



MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI-
MINISTEERIUM

Elektritootmise võimalikud arengud Eestis

Einari Kisel
Energeetika asekantsler



Lähtekohad eelmisest foorumist

Eesti peab olema suuteline ise katma oma elektrinõudluse, eksport vaid majanduslikult ja keskkonnakaitiselt põhjendatud juhtudel

Eesti energiasüsteemi sõltuvus ja mõjutatavus ei tohiks halveneda

Mida tõhusam on energiatarbimine ja -varustus, seda vähem vajame põlevkivi



Elektritootmise valikuid mõjutavad tegurid

- Elektri kogutarbimise tase (ligi 11 000 GWh aastal 2020)
- Elektri tipukoormuse tase (ligi 2000 MW aastal 2020)
- CO₂ heitmekaubanduse reeglid ja nende muutumine
- Ressursside olemasolu (energiaallikad, maa, inimesed)
- Energiajulgeolek
- Keskkonnanõuded
- Sotsiaalne aktsepteeritavus
- Elektri tootmisviisi hind ja stabiilsus

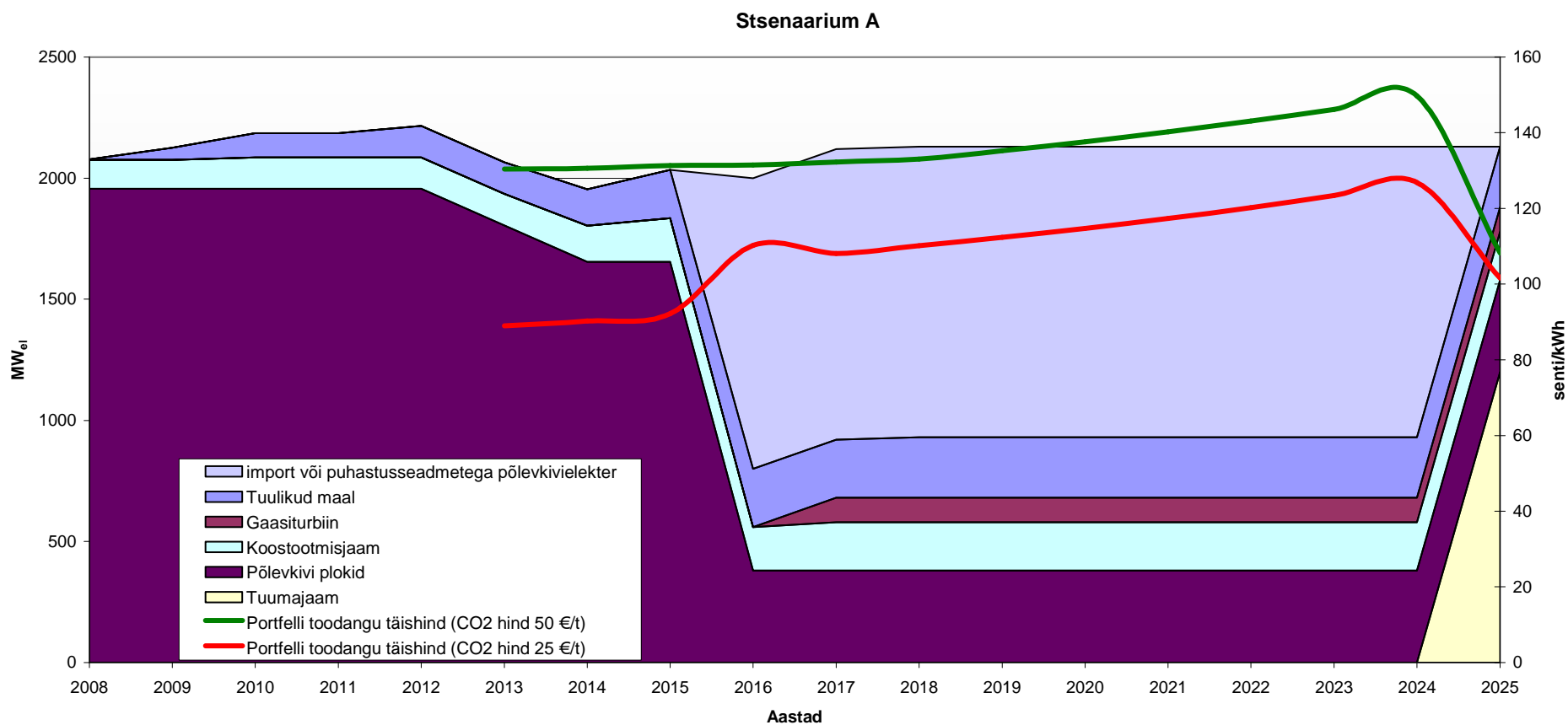


Põhilised elektritootmise valikud Eestis

- Koostootmine (biomass, turvas, maagaas, prügi, põlevkivi)
- Põlevkivi kondensatsioonijaamad (uued keevkihtplokid, vanad plokid puhastusseadmetega, kombi-tsükliga jaam)
- Tuulepargid (avamerel ja rannikul)
- Tasakaalustavad reservjaamad
 - Gaasturbiinid (maagaasil, kerge kütteõlil, põlevkiviõlil ja –gaasil);
 - Salvestusjaamad (hüdro-akumulatsioon, suruõhk)
- Väikese võimsusega IV põlvkonna tuumajaam
- Kivisöega kondensatsioonijaam
- Import ?



Stsenaarium A: 400 põlevkivi, 1200 tuumaenergia, 250 tuulikud



Näide: Prantsusmaa



SWOT analüüs stsenaariumile A

Tugevused	Nõrkused
<ol style="list-style-type: none">1. Madal elektritootmise CO2 maht, vähene sõltuvus CO2 hinnast2. <u>Madal prognoositav elektri hind</u>	<ol style="list-style-type: none">1. Oluline sõltuvus elektri impordist2. Paindlikkus ebapiisav: tipukoormuse võimsusi ja bilansivõimsusi ei ole piisavalt3. Väga suur investeringute maht4. <u>Pikk elluviimise aeg, mis oleks vahepealne lahendus?</u>5. Reservvõimsuse vajadus tuumajaamale

