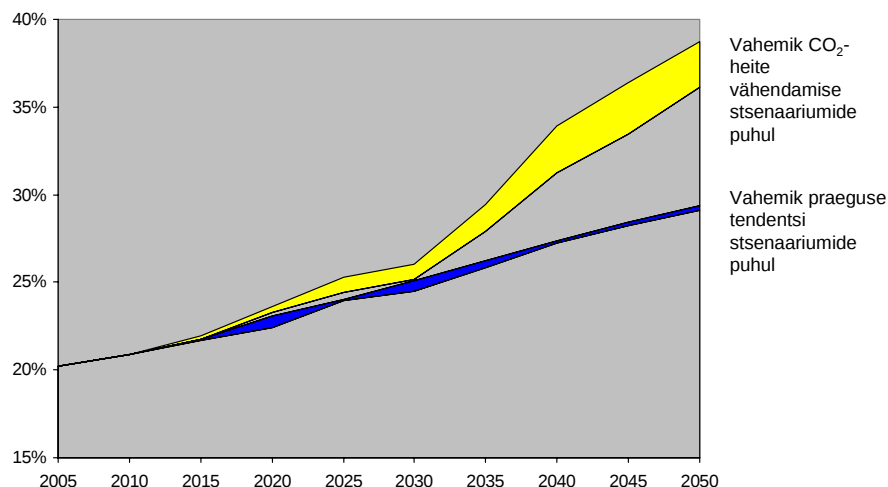
kapitalikulud ja väiksemad kütusekulud. See tuleneb ka sellest, et suur osa praegusest energiavarustuse võimsusest jõuab oma kasutusaja lõppu. Kõikides CO₂-heite vähendamise stsenaariumides on ELi fossiilkütuse impordi kulud 2050. aastal praegustest oluliselt väiksemad. Samuti näitab analüüs, et ainuüksi võrguinvesteeringute kogukulu oleks 2011.–2050. aastal 1,5–2,2 triljonit eurot; ülemine väärtus peegeldab suuremaid investeeringuid taastuvenergia toetamiseks.

Energiasüsteemi keskmised **kapitalikulud** suurenevad oluliselt: investeeringud elektrijaamadesse ja -võrkudesse, tööstuslikesse energeetikaseadmetesse, kütte- ja jahutussüsteemidesse (sealhulgas kaugküte ja -jahutus), arukatesse arvestitesse, isoleerimismaterjalidesse, töhusamatesse ja vähese CO₂-heitega sõidukitesse, kohalike taastuvenergiaallikate kasutamise seadmetesse (päikesesoojus ja fotogalvaaniline elektritootmine), kauakestvatesse energiat tarbivatesse toodetes jne. See avaldab laialdast mõju majandusele ja töökohtadele tootmis-, teenindus-, ehitus-, transpordi- ning põllumajandussektoris. See loob Euroopa tööstusele ja teenusepakkujatele suuri võimalusi selle kasvava nõudluse rahuldamiseks ning rõhutab teadusuuringute ja innovatsiooni tähtsust kulutasuvuse poolest konkurentsivõimelise tehnoloogia väljatöötamiseks.

3. Elektrienergia tähtsus üha suureneb

Kõigi stsenaariumide kohaselt **peab elektrienergia hakkama mängima praegusest palju suuremat osa** (elektrienergia osakaal lõplikus energianõudluses peaaegu kahekordistub 36–39 %ni 2050. aastaks) ja aitama kaasa transpordi- ning kütte- ja jahutussektori CO₂-heite vähendamisele (vt joonis 2). Elekter rahuldab ligikaudu 65 % sõiduautode ja väikesõidukite energianõudlusest, nagu näitavad kõik CO₂-heite vähendamise stsenaariumid. Lõplik energianõudlus suureneb isegi kõrge energiatõhususe stsenaariumis. Selle saavutamiseks **vajab elektrienergia tootmise süsteem struktuuri muutmist** ja CO₂-heite peab juba 2030. aastaks oluliselt vähenema (57–65 % 2030. aastal ja 96–99 % 2050. aastal). See näitab, kui oluline on alustada üleminekut juba nüüd ja anda märku, et järgmise 20 aasta jooksul on vaja vähendada investeeringuid suure CO₂-heitega seadmetesse.

Joonis 2: Elektri osakaal praeguse tendentsi ja CO₂-heite vähendamise stsenaariumi puhul (% lõplikust energianõudlusest)



4. Elektri hind tõuseb kuni 2030. aastani ja hakkab siis langema

Enamiku stsenaariumide kohaselt tõuseb **elektri hind** kuni 2030. aastani, kuid hakkab siis langema. Suurim osa sellest hinnatõusust toimub juba võrdlusstsenaariumis ning on seotud vana ja juba täielikult maha kantud põlvkonna seadmete asendamisega järgmise 20 aasta jooksul. Suure taastuvenergiaallikate osakaaluga stsenaariumis, milles eeldatakse, et taastuvenergiaallikate osakaal elektritarbimises on 97 %, tõuseb elektri hind samuti, kuid aeglasemalt – selle põhjuseks on *suured kapitalikulud* ja eeldus, et selles peaaegu 100 % taastuvenergiaallikate stsenaariumis tekib suur vajadus võimsusi tasakaalustada, elektrit säilitada ja teha *võrguinvesteeringuid*. Näiteks on taastuvenergiaallikate tootmisvõimsus 2050. aastal üle kahe korra suurem kui kõikide praeguste energiaallikate tootmisvõimsus. Siiski ei tähenda taastuvenergiaallikate laialdane kasutuselevõtmine kõrgemat elektri hinda. Kõrge energiatõhususe stsenaariumis ja energiavarustuse tehnoloogia mitmekesistamise stsenaariumis on elektri hind kõige madalam vaatamata sellele, et taastuvenergiaallikad tagavad nendes stsenaariumides 60–65 % elektritarbimisest võrreldes praeguse 20 %ga. Sellega seoses tuleb märkida, et mõni liikmesriik hoiab praegu elektri hinda reguleerimise ja toetustega kunstlikult madalal.

5. Majapidamiskulud suurenevad

Kõigi stsenaariumide, sealhulgas praeguste trendide kohaselt muutuvad kulutused energiale ja energiaga seotud toodetele (k.a transpordile) tõenäoliselt tähtsamaks **majapidamiskulude** osaks, sellised kulud tõusevad 2030. aastal ligikaudu 16 %ni majapidamise sissetulekust ning langevad siis 2050. aastaks tasemele üle 15 %¹³. Sama tendents on oluline ka väikeste ja keskmise suurusega ettevõtjate (VKEd) puhul. Pikemas perspektiivis muutuvad energiatõhusate seadmete, sõidukite ja isoleerimisvahenditega seotud investeerimiskulud vähem oluliseks kui elektri- ja kütusekulude vähendamine. Kulud hõlmavad kütuse- ja kapitalikulusid, nagu tõhusamate sõidukite ja seadmete ostmise ning majade saneerimisega seotud kulud. Ent kui energiatõhusamate toodete ja teenuste kasutuselevõtu kiirendamiseks kasutatakse reguleerimist, standardeid või innovaatilisi mehhanisme, vähendab see kulusid.

6. Energia säästmine kogu süsteemi ulatuses on äärmiselt tähtis

Kõikides CO₂-heite vähendamise stsenaariumides on vaja saavutada **väga kõrge energia säästmise tase** (vt joonis 3). *Primaarenergia* nõudlus langeb 2030. aastaks vahemikku 16–20 % ja 2050. aastaks vahemikku 32–41 % võrreldes nõudluse tipuga 2005.–2006. aastal. Väga suure energiasäästu saavutamiseks tuleb vähendada majanduskasvu ja energiatarbimise vastastikust sõltuvust ning võtta karne meetmeid kõigis liikmesriikides ja majandussektorites.