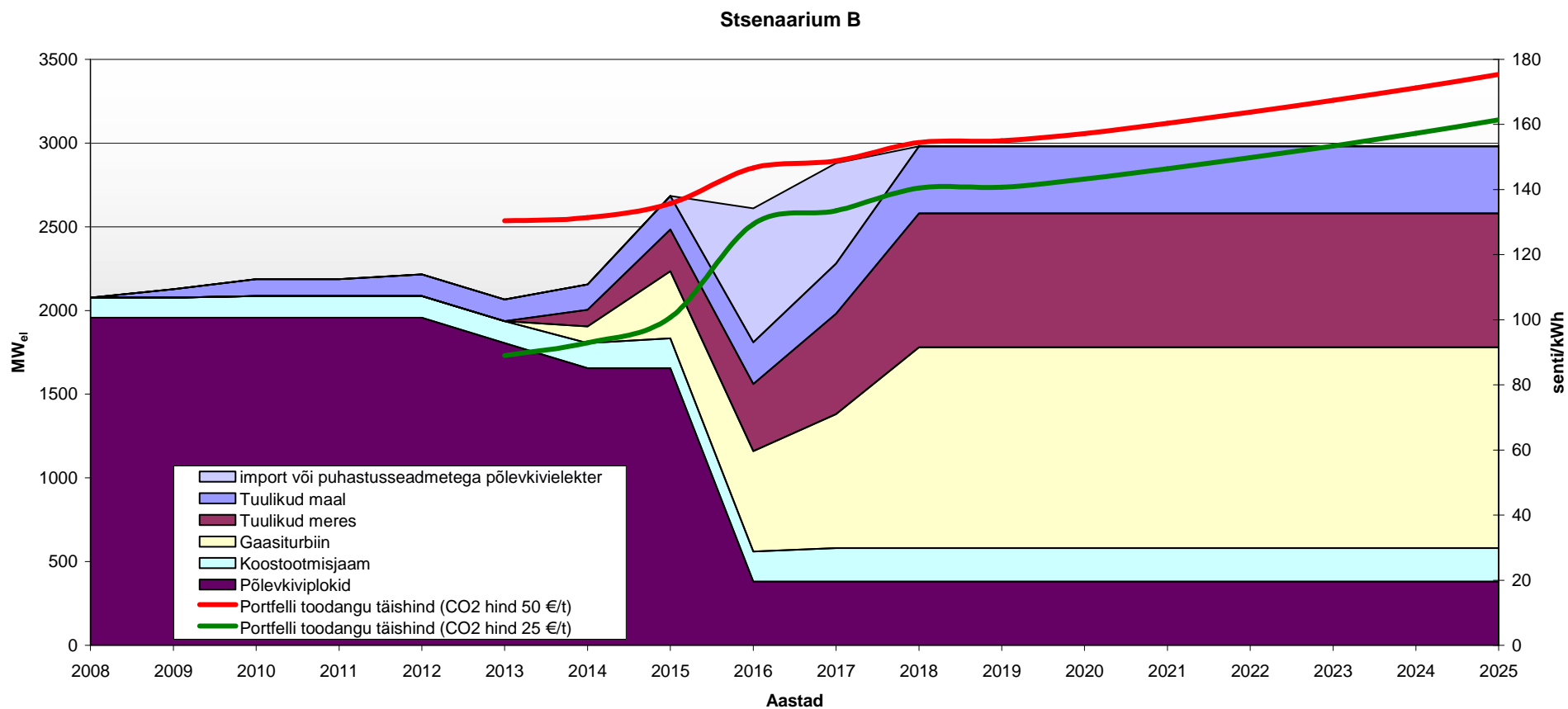


SWOT analüüs stsenaariumile A

Võimalused	Ohud
<ol style="list-style-type: none">1. Võimalik saada üheks puhtama energiatootmisega riigiks maailmas2. Vähene sõltuvus fossiilsete energiakandjate hindadest maailmaturul3. <u>Potentsiaalne suuremahuline elektri eksport</u>	<ol style="list-style-type: none">1. <u>Suurte tootmisüksuste väljalangemine võib oluliselt mõjutada Eesti elektrivarustust</u>2. <u>Sõltuvus imporditavast elektrist muudab elektrivarustuse ja hinnad kergelt mõjutatavateks, siseriiklik tulu sellest on minimaalne</u>3. <u>Potentsiaalne turu kontsentratsioon</u>



Stsenarium B: 400 põlevkivi, 1200 tuulikuid ja gaasturbiine



Näide: Taani



SWOT analüüs stsenaariumile B

Tugevused	Nõrkused
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="203 727 1043 906">1. <u>Suhteliselt madal CO2 maht elektritootmisel, vähene sõltuvus CO2 hinnast</u><li data-bbox="203 922 853 970">2. Elektritootmise hajutatus	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="1160 727 1966 775">1. <u>Kõige kallim elektrienergia hind</u><li data-bbox="1160 791 1738 906">2. Suured infrastruktuuri investeeringud<li data-bbox="1160 922 1854 1034">3. Oluline sõltuvus maailma energiakandjate hindadest<li data-bbox="1160 1050 1989 1228">4. <u>Taani kogemused: fossiilkütuste kulu suurenemine, sõltuv ekspordivõimalustest</u>



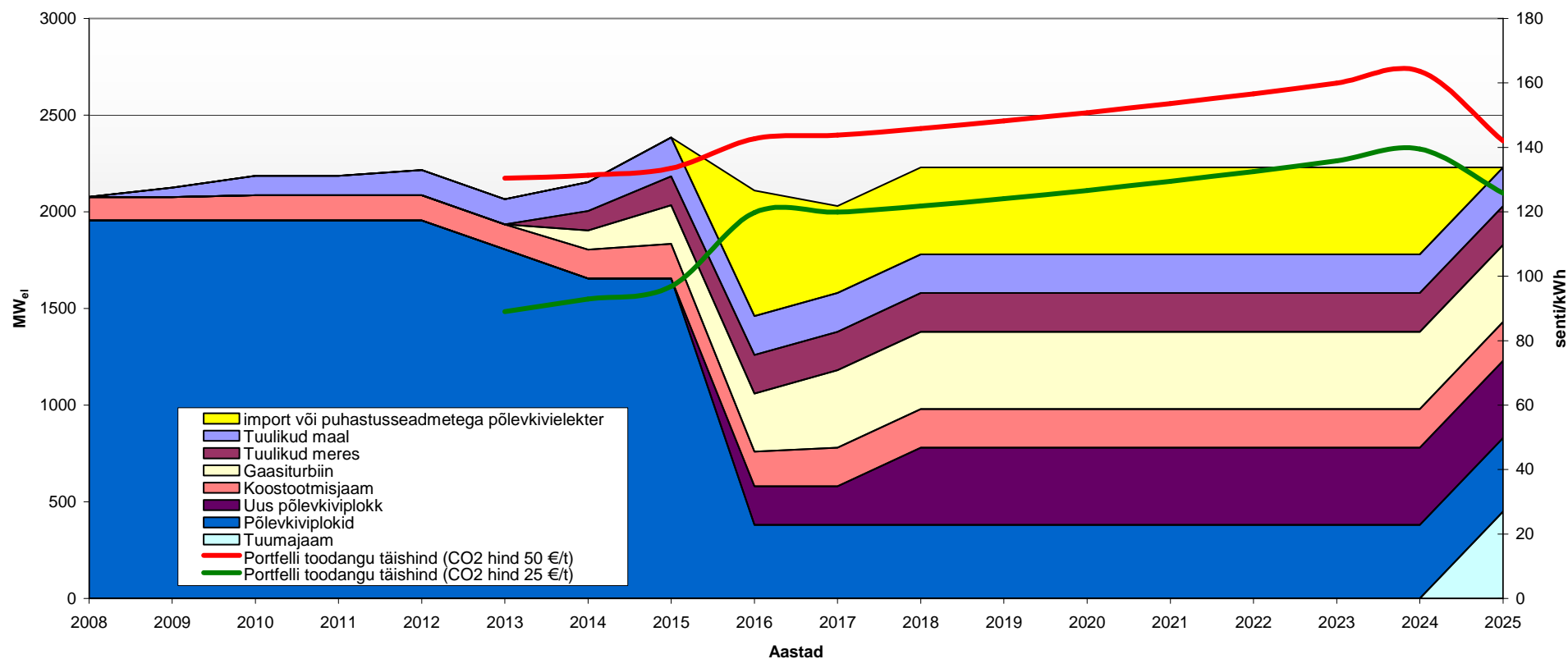
SWOT analüüs stsenaariumile B

Võimalused	Ohud
<ol style="list-style-type: none">1. Võimalik saada suurimaks tuuleelektri osakaaluga riigiks maailmas2. Põlevkiviõli kasutamisel gaasturbiinides oleks võimalik riigil kasu lõigata maailma energiakandjate hindade tõusust.	<ol style="list-style-type: none">1. Haavatavus maagaasi ja vedelkütuse turgude varustusraskuste korral2. Eeldab väga hea reguleeriva automaatika rakendamist3. <u>Tekivad elektri hinna välise manipulatsiooni võimalused</u>4. Põlevkiviõli kasutatavus gaasturbiinis ei ole veel tõestatud



Stsenaarium C: 800 põlevkivi, 400 tuulikuid ja gaasturbiine, 400 tuumaenergia

Stsenaarium C



Näide: Soome



SWOT analüüs stsenaariumile C

Tugevused	Nõrkused
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="203 727 1025 842">1. <u>Mitmekesine energiaportfell toetab konkurentsi arengut turul</u><li data-bbox="203 858 1048 970">2. Vähene sõltuvus imporditavatest energiaallikatest	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="1160 727 2033 906">1. <u>Kuni tuumajaama valmimiseni on elektritootmise CO2 sisaldus väga suur</u><li data-bbox="1160 922 2002 1098">2. <u>Eestis puuduv oskusteave ja seadusandlus tuumaenergeetika valdkonnas</u>