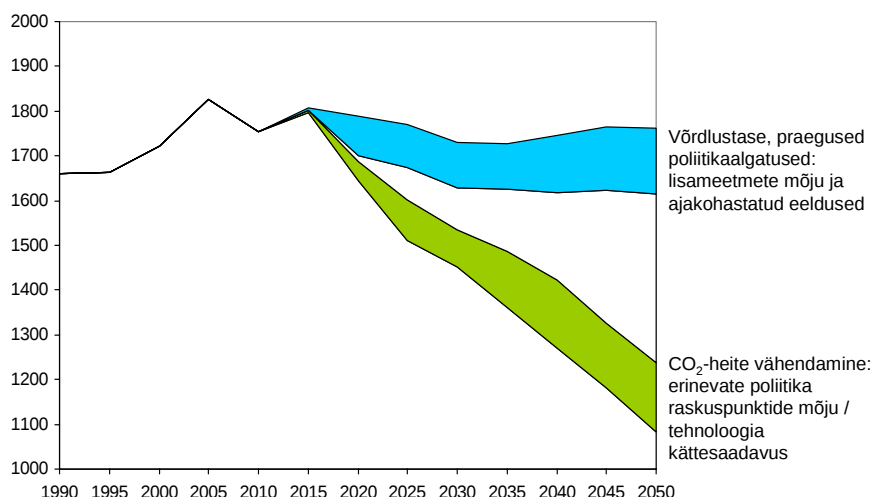
7. Oluliselt suureneb taastuvenergia osakaal

Kõigi stsenaariumide järgi **suureneb oluliselt taastuvenergiaallikate osakaal** ja saavutab 2050. aastaks vähemalt 55 % kogu lõplikust energiatarbimisest, mis on kuni 45 % võrra kõrgem praegusest ligikaudu 10 % tasemest. Taastuvenergiaallikate osa elektritarbimises tõuseb 64 %ni kõrge energiatõhususe stsenaariumis ja 97 %ni suure taastuvenergiaallikate

¹³ Tänapäevaste ja 2050. aasta energiasüsteemide kulud ei ole otseselt võrreldavad. Kui renoveerimiskulud lähevad kuluarvestusse täies ulatuses, siis majade kasvav väärtus on seotud varade ja põhivarade arvestustega, mis ei kuulu energiaanalüüsi juurde. Kuna käsitletavaid sõidukite kulusid ei ole võimalik eraldada energiaga seotud ja muudest kuludest, on arvesse võetud nende ülemised hinnangulised väärtused.

osakaaluga stsenaariumis, mis hõlmab rohkem elektri salvestamist, et tasandada taastuvenergia tootmise muutlikkust isegi vähese nõudluse ajal.

Joonis 3. Summaarne energiatarbimine – vahemik praeguste tendentside (võrdlustase, praegused poliitikaalgatused) ja CO₂-heite vähendamise stsenaariumide korral (miljonid naftaekvivalenttonnid)



8. CO₂ kogumisel ja säilitamisel peab olema pöördeline osa süsteemide ümberkujundamisel

Kui **CO₂ kogumine ja säilitamine** muutub müügikõlblikuks tehnoloogiaks, peab see andma suure panuse enamikus stsenaariumidest; piiratud tuumaenergiatootmise puhul peab sellel olema eriti suur osa, kuni 32 % elektrienergia tootmisest, ning muude stsenaariumide puhul (peale suure taastuvenergiaallikate osakaaluga stsenaariumi) 19–24 %.

9. Olulise panuse annab tuumaenergia

Tuumaenergia peab liikmesriikides, kus seda kasutatakse, aitama tugevasti kaasa energiasüsteemi ümberkujundamisele. Tuumaenergia on jätkuvalt oluline kui vähese CO₂-heitega elektrienergia tootmise allikas. Kõige suurem kasutuselevõtmise määr on tuumaenergial hilineanud CO₂ kogumise ja säilitamise stsenaariumis ning energiavarustuse tehnoloogia mitmekesistamise stsenaariumis (vastavalt 18 % ja 15 % primaarenergiast), kus elektrienergia kogukulud on kõige madalamad.

10. Detsentraliseerimine ja tsentraliseeritud süsteemide kasvav vastastikune mõju

Energiasüsteemi ja soojuse tootmise **detsentraliseerimine** suureneb taastuvenergiaallikate energia osakaalu suurenemisega. Stsenaariumide kohaselt peavad **suured tsentraliseeritud süsteemid**, näiteks tuuma- ja gaasielektrejaamad, ning detsentraliseeritud süsteemid siiski üha rohkem koostööd tegema. Uues energiasüsteemis peab tekkima uus konfiguratsioon detsentraliseeritud ja tsentraliseeritud laiaulatuslikest süsteemidest, mis sõltuvad üksteisest, kui näiteks kohalikud ressursid ei ole piisavad või kui nende kättesaadavus sõltub ajast.

Side ülemaailmsete kliimameetmetega

Kõigi CO₂-heite vähendamise stsenaariumide tulemuste puhul eeldatakse, et võetakse ülemaailmsed kliimameetmed. Esiteks on oluline märkida, et ELi energiasüsteem vajab suuremahulisi investeeringuid isegi siis, kui ei tehta suuri pingutusi CO₂-heite vähendamiseks. Teiseks näitavad stsenaariumid, et energiasüsteemi ajakohastamine toob suuremahulisi **investeeringuid Euroopa majandusse**. Kolmandaks annaks CO₂-heite vähendamine Euroopale kui teerajajale eelised kasvaval üleilmsel energiaga seotud toodete ja teenuste turul. Neljandaks aitab see vähendada Euroopa sõltuvust impordist ja fossiilkütuste hinna kõikumistest. Viiendaks on sellel oluline lisakasv õhusaaste ja tervise seisukohalt.

Tegevuskava elluviimisel peab EL arvestama aga ka muude riikide edusammudega ja seal võetavate konkreetsete meetmetega. EL ei tohiks arendada oma poliitikat isolatsioonis, vaid peaks võtma arvesse ka rahvusvahelist arengut, mis on seotud näiteks CO₂-heite ülekandumisega ja negatiivse mõjuga konkurentsivõimele. Mõne sektori jaoks on endiselt olemas oht, et on vaja valida kliimamuutuse poliitika ja konkurentsivõime säilitamise vahel, eriti seoses CO₂-heite täieliku likvideerimisega, kui Euroopa peaks tegutsema üksinda. Euroopa üksi ei suuda saavutada CO₂-heite likvideerimist kogu maailmas. Investeeringute üldkulud sõltuvad olulisel määral poliitilisest, õigus- ja sotsiaal-majanduslikust raamistikust ning maailma majanduse olukorrast. Kuna Euroopa tööstuse alus on tugev ja seda on vaja veelgi tugevdada, tuleks energiasüsteemi üleminekul vältida moonutusi ja kaotusi tööstuses, eriti kuna energia jääb tööstuse jaoks oluliseks kuluteguriks¹⁴. CO₂-heite ülekandumise vastaseid kaitsemeetmeid tuleb pidevalt jälgida, et võtta arvesse kolmandate riikide pingutusi. Mida rohkem liigub Euroopa CO₂-heite vähendamise suunas, seda rohkem on vaja teha tihedat koostööd naaberriikide ja -piirkondadega ning rajada energia ülekandeühendusi ja vastastikuseid energeetika täiendusvõimalusi. Kaubandus- ja koostöövõimalused nõuavad võrdseid tingimusi ka väljaspool Euroopa piire.

3. EDASILIHKUMINE AASTAST 2020 AASTASSE 2050 – PROBLEEMID JA VÕIMALUSED

3.1. Energiasüsteemi ümberkujundamine

a. Energia säästmine ja nõudluse haldamine: vastutavad kõik

Energiatõhusus peab endiselt jääma tähelepanu keskpunkti. Energiatõhususe suurendamine on prioriteet kõikides CO₂-heite vähendamise stsenaariumides. Muudatuste saavutamiseks on vaja kiiresti rakendada praegused algatused. Nende rakendamine laiemal üldise ressursitõhususe taustal annab veelgi kiiremini kulutõhusaid tulemusi.

Põhiline tähtsus on uute ja olemasolevate hoonete energiatõhususe suurendamisel. Normiks peavad saama *nullilähedase energiatarbimisega hooned* („liginullenergiahooned”). Hoone – ka elumaja – võib toota rohkem energiat, kui selles kasutatakse. Tooted ja seadmed peavad vastama kõrgeimatele energiatõhususe standarditele. Transpordis on vaja energiatõhusaid sõidukeid ja stiimuleid inimeste käitumise muutmiseks. Tarbija saab kasu paremini kontrolli alla võetavatest ja ennustatavatest energiaarvetest. Aruka arvesti ja aruka tehnoloogiaga, nagu majade automatiseerimine, saab tarbija paremini mõjutada oma tarbimisviise. Suurt energiasäästu võib saada selliste energiakasutusega seotud vahendite rakendamisega, nagu ringlussevõtt, kulusäästlik („tõmmitud”) tootmine ja toote kasutusaja pikendamine¹⁵.

¹⁴ Näiteks on hinnangute kohaselt elektri hinnad Euroopas 21 % kõrgemad Ameerika Ühendriikide hindadest ja 197 % kõrgemad Hiina omadest.

¹⁵ ELis saaks näiteks säästa üle $5 \cdot 10^{18}$ J energiat (seda on enam, kui Soome tarbib kolme aasta jooksul, vt SEK(2011) 1067).

Majapidamiste ja ettevõtjate investeeringutel on energiasüsteemi ümberkujundamisel tähtis osa. **Ülitähtis on anda tarbijatele ja uuenduslike ärimudelite jaoks parem juurdepääs kapitalile.** On vaja ka stiimuleid inimeste käitumise muutmiseks maksude, toetuste või asjatundja kohapealse nõustamise kujul, samuti rahalisi stiimuleid väliskulusid peegeldava energia hinna näol. Üldiselt tuleb energiatõhusus kaasata mitmesugustesse majandusmeetmetesse, alates näiteks IT-süsteemide arendamisest kuni uute tarbeseadmete standarditeni. Tuleviku energiasüsteemides suureneb **kohalike organisatsioonide ja linnade** osa.

Vaja on palju laiahaardelisemat energiatõhususe meetmete ja kuluoptimaalse poliitika analüüsi. Energiatõhusust tuleb taotleda kõikjal, kus selleks on majanduslik võimalus. See hõlmab küsimusi, kui palju saab linna- ja ruumiplaneerimine kaasa aidata energia säästmisele keskpikas ja pikas perspektiivis; kuidas leida kuluoptimaalne poliitikavalik sellises küsimuses nagu hoonete isoleerimine, et need vajaksid vähem kütet ja jahutust, ning elektri tootmisel koostootmisjaamas tekkiva heitsoojuse süstemaatiline kasutamine. **Stabiilse raamistiku** jaoks on tõenäoliselt vaja täiendavaid energia säästmise meetmeid, eriti 2030. aastat silmas pidades.

b. Üleminek taastuvatele energiaallikatele

Kõikide stsenaariumide analüüs näitab, et 2050. aastal on taastuvenergiaallikate osakaal energiavarustuse muude tehnoloogialahenduste hulgas suurim. See tähendab, et **teine tähtis eeltingimus** jätkusuutlikuma ja turvalisema energiasüsteemi loomiseks on **suurem taastuvenergia osakaal** pärast 2020. aastat. Kõik CO₂-heite vähendamise stsenaariumid näitavad, et 2030. aastaks kasvab taastuvenergiaallikate osakaal 30 %ni lõplikust energiatarbimisest. Euroopa ülesanne on anda **paremate teadusuuringute, tarneahela industrialiseerimise ning tõhusamate poliitikameetmete ja toetuskavadega** turul osalejatele võimalused taastuvenergia kulude vähendamiseks. Selleks võib vaja olla suuremat toetuskavade lähendamist ja süsteemi kulude pärast peaksid peale ülekandeoperaatorite muretsema rohkem ka tootjad.

Taastuvenergia hõivab Euroopa energiaallikate hulgas keskse koha, tehnoloogiaarendusest jõutakse masstootmise ja kasutuselevõtuni, väiksemahulise kasutuse asemele tuleb suuremahuline, integreeritakse kohalikud ja kaugemad ressursid, toetusi saavast tehnoloogiast muutub see konkurentsivõimeliseks tootmiseks. Taastuvenergia seisundi selline muutumine nõuab paralleelselt taastuvenergia arendamisega ka poliitilisi muudatusi.

Taastuvenergia osakaalu suurenemisel tulevikus peavad stiimulid muutuma tõhusamaks, andma mastaabisäästu, **viima turgude integreerimiseni ja sellega euroopalikuma lähenemisviisi kujunemiseni.** See peab tuginema kõikide olemasolevate õigusaktide võimaluste kasutamisele,¹⁶ liikmesriikide ja meie naaberriikide ühistele koostööpõhimõtetele ning võimalikele tulevastele meetmetele.

Paljusid taastuvenergia tehnoloogialahendusi on vaja arendada, et muuta neid odavamaks. Vaja on investeerida sellistesse uutesse tehnoloogialahendustesse nagu ookeani energia ja kontsentreeritud päikeseenergia ning 2. ja 3. põlvkonna biokütused. Samuti on vaja olemasoleva tehnoloogia täiustamist, nagu avamere tuuleturbiinide ja nende labade suuremaks tegemine, et tõhusamalt püüda tuuleenergiat, ning fotogalvaaniliste paneelide täiustamine, et koguda rohkem päikeseenergiat. **Endiselt on ülioluline energia salvestamise tehnoloogia.**

¹⁶ Direktiiv nr 2009/28/EÜ taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta.

Elektri salvestamine on praegu sageli kallim kui täiendav edastamisvõimsus või gaasipõhine lisatootmine ja tavapärane elektrienergia salvestamine hüdroenergia abil on piiratud võimalustega. Energia salvestamise suurema tõhususe ja konkurentsivõimelise hinna tagamiseks on vaja täiustatud integreerivat üleeuroopalist taristut. Piisava ühendamisvõimsuse ja aruka võrgu abil oleks võimalik kompenseerida mõne piirkonna tuule- või päikeseenergia tootmise ajutist vähenemist taastuvenergiaga muudest Euroopa piirkondadest. Nii väheneks vajadus salvestamise, varuvõimsuse ja baaskoormusel energiavarustuse järele.

Lähitulevikus on võimalik Põhjamerel ja Atlandil toota üha madalama hinnaga suures mahus tuuleenergiat. Suure taastuvenergiaallikate osakaaluga stsenaariumis saadakse 2050. aastaks tuuleenergiast rohkem elektrit kui ühegi muu tehnoloogiaga. Keskpika ajavahemiku jooksul võib ookeani energia anda olulise panuse elektritootmisse. Samuti võiksid Vahemeremaad toota palju tuule- ja päikeseenergiat. Võimalust taastuvenergiast toodetud elektri importimiseks naaberriikidest täiendab juba strateegia liikmesriikide suhteliste eeliste kasutamiseks, näiteks Kreekas töötatakse juba välja suuremahulisi päikeseenergiaprojekte. EL jätkab taastuvenergia ja vähese heitega energia tootmise arendamist ja toetamist Vahemere lõunapiirkondades ja ühenduste loomist Euroopa jaotusvõrkudega. Väga oluline on ka edasiste ühenduste loomine Norra ja Šveitsiga. Samuti otsib EL võimalikke taastuvenergia allikaid, mida pakuvad sellised riigid nagu Venemaa ja Ukraina (eriti biomass).