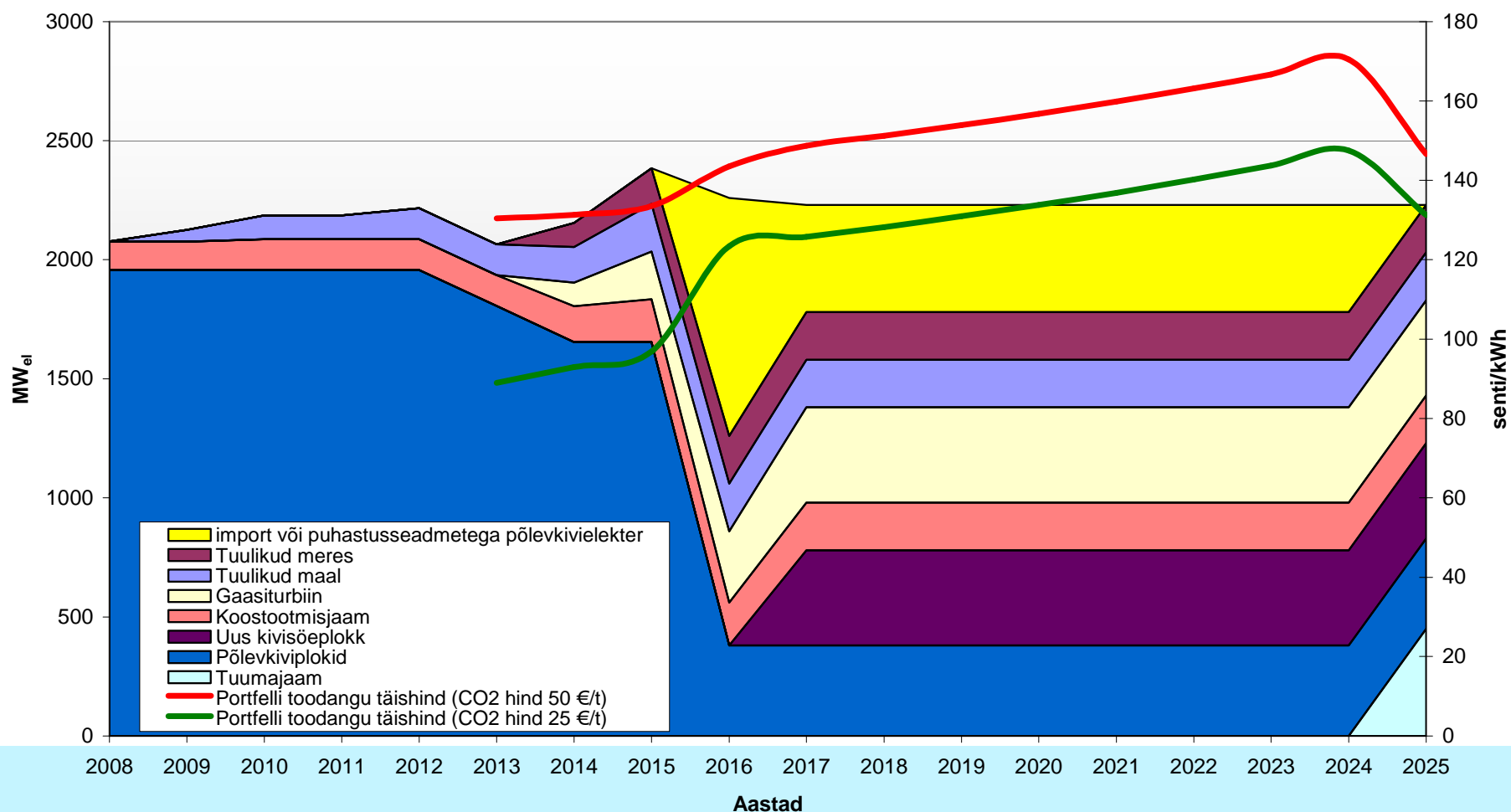
SWOT analüüs stsenaariumile C

Võimalused	Ohud
<p>1. Põlevkiviõli kasutamisel gaasturbiinides oleks võimalik riigil kasu lõigata maailma energiakandjate hindade tõusust.</p>	<p>1. Põlevkiviõli kasutatavus gaasturbiinis ei ole veel tõestatud</p> <p>2. <u>IV põlvkonna tuumareaktorid ei ole veel ennast tõestanud</u></p> <p>3. <u>Potentsiaalne riigiabi andmise vajadus põlevkivijaamadele kuni tuumajaama valmimiseni</u></p>



Stsenaarium C2: 400 põlevkivi, 400 kivisüsi, 400 tuulikuid ja gaasturbiine, 400 tuumaenergia

Stsenaarium C2





SWOT analüüs stsenaariumile C2

Tugevused	Nõrkused
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="203 727 1055 842">1. <u>Mitmekesine energiaportfell (toetab konkurentsi arengut turul)</u><li data-bbox="203 858 1048 970">2. Vähene sõltuvus imporditavatest energiaallikatest	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="1160 727 2033 906">1. <u>Kuni tuumajaama valmimiseni on elektritootmise CO2 sisaldus väga suur</u><li data-bbox="1160 922 1771 1034">2. Kivisöe hinna sõltuvus maailmaturu hindadest