Taastuvenergiapõhine küte ja jahutus on CO₂-heite vähendamiseks väga tähtis. Energia tarbimises on vaja liikuda vähese CO₂-heitega ja kohalike energiaallikate kasutamise poole (k.a soojuspumbad ja soojussalvestid) ning taastuvenergia poole (nt päikeseküte, geotermiline energia, biogaas ja biomass), kaasa arvatud kaugküttesüsteemides.

CO₂-heite vähendamine nõuab soojus- ja elektrienergia tootmiseks ning transpordi jaoks suurtes kogustes **biomassi**. Transpordis läheb nafta asendamiseks vaja mitut asenduskütust, mis vastaksid eri transpordiliikide vajadustele. Biokütus jääb võib-olla peamiseks valikvariandiks lennunduse, pikkade maanteevedude ja raudtee puhul, kus elektrifitseerimine ei ole võimalik. Pidevalt tehakse tööd jätkusuutlikkuse tagamise nimel (nt maakasutuse kaudne muutumine). Jätkuvalt tuleb toetada sellise uue bioenergia turulepääsu, mis vähendab nõudlust toidu tootmiseks kasutatava maa järele, ning tagab kasvuhoonegaaside heite netovähendamise (nt biokütuste tootmine jäätmetest, vetikatest, metsandusjäätmetest).

Vastavalt tehnoloogia arengule vähenevad kulud ja saab vähendada rahalist toetamist. Keskpikas ja pikas perspektiivis võib kulusid vähendada liikmesriikidevahelise kaubandusega ja impordiga ELi-välistest riikidest. Taastuvenergia valdkonna praegused eesmärgid näivad olevat kasulikud selleks, et tagada investoritele prognoositavus, ning toetavad samas Euroopa lähenemisviisi ja taastuvenergia turgude integreerimist.

c. Gaasile kuulub üleminekul võtmeosa

Gaas on energiasüsteemi ümberkujundamisel ülisuure tähtsusega. Sõe (ja nafta) asendamine lühemas ja keskpikas perspektiivis gaasiga aitaks olemasoleva tehnoloogia abil vähendada heidet vähemalt kuni 2030. või 2035. aastani. Kuigi gaasinõudlus võib näiteks elumisektoris langeda 2030. aastaks kuni veerandi võrra tänu mitmesugustele elumisektori energiatõhususe meetmetele,¹⁷ jääb see pikemas perspektiivis kõrgeks muudes sektorites,

¹⁷ Samas võib gaasiküte olla palju energiatõhusam elektriküttest või muust fossiilkütusepõhisest küttest, mis tähendab, et mõne liikmesriigi küttesektoris võib gaasi kasutamine laieneda.

näiteks energiasektoris. Näiteks energiavarustuse tehnoloogia mitmekesistamise stsenaariumis toodetakse gaasist 2050. aastal ligikaudu 800 TWh energiat ehk praegusest veidi rohkem. Tehnoloogia arenguga võib gaas muutuda tulevikus üha tähtsamaks.

Gaasiturg vajab rohkem integreerimist ja likviidsust, tarneallikate suuremat mitmekesisust ja rohkem salvestamisvõimsust, et säiliks gaasi kui elektritootmiskütuse konkurentsieelised. Võimalik, et endiselt on vaja pikaajalisi lepinguid gaasivarustuse tagamiseks, et kindlustada investeeringud gaasi tootmisse ja ülekandetaristusse. Gaasi kui elektritootmiskütuse konkurentsivõime säilitamiseks on vaja suuremat paindlikkust hindade arvutamisel, mis peaks liikuma kaugemale seotusest nafta hinnaga.

Maailma gaasiturud muutuvad, nimelt seoses kildagaasi tootmise arendamisega Põhja-Ameerikas. Tänu veeldatud maagaasile on turud muutunud ülemaailmsemaks, kuna transport on muutunud torujuhtmetest sõltumatumaks. Kildagaasist ja muudest **ebatraditsioonilistest gaasivarudest** võivad saada suure tähtsusega uued energiaallikad nii Euroopas kui ka Euroopa ümbruses. Koos siseturu integreerimisega vähendaks selline areng muresid, mis on seotud sõltuvusega gaasiimpordist. Geoloogilised otsingud on aga veel algstaadiumis ja seetõttu ei ole selge, millal ebatraditsiooniliste ressursside tähtsus tõuseb. Kuna maagaasi tootmine väheneb, hakkab Euroopa üha enam sõltuma suuremahulisest gaasi impordist lisaks kodumaise maagaasi tootmisele ja võimalikule kodumaise kildagaasi kasutamisele.

Gaasi osa suhtes on stsenaariumid suhteliselt konservatiivsed. Gaasi praegused majanduslikud eelised annavad investoritele piisava kindluse, et investeerimine on tulus ja risk väike, ning loovad sellega **stiimulid gaasielektrijaamadesse investeerimiseks**. Gaasielektrijaama esialgsed investeerimiskulud on väiksemad, seda saab suhteliselt kiiresti ehitada ja selle kasutamine on suhteliselt paindlik. Investor saab end kindlustada ka hinnamuutuse ohtude vastu, kuna sageli määrab gaasielektrijaamas toodetav elekter elektri hulgimüügihinna turul. Tegevuskulud võivad olla tulevikus aga suuremad CO₂-vaba lahenduse kuludest ja gaasielektrijaama töötundide arv on samuti väiksem.

Kui CO₂ kogumine ja säilitamine on võimalik ning laialdases kasutuses, võib gaasist saada vähese CO₂-heitega tehnoloogia, ent ilma CO₂ kogumise ja säilitamiseta võib gaasi osa pikas perspektiivis piirduda vaid paindliku varuvõimsuse ja tasakaalustaja osaga piirkondades, kus varustatus taastuenergia on muutuv. CO₂-heite vähendamise eesmärkide saavutamiseks tuleb kõikide fossiilkütuste puhul hakata energiasektoris rakendama **CO₂ kogumist ja säilitamist alates 2030. aastast**. CO₂ kogumine ja säilitamine on tähtis ka rasketööstusharude CO₂-heite vähendamiseks ning seda koos biomassiga kasutades on võimalik jõuda isegi „CO₂-negatiivse” tulemuseni. CO₂ kogumise ja säilitamise tulevik sõltub olulisel määral avalikkuse heakskiidust ja piisavast CO₂ hinnast; on vaja näidata selle tehnoloogia piisavas tööstuslikus mahus kasutamist ning tagada investeeringud sellesse juba sellel aastakümnel, et tehnoloogia 2020. aastatel kasutusele võtta, mis võimaldaks laialdast kasutust 2030. aastaks.

d. Muude fossiilkütuste kasutamise muutumine

Süsi mitmekesistab ELis energiaallikate valikut ja aitab tagada varustuskindlust. CO₂ kogumise ja säilitamise arendamise ning muu puhta tehnoloogia esilekerkimisega arvestades võib süsöl olla tähtis osa jätkusuutliku ja turvalise energiavarustuse tagamisel ka tulevikus.

Nafta jääb energiaallikana oluliseks arvatavasti ka pärast 2050. aastat ning seda kasutatakse peamiselt kütusena reisijate pikamaaveo ja kaubatranspordi sektoris. Naftasektoril tuleb kohaneda muutuva nõudlusega, mis tuleneb üleminekust taastuv- ja alternatiivkütustele, ning

ebakindlusega tulevikuvarude ja -hindade suhtes. EL peab säilitama oma positsiooni ülemaailmsel naftaturul ja **esindatuse kodumaises rafineerimissektoris**, ent suutma kohandada võimsusi väljakujunenud turu majandusreaalsusega – see on tähtis ELi majanduse jaoks, sektorite jaoks, kellele rafineeritud tooted on lähteaineks (nt naftakeemiatööstus), ja samuti varustuskindluse tagamiseks.

e. Tuumaenergia oluline panus

Tuumaenergia on võimalus CO₂-heite vähendamiseks, millega praegu toodetakse vähima CO₂-heitega elektrienergiat, mida ELis tarbitakse. Mõni liikmesriik peab tuumaenergia ohte lubamatuks. Fukushima katastroofi järel on avalik tuumaenergiapoliitika mõnes liikmesriigis muutunud, samas jätkavad muud liikmesriigid tuumaenergia arendamist turvalise, usaldusväärse ja soodsa vähese CO₂-heitega elektrienergia tootmise allikana.