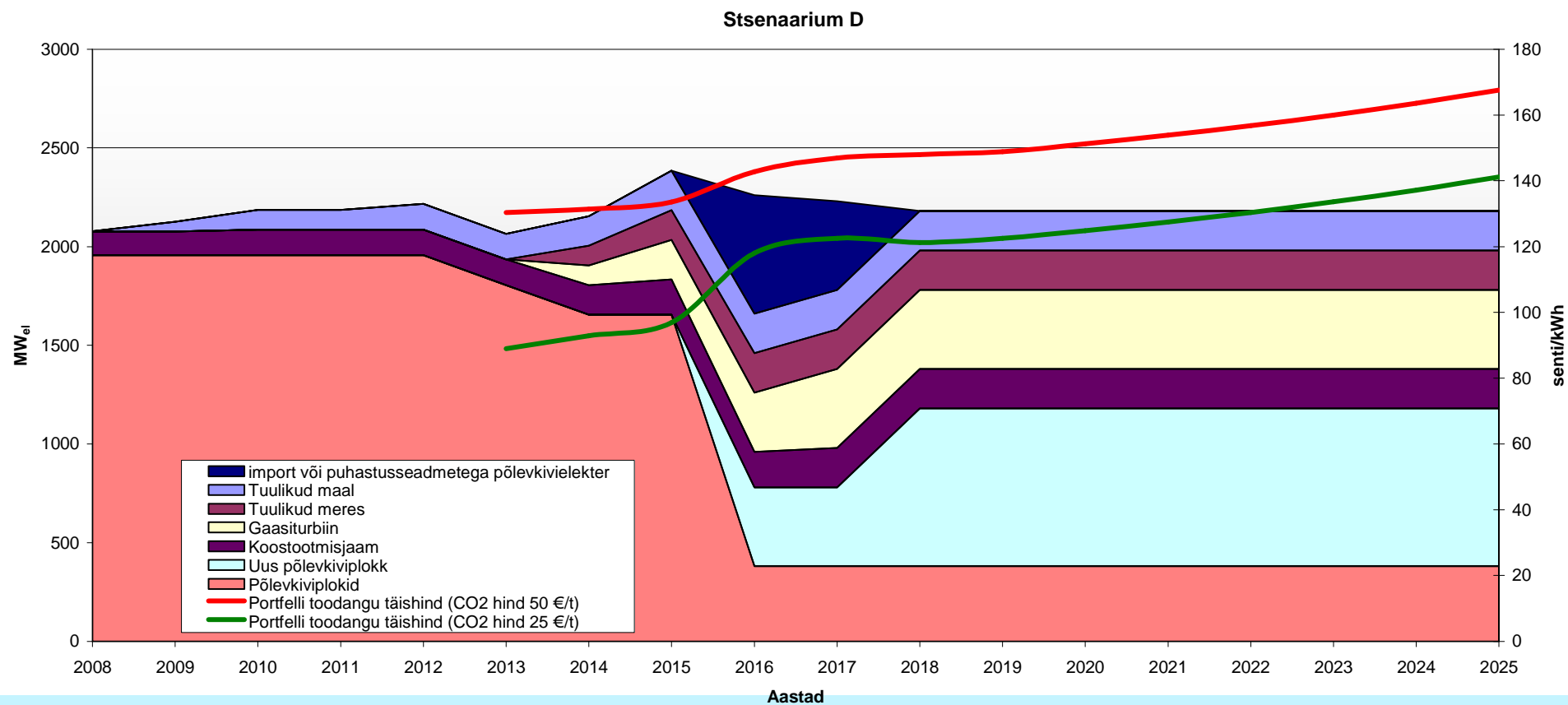


SWOT analüüs stsenaariumile C2

Võimalused	Ohud
<ol style="list-style-type: none">1. Põlevkiviõli kasutamisel gaasturbiinides oleks võimalik riigil kasu lõigata maailma energiakandjate hindade tõusust.2. <u>Süsiniku püüdmise tehnoloogiad rakendatakse tõenäoliselt esmalt kivisöele</u>	<ol style="list-style-type: none">1. Põlevkiviõli kasutatavus gaasturbiinis ei ole veel tõestatud2. <u>IV põlvkonna tuumareaktorid ei ole veel ennast tõestanud</u>



Stsenaarium D: 1200 põlevkivi, 400 tuulikuid ja gaasturbiine



Näide: Poola



SWOT analüüs stsenaariumile D

Tugevused	Nõrkused
<ol style="list-style-type: none">1. <u>Kõige väiksem vajalike investeeringute maht</u>2. Vähene sõltuvus maailma energiakandjate hindadest3. Väga hea varustuskindlus	<ol style="list-style-type: none">1. <u>Väga kõrge elektritootmise CO2 sisaldus, hinna oluline sõltuvus CO2 kvoodi hinnast</u>2. <u>Elektri tootmise säilitamine ühes geograafilises piirkonnas</u>3. <u>Väga suur keskkonnamõju</u>



SWOT analüüs stsenaariumile D

Võimalused	Ohud
<ol style="list-style-type: none">1. Olla suurim põlevkivist elektri tootja, müüa oskusteavet.2. Riigil võimalik saada olulist tulu elektri hindade tõusust regioonis.	<ol style="list-style-type: none">1. CO2 hinna oluline tõus muudab elektri hinna prognoositust tunduvalt kõrgemaks2. <u>Oluline sõltuvus CO2 sekvesteerimise tehnoloogiate arengust ja maksumusest</u>3. <u>Potentsiaalne riigiabi andmise vajadus põlevkivisektorile</u>4. Põlevkiviõli kasutatavus gaasturbiinis ei ole veel tõestatud