Ohutuskulud,¹⁸ olemasolevate elektrijaamade dekomisjoneerimise ja jäätmekäitluse kulud tõenäoliselt kasvavad. Uus tuumatehnoloogia võib aidata lahendada jäätmete ja ohutusega seotud muresid.

Stsenaariumide analüüs näitab, et **tuumaenergia aitab vähendada süsteemi kulusid ja elektri hinda**. Laialt kasutatava vähese CO₂-heitega valikuna jääb tuumaenergia ka edaspidi ELi oluliseks energiaallikaks. Komisjon jätkab tuumaohutuse ja -julgeoleku raamistiku edendamist ning aitab luua ühesuguseid tingimusi investeerimiseks liikmesriikidesse, kes tahavad säilitada tuumaenergia oma energiaallikate hulgas. ELis ja kogu maailmas tuleb tagada kõrgeimad ohutus- ja julgeolekustandardid, mis on aga võimalik ainult siis, kui EL säilitab pädevuse ja juhtpositsiooni tehnikavaldkonnas. Lisaks sellele saab 2050. aasta perspektiivis selgemaks, kui oluliseks muutub tuumasünteesenergia.

f. Arukas tehnoloogia, salvestamine ja alternatiivkütused

Iga arenguvõimaluse uurimine näitab, et kasutatavate energiaallikate vahetamine muutub ajas oluliselt. Palju sõltub tehnoloogia arengu kiirenemisest. Ei ole teada, millised tehnoloogiavalikud võivad välja kujuneda, millise aja jooksul, milliste tagajärgedega ja millise määra avalduva mõjuga. Kuid uus tehnoloogia loob tulevikus uusi võimalusi. Tehnoloogial on oluline osa CO₂-heite vähendamise probleemi lahendamisel. Tehnoloogia arenguga on võimalik kulusid oluliselt vähendada ja saada ka olulist majanduslikku kasu. Oma otstarbele vastavate energiaturgude rajamine eeldab uut ülekandevõrgu tehnoloogiat. Tuleb toetada teadusuuringuid ja tööstusliku kõlblikkuse demonstreerimist.

EL peab Euroopa tasandil otse toetama teadusprojekte, -uuringuid ja näidisprogramme, lähtuma energiatehnoloogia strateegilisest kavast (SET-kava) ja järgmisest mitmeaastasest finantsraamistikust, eelkõige raamprogrammist Horisont 2020, et investeerida tööstuse ja liikmesriikide partnerlusse ning näidata ja võtta tööstuslikult kasutusele uusi tõhusaid energiatehnoloogia lahendusi. Tugevdatud SET-kava aitaks luua kuluoptimaalseid Euroopa teaduspõhiseid klastreid ajal, kus liikmesriikide eelarve on piiratud. Koostööl on suured eelised, mis ulatuvad kaugemale rahalisest abist; nende alus on parem kooskõlastamine Euroopas.

¹⁸ Sealhulgas kulud, mida tekitab vajadus suurendada vastupanuvõimet looduse ja inimese põhjustatud õnnetustele.

Vajalike tehnoloogianihete üha olulisem joon on info- ja sidetehnoloogia kasutamine energeetikas ja transpordis ning arukates linnarakendustes. See viib aruka linnataristu tööstuslike väärtusloomeahelate ja lahenduste lähenemisele, mida tuleb toetada, et kindlustada selles valdkonnas juhtpositsioon. Ka digitaalsele infrastruktuurile, mis muudab võrgu arukaks, on vaja ELi tasandi toetust standardimise ja info- ning sidetehnoloogia arendamise näol.

Veel üks tähtis valdkond on **nihe alternatiivkütuste suunas**, mis hõlmab ka elektrisõidukeid. Seda tuleb ELi tasandil toetada õigusloome, standardimise ja taristupoliitikaga ning täiendavate teadusuuringute ja näidisprojektidega eeskätt akude, kütuseelementide ja vesiniku alal, mis võivad koos arukate võrkudega mitmekordistada elektritranspordi eeliseid nii transpordi CO₂-heite vähendamisel kui ka taastuvenergia arendamisel. Muud peamised alternatiivkütused on biokütused, sünteetilised kütused, metaan ja veeldatud naftagaas.

3.2. Energiaturgude ümberkorraldamine

a. Uued viisid elektrienergia haldamiseks

Riigil on energiaallikate valimisel oma piirangud. Meie ühine kohus on tagada, et riikide otsused täiendaksid üksteist, ja vältida negatiivseid ülekanduvaid mõjusid. Taas tuleb pöörata tähelepanu piiriülesele mõjule siseturul. See tekitab energiaturgudele **uusi probleeme** üleminekul vähese CO₂-heitega, kõrge energiajulgeoleku taseme ja soodsa elektriga varustust tagavale energiasüsteemile. Siseturu kõigi võimaluste kasutamine on olulisem kui kunagi varem. See on parim lahendus CO₂-heite vähendamise probleemile.

Üks probleem on **vajadus paindlike ressursside järele** energiasüsteemis (nt paindlik energia tootmine, salvestamine, nõudluse haldamine), pidades silmas, et muutliku tootmisvõimsusega taastuvenergia osa suureneb. Teine probleem on sellise energiatootmise mõju hulgihinnale. Tuule- ja päikeseenergiast toodetud elektri marginaalkulud on väikesed või nullilähedased ning nende laieneva kasutuselevõttuga süsteemis võivad hulgihinnad **hetkehinnad langeda** ja jääda madalaks pikaks ajaks¹⁹. See vähendab aga kõigi elektrijaamade tulusid, ka selliste, mida on vaja piisava võimsuse tagamiseks ajal, kui tuule- või päikeseenergia ei ole saadav. Kui hind ei ole sellisel ajal suhteliselt kõrge, ei pruugi need elektrijaamad olla majanduslikult elujõulised. See tekitab kartusi hindade kõikumuse pärast ning annab investoritele põhjust tunda muret, **kas nad saavad tagasi oma kapitali ja tegevuse püsikulud**.

Üha tähtsam on tagada, et turukorraldus pakuks sellistele probleemidele kulutõhusaid lahendusi. **Juurdepääs turule** tuleb tagada iga liiki paindlikele varudele ja iga liiki energia tootmisele ning nõudluse haldamise ja salvestamise lahendustele ja turg peab tasustama paindlikkust. Iga liiki (muutliku, baaskoormusel, paindliku) tootmisvõimsuse investeringutasuvus peab olema rahuldav. Oluline on tagada, et **liikmesriikide poliitika areng** ei looks uusi takistusi **elektri- või gaasituru integreerimisele**²⁰. Arvestada on vaja mõjuga siseturule, millest kõik üha enam sõltuvad, olgu siis tegemist energiaallikate valiku, turukorralduse, pikaajaliste lepingute, vähese CO₂-heitega energiatootmise toetuse, CO₂ miinimumhinna või muuga. Kooskõlastamist on vaja nüüd rohkem kui kunagi varem. Energiapoliitika arendamisel tuleb võtta täielikult arvesse seda, kuidas naaberriigi otsused mõjutavad iga riigi elektrisüsteemi. Koostöö hoiab hinnad madalal ja tagab varustuskindluse.

¹⁹ Seda olukorda stsenaariumides ei käsitleta: mudelite hinnamehhanismi kohaselt hüvitatakse investorite kulud täies ulatuses (elektri hinna kaudu), mille tõttu elektri hind pikemas perspektiivis tõuseb.

²⁰ Täielik turu integreerimine 2014. aastaks kooskõlas Euroopa Ülemkogu 2011. aasta 4. veebruari otsusega, mida toetab taristu arendamine ning tehniline tegevus raamsuuniste ja võrgueeskirjade alal.

Lähtudes energia siseturu kolmandast paketest, teeb komisjon Energeetikasektorit Reguleerivate Asutuste Koostööameti (ACER) abiga ka edaspidi kõik selleks, et õiguslik raamistik stimuleeriks turu integreerimist, et oleksid stiimulid piisava **tootmisvõimsuse** ja **paindlikkuse** tagamiseks ning et **turukorraldus** oleks valmis CO₂-heite vähendamise probleemide lahendamiseks. Komisjon uurib põhjalikult eri turumudelite tõhusust tootmisvõimsuse ja paindlikkuse hüvitamiseks ning seda, milline on nende vastastikune koostoime üha enam integreeritud hulgimüügi- ja tasakaalustavate turgudega.

b. Kohalike ressursside ja tsentraliseeritud süsteemide ühendamine

Uue paindliku taristu arendamine on nii-öelda kindel valik ja võimaldab edasi liikuda mitmes suunas.

Peaaegu igas stsenaariumis ja eriti taastuenergiaallikate suure osakaaluga stsenaariumis kasvab elektri kaubandus ja taastuenergia kasutuselevõtmine kuni 2050. aastani, seepärast on kiiresti vaja piisavat taristut elektri jaotamiseks, ühenduste loomiseks ja kaugülekandeks. Ühendusvõimsust tuleb 2020. aastani suurendada vähemalt vastavalt praegustele arenduskavadele. 2020. aastaks on ühendusvõimsust vaja suurendada kokku 40 % ja võrkude ühendamine peab jätkuma ka hiljem. Edukaks ühendamiseks pärast 2020. aastat on ELil vaja 2015. aastaks täielikult kõrvaldada „energeetikasaared” ELis, lisaks tuleb laiendada võrke ja jõuda aja jooksul sünkroonsete ühendusteni kontinentaalse Euroopa ja Balti piirkonna vahel.

ELil aitab seda probleemi lahendada energia siseturu seniste poliitikameetmete rakendamine ja uute loomine, üks neist on energiataristu määrus²¹. Euroopa 10 aasta **taristuvajaduste kava**, mille koostasid ENTSO²² ja Energeetikasektorit Reguleerivate Asutuste Koostööamet, annab juba nüüd pikema perspektiivi investoritele ja suuna tugevama piirkondliku koostöö jaoks. Praegused kavandamismeetodid on vaja laiendada meetodiks, millega saab pikemaks ajaks ette kavandada täielikult integreeritud võrku elektrienergia maismaa- ja avamereülekande, jaotamise, salvestamise jaoks ning liinide ehitamiseks. Vaja läheb CO₂-taristut, mida praegu veel ei ole, ja selle kavandamist tuleb peatselt alustada.

Taastuenergia tootmise võimaldamiseks kohalikul tasandil peab **jaotusvõrk** muutuma arukamaks, et see suudaks koguda hajali paiknevates muutliku võimsusega allikates toodetud elektrit, eeskätt fotogalvaanilist päikeseenergiat, kuid sobiks samuti suurenenud nõudlusele reageerimiseks. Detsentraliseerituma tootmise, arukate võrkude, uute võrgukasutajate (nt elektrisõidukid) ja nõudluse haldamisega seoses tuleb **ülekandmise, jaotuse ja salvestamise** puhul rohkem arvestada **integratsiooni aspekti**. Põhjamere ja Vahemere taastuva elektrienergia kasutamiseks on vaja palju täiendavat taristut, eeskätt merekaableid. Põhjamere energiavõrgu algatuse raames teeb Euroopa elektri põhivõrguettevõtjate võrgustik (ENTSO-E) juba võrgu-uuringuid Loode-Euroopas 2030. aasta perspektiiviga. See peaks aitama kaasa ENTSO-E tööle üleeuroopalise elektrikiirteede süsteemi jaoks moodulipõhise arengukava koostamiseks 2050. aastani.

Elektrienergiatootmise CO₂-heite vähendamise toetamiseks ja taastuenergia integreerimiseks on vaja konkurentsivõimelise hinnaga elektrienergia paindlikku tootmist gaasist. Uue gaasitaristu rajamine siseturu ühendamiseks põhja-lõuna teljel ning Euroopa ühendamiseks

²¹ Ettepanek üleeuroopalise energiataristu suuniste kohta (KOM(2011) 658) ja ettepanek Euroopa Ühendamise Rahastu loomise kohta (KOM(2011) 665).

²² Euroopa põhivõrguettevõtjate võrgustik.

uute mitmekesiste energiaallikatega lõunakoridori kaudu on ülitähtis, et toetada hästi toimiva gaasi hulgimüügituru loomist kogu ELis.

3.3. Investorite mobiliseerimine – ühine ja tõhus lähenemisviis energias sektori algatustele

Praegusest kuni 2050. aastani on igal pool majanduses vaja välja vahetada suur osa taristust ja kapitalikaupadest, kaasa arvatud tarbekaubad inimeste kodudes. Need on suured esialgsed investeeringud, mis sageli tasuvad end ära alles pika ajaga. On vaja varaseid **teadusuuringute ja innovatsiooni** alaseid meetmeid. Selliseid meetmeid toetaks ühendatud poliitikaraamistik, millega sünkroniseeritaks kõik teadusuuringute ja innovatsioonipoliitika vahendid tehnoloogia kasutuselevõtu meetmetega.

Infrastruktuuri on vaja teha suuri investeeringuid. Viivitustega seotud suuremad kulud, eriti hilisematel aastatel, on vaja välja tuua ning tuleb tõdeda, et lõplikke investeerimisotsuseid mõjutab üldine majandus- ja finantskliima²³. Avalik sektor võib täita energiarevolutsioonis investeeringute vahendaja osa. Praegune ebakindlus turul suurendab **vähese CO₂-heitega energiasse investeerimise kapitalikuluseid**. EL peab hakkama juba nüüd tegutsema, et parandada energias sektori rahastamise tingimusi.

CO₂ hind võib olla stiimuliks vähese CO₂-heitega tõhusa tehnoloogia kasutuselevõtmiseks kogu Euroopas. Heitkogustega kauplemise süsteem on Euroopa kliimapolitiika tugisammas. See on kavandatud nii, et see oleks tehnoloogia-neutraalne, kulutõhus ja vastaks täielikult energia siseturule. Selle osa tulevikus suureneb. Stsenaariumid näitavad, et CO₂ hind saab eksisteerida koos vahenditega, mille eesmärk on saavutada konkreetset energiapoliitika eesmärgid, nimelt teadusuuringud ja innovatsioon, eriti energiatõhususe edendamine ja taastuvenergia arendamine²⁴. CO₂ hinnasignaali nõuetekohaseks toimimiseks on ELi ja riikide poliitikameetmete vahel vaja rohkem sidusust ja stabiilsust.

Kõrgem CO₂ hind loob tugevamaid stiimuleid investeerimiseks vähese CO₂-heitega tehnoloogiasse, kuid võib suurendada CO₂-heite ülekandumise ohtu. Selline heite ülekandumine on eriti oluline tööstussektorete jaoks, kes sõltuvad ülemaailmsest konkurentsist ja maailmaturu hindadest. Olenevalt kolmandate riikide jõupingutustest, peaks hästi toimiv CO₂ hinna süsteem hõlmama ka edaspidi mehhanisme heite kulutõhusa vähendamise stimuleerimiseks väljaspool Euroopat ja tasuta kvoote, mille aluseks on võrdlusalused, et hoida ära CO₂-heite ülekandumise ohtu.