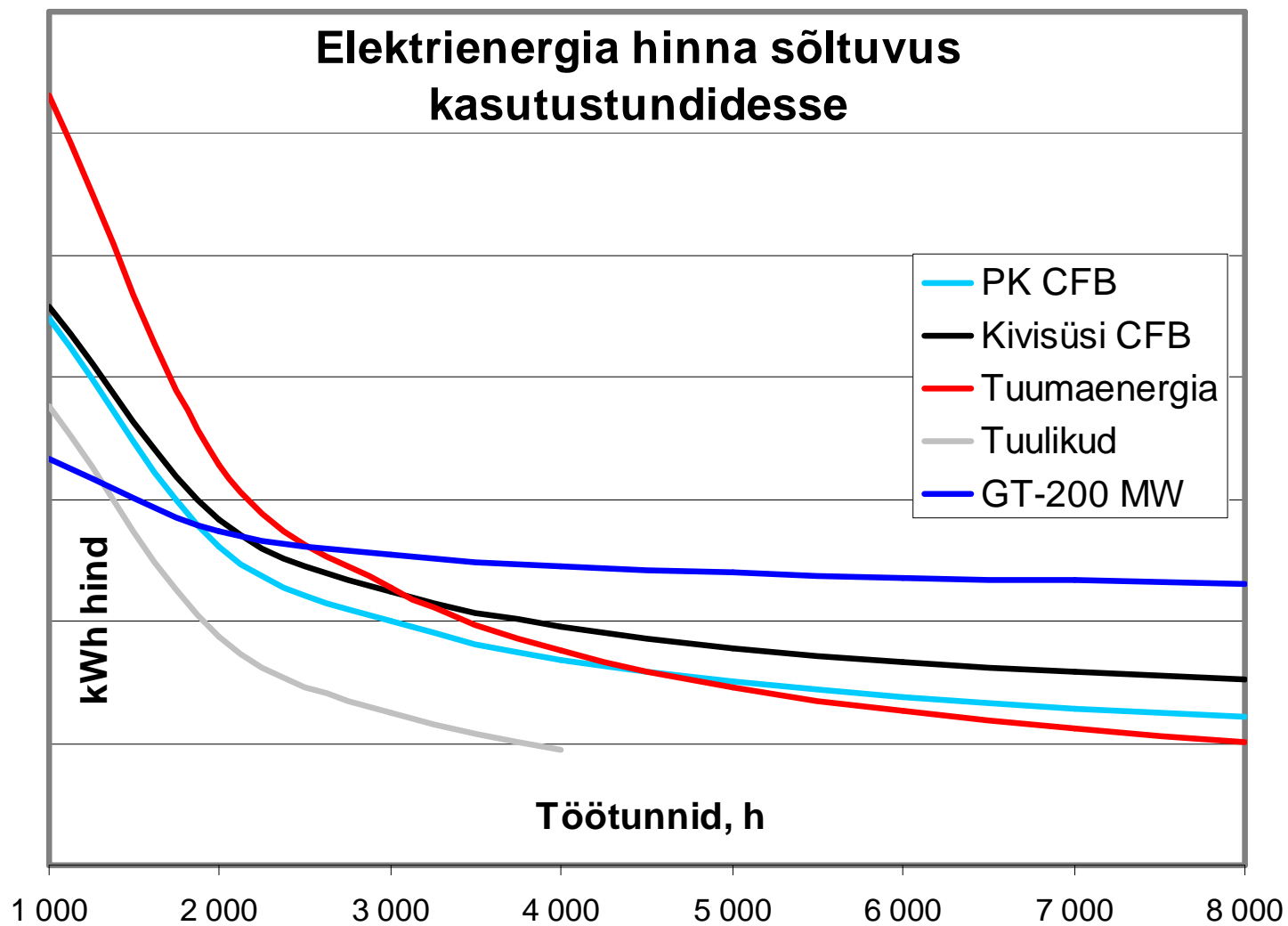


Veel üks alternatiiv:

Rajada lisaks olemasolevatele põlevkiviplokkidele ja koostootmisjaamadele ca 1000 MW gaasturbiine erinevatel kütustel;

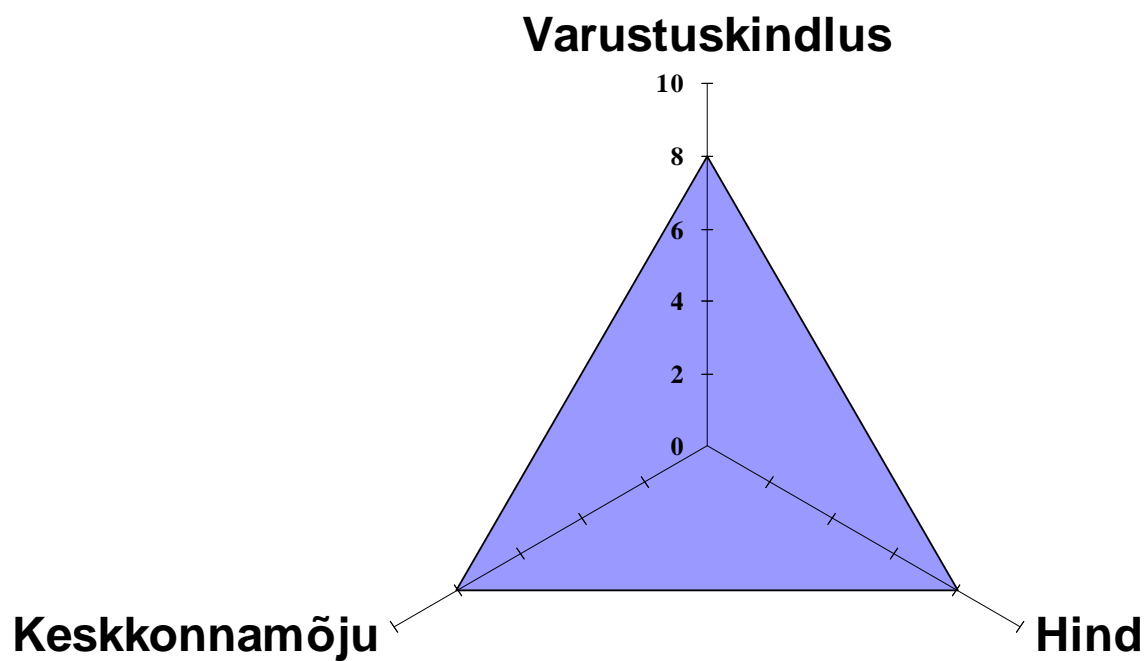
Importida puudujäävat elektrit teistest riikidest ja toota elektrit gaasturbiinidest vaid siis, kui mujalt ei ole võimalik osta

Probleem: suur energiasõltuvus, prognoosimatu hind, väga suur mõju väliskaubandusbilansile





Eesti energeetika eesmärk aastaks 2020?





Küsimused aruteluks

Millistel tingimustel võiks Eestisse rajada tuumajaama?

Kas ja miks on Eestile pikas perspektiivis vaja põlevkivist elektri tootmist?

Kuidas tuleks arendada Eestis tuuleelektri tootmist?



MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI-
MINISTEERIUM

Head arutelu!