Investeeringuriski peavad kandma erainvestorid, kui ei ole selget põhjust, mis selle vastu räägib. Mõni investeering energiasüsteemi on tegelikult investeering **avalikku hüvesse**. Seega on õigustatud teatava toetuse andmine teerajajatele (nt elektriautod, puhas tehnoloogia). Ka üleminek suuremale ja paremini kohandatud rahastamisele **avaliku sektori finantseerimisasutuste**, nt **Euroopa Investeeringupanga (EIP)** või **Euroopa**

²³ 2011. aasta märtsi vähese CO₂-heitega majanduse stsenaariumid näitavad, et meetmetega viivitamine suurendab kulusid. Ka Rahvusvahelise Energiaagentuuri ülevaates „World Energy Outlook 2011” (2011) on öeldud, et maailma tasandil tähendab iga enne 2020. aastat energiassektoris investeerimata jäänud dollar seda, et pärast 2020. aastat on vaja kulutada lisaks veel 4,3 dollarit, et kompenseerida suurenenud heitetaset.

²⁴ Praeguste poliitiliste algatuste stsenaariumis on CO₂ hind 2050. aastal ligikaudu 50 eurot, CO₂-heite vähendamise stsenaariumides on see oluliselt suurem.

Rekonstruktsiooni- ja Arengupanga (EBRD) kaudu ning liikmesriikide kommerts- ja arengusektori kaasamine aitaksid seda üleminekut ellu viia.

Turupõhise energiapoliitika korral jääb kõige olulisemaks osaliseks erainvestor. Kommunaalteenuste osa võib tulevikus oluliselt muutuda, eeskätt investeeringute puhul. Kui minevikus võis mitme põlvkonna jooksul teha investeeringuid kommunaalteenuste ise, siis mõne arvates on see tulevikus vähem tõenäoline, kui arvestada investeeringute mahtu ja innovatsioonivajadust. Vaja on **kaasata uusi pikaajalisi investoreid**. Institutsioonilised investorid võivad saada tähtsateks osalisteks energiainvesteeringute rahastamisel. Ka tarbija osa muutub tähtsamaks ja talle on selleks vaja juurdepääsu mõistliku hinnaga kapitalile.

Toetused (nt energiatoetused) on vajalikud ka pärast 2020. aastat, et turg edendaks uue tehnoloogia arendamist ja kasutuselevõtmist, ning toetuste andmine tuleb järk-järgult lõpetada, kui tehnoloogia välja areneb või kui turuprobleemid lahendatakse. **Liikmesriikide toetuskavad** peaksid olema selge sihiga, ennustatavad, piiratud ulatusega, proportsionaalsed ja sisaldama toetamise järkjärgulist lõpetamist käsitlevaid sätteid. Iga liiki tugimeetmeid tuleb rakendada kooskõlas siseturu ja ELi riigiabi käsitlevate asjaomaste eeskirjadega. Reformiprotsess peab liikuma kiiresti edasi, et tagada toetuskavade tõhusus. Pikemas perspektiivis mõjutab suure lisandväärtusega ja vähese CO₂-heitega tehnoloogia, mille alal Euroopa on juhtpositsioonil, soodsalt majanduskasvu ja tööhõivet.

3.4 Üldsuse kaasamine on eluliselt vajalik

Energia tegevuskaval on tähtis **sotsiaalne mõõde**. Üleminek mõjutab tööhõivet ja töö laadi, nõuab haridust, koolitust ja tugevamat sotsiaalset dialoogi. Muutuse tõhusaks juhtimiseks on õiglase ülemineku ja inimväärilise töö põhimõtete kohaselt vaja kaasata iga tasandi sotsiaalpartnerid. On vaja mehhanisme, mis aitaksid töötajal kohaneda töö muutumisega ja arendaksid tema tööga toimetulemise oskusi.

On vaja ehitada uusi elektrijaamu ja palju rohkem taastuvenergia tootmise käitiseid. Vaja on uusi salvestusvõimsusi, sealhulgas CO₂ kogumiseks ja säilitamiseks, uusi kõrgepingemaste ja elektriliine. Tõhusam loamenetlus on väga tähtis eeskätt taristu jaoks, sest see on eeltingimus varustussüsteemi muutmiseks ja aegsasti CO₂-heite vähendamise suunas liikumiseks. Praegune suundumus, kus peaaegu iga energiatehnoloogia üle vaieldakse ja selle kasutamise või kasutuselevõtmisega viivitatakse, tekitab suuri probleeme investoritele ning ohustab energiasüsteemi muutmist. Energiavarustus ei ole võimalik ilma tehnoloogia ja taristuta. Lisaks on puhtamal energial oma hind. Võib vaja minna uusi hinnakujundusmehhanisme ja stiimuleid, kuid tuleb võtta meetmeid, et hinnakujundus jääks lõpptarbija jaoks läbipaistvaks ja arusaadavaks. Kodanikke tuleb teavitada ja neid tuleb otsuste tegemise protsessi kaasata, samal ajal tuleb tehnoloogia valimisel arvestada kohalikku keskkonda.

On vaja vahendeid, et reageerida hindade tõusule energiatarbimise suurendamise ja tarbimise vähendamisega, seda eriti keskpikas perspektiivis, kui hinnad valitud poliitikast olenemata tõenäoliselt suurenevad. Kui parem kontroll energiaarve üle ja väiksem arve võib olla hea stiimul, siis on ülitähtsad ka juurdepääs kapitalile ja uued energiateenuste vormid. Eeskätt **raskemas olukorras olev tarbija** võib vajada konkreetset toetust, et rahastada vajalikke investeeringuid energiatarbimise vähendamiseks. Selle ülesande tähtsus suureneb, kui energiasüsteemi ümberkujundamist reaalselt ellu viima hakatakse. Hästi toimiv siseturg ja energiatarbimise meetmed on tarbija jaoks eriti tähtsad. Haavatavamad rühmad on kütteostuvõimetuse eest paremini kaitstud, kui liikmesriigid rakendavad energiat käsitlevaid ELi kehtivaid õigusakte täies mahus ning kasutavad innovaatilisi ja energiatarbimist

lahendusi. Kuna energianappus on üks Euroopa vaesuse põhjusi, peaksid liikmesriikide hinnakujunduses peegelduma energia hinnakujunduse sotsiaalsed aspektid.

3.5 Muudatuste eestvedamine rahvusvahelisel tasandil

2050. aasta poole liikudes peab Euroopa kindlustama ja mitmekesistama oma fossiilkütustega varustatust ning arendama samas koostööd, et luua **laiapõhjalisi rahvusvahelisi partnerlusi**. Vastavalt Euroopa fossiilkütusenõudluse vähenemisele ja energiatootjate poolsele majanduse mitmekesistamisele tuleb praeguste varustajatega seotud integreeritud strateegias pöörata tähelepanu koostöö eelistele muudes valdkondades, nagu taastuvenergia, energiatõhusus ja muu vähese CO₂-heitega tehnoloogia. EL peab kasutama seda võimalust, et vastavalt uuele, 2011. aasta septembris esitatud tegevuskavale²⁵ tugevdada koostööd rahvusvaheliste partneritega. Oluline on juhtida seda üleminekut tihedas koostöös ELi energiapartneritega, eeskätt meie naaberriikidega nagu Norra, Vene Föderatsioon, Ukraina, Aserbaidžaan ja Türkmenistan, Põhja-Aafrika ja Pärsia lahe riigid, ning luua järk-järgult uusi energia- ja tööstuspartnerlusi. See on näiteks ELi-Venemaa energia tegevuskava 2050 eesmärk. Energia on ka arengupoliitika tähtis tegur, kuna selle tähtsus arengumaa majanduses võimendub; kogu maailmas tuleb jätkata tööd, et tagada kõigi juurdepääs energiale²⁶.

EL peab laiendama ja mitmekesistama sidemeid Euroopa võrgu ja naaberriikide võrkude vahel, pöörates erilist tähelepanu Põhja-Aafrikale (et leida parim tee Sahara päikeseenergia tootmise võimaluste kasutamiseks).

EL peab lahendama ka suure CO₂-heitega energia, eriti elektrienergia impordi probleemi. Võrdsete turu- ja CO₂ reguleerimise tingimuste loomiseks on vaja tugevdatud koostööd, eriti energeetikasektoris, kuna kaubandus laieneb ja CO₂-heite ülekandumine muutub aktuaalseks.

4. EDASISED SAMMUD

Energia tegevuskava aastani 2050 näitab, et **CO₂-heite vähendamine on teostatav**. Iga stsenaariumi valimisel on olemas mitu nii-öelda kindlat valikut, millega on võimalik heidet tõhusalt ja majanduslikult elujõuliselt vähendada.

Euroopa energiasüsteemi ümberkujundamine on väga tähtis kliima, julgeoleku ja majanduse jaoks. Praeguste otsustega kujundatakse juba 2050. aasta energiasüsteemi. Energiasüsteemi õigeaegseks ja vajalikuks ümberkujundamiseks vajab EL rohkem poliitilist ambitsioonikust ning arusaamist, et tegemist on kiireloomulise küsimusega. Komisjon peab käesolevast tegevuskavast lähtudes arutelusid ELi muude institutsioonide, liikmesriikide ja sidusrühmadega. Komisjon hakkab seda tegevuskava **korrapäraselt ajakohastama**, hinnates ümber kõik vajaliku, et võtta arvesse progressi ja muutusi, ja näeb ette iteratiivse protsessi ELi ja liikmesriikide vahel liikmesriikide ja ELi poliitika kaudu, mille tulemuseks on kõigile kasulikud õigeaegsed meetmed, et saavutada energiasüsteemi ümberkujundamine, CO₂-heite vähenemine ning varustuskindluse ja konkurentsi suurenemine.

Energiasüsteemi ümberkujundamise üldised süsteemikulud on kõikides stsenaariumides sarnased. Ühine ELi lähenemisviis aitab hoida kulud madalal.

²⁵ Teatis energiavarustuse kindluse ja rahvusvahelise koostöö kohta (KOM(2011) 539).

²⁶ Muutuste kava ELi arengupoliitika mõju suurendamiseks, KOM(2011) 637, 13.10.2011.

Energia hind tõuseb kõikjal maailmas. Tegevuskava näitab, et hinnad tõusevad umbes 2030. aastani, pärast seda aitavad uued energiasüsteemid hindu langetada. Tuleks vältida energia siseturu moonutusi, sealhulgas kunstlikult madalaks reguleeritud hindade kaudu, kuna need annaksid turgudele vale signaali ja kõrvaldaksid stiimulid säästmiseks ja investeerimiseks vähese CO₂-heitega tehnoloogiasse, see pidurdaks ümberkujundusi, mis pikemas perspektiivis langetavad hindu. Ühiskond peab olema valmis energia hinna tõusuks tulevatel aastatel ja sellega kohanema. Ebasoodsas olukorras olevad kliendid ja energiamahukad tööstusharud vajavad üleminekuperioodil toetust. Selge sõnum on see, et **investeeringud tasuvad end ära** majanduskasvu, tööhõive, suurema energiajulgeoleku ja väiksemate kütusekuludena. Ümberkujundamine tekitab Euroopa tööstuse jaoks uue maastiku ja võib tõsta konkurentsivõimet.

Selle uue energiasüsteemi loomiseks on vaja täita kümme **tingimust**.

- (1) Esimene prioriteet on ELi **strateegia „Energia 2020”** täielik rakendamine. Rakendada tuleb kõik olemasolevad õigusaktid ning kiiresti tuleb võtta vastu praegu arutusel olevad ettepanekud, eelkõige energiatõhususe, taristu, ohutuse ja rahvusvahelise koostöö kohta. Teel uue energiasüsteemi poole on **sotsiaalne mõõde**; komisjon toetab edaspidigi sotsiaalset dialoogi ja sotsiaalpartnerite kaasamist, et aidata kaasa õiglasele üleminekule ja muutuste tõhusale juhtimisele.
- (2) Energiasüsteem ja ühiskond ise peavad muutuma palju **energiatõhusamaks**. Energiatõhususe suurendamisega kaasnevad kasud peaksid aitama saavutada laiemat ressursitõhususe suurendamise kava eesmärke kiiremini ja kulutõhusamalt.
- (3) **Taastuvenergia** arendamisele tuleb jätkuvalt pöörata erilist tähelepanu. Taastuvenergia arengu kiirus, turumõju ja kiiresti kasvav osakaal energianõudluses nõuavad poliitilise raamistiku ajakohastamist. ELi taastuvenergia eesmärk 20% on seni osutunud tõhusaks teguriks taastuvenergia arendamisel ELis ja õigeaegselt tuleb hakata mõtlema 2030. aasta vahe-eesmärkide valimisele.
- (4) Vähese CO₂-heitega lahenduste turukõlblikuks saamise kiirendamiseks on vaja suuremaid avaliku ning erasektori investeeringuid **teadus- ja arendustegevusse ning tehnoloogilisse innovatsiooni**.
- (5) EL on kindlalt otsustanud integreerida turu täielikult 2014. aastaks. Lisaks juba tuvastatud tehnilistele meetmetele on ka **regulatiivseid ja struktuurseid puudusi**, mis tuleb kõrvaldada. Selleks et kasutada kõiki energia siseturu võimalusi pikemas perspektiivis, kui energeetikasektoris tehakse uusi investeeringuid ja energiaallikate kogum muutub, on siseturu jaoks vaja hästi korraldatud turustruktuuri vahendeid ja uusi koostöövorme.
- (6) **Energia hind peab paremini peegeldama kulusid**, eelkõige uusi investeeringuid, mida on vaja teha igal pool energiasüsteemis. Mida varem hakkavad hinnad kulusid peegeldama, seda lihtsamaks muutub üleminek pikemas perspektiivis. **Eritähelepanu** tuleb pöörata kõige ebasoodsamas olukorras olivate rühmadele, kelle jaoks energiasüsteemi üleminekuga toimetulek on tõsine probleem. Energiavaesuse vältimiseks on vaja määratleda konkreetsed meetmed riigi ja kohalikul tasandil.

- (7) **Uue energiataristu ja salvestamisvõimsuse** arendamiseks on vaja uut arusaamist sellest, et tegemist on kiireloomulise küsimusega, ja kollektiivset vastutust kõikjal Euroopas ning ka naaberriikides.
- (8) Nii traditsiooniliste kui ka uute energiaallikate puhul ei tohi teha mingeid kompromisse seoses nende ohutuse ja julgeolekuga. EL peab jätkuvalt tugevdama **ohutus- ja julgeolekuraamistikku** ning juhtima rahvusvahelisi pingutusi selles valdkonnas.
- (9) Normiks peab saama laiahaardelisem ja paremini kooskõlastatud ELi lähenemisviis **rahvusvahelistele energiasuhetele**, kaasa arvatud pingutuste kahekordistamine ülemaailmse kliimakokkuleppe sõlmimise nimel.
- (10) Liikmesriigid ja investorid vajavad **konkreetseid vahe-eesmärke**. Vähese CO₂-heitega majanduse tegevuskavas on juba näidatud kasvuhoonegaaside heite piiramisega seotud vahe-eesmärgid. Järgmine samm pärast käesoleva tegevuskavaga loodud raamistikku on määratleda **2030. aasta poliitikaraamistik**, mis oleks mõistlikult ettenähtav ja millele suurem osa praegustest investoritest saaks keskenduda.

Sellest lähtudes jätkab komisjon ka edaspidi algatuste tegemist, alustades järgmisel aastal mitmekülgsede ettepanekute tegemisega siseturu, taastuenergia ja tuumaohutuse kohta.