

Þorbjörn Á. Friðriksson og
Steingrímur Þorbjarnarson

Kópavogi 8. febrúar 2011

Athugasemdir við *Orkustefnu fyrir Ísland – drög til umsagnar frá Stýrihópi um mótun heildstæðrar orkustefnu*, dags. 12. janúar 2011.

Hér með höfum við orðið við þeirri beiðni sem fram kemur á heimasíðum Iðnaðarráðuneytisins og Orkustofnunar að leggja inn umsögn um ofangreind drög.

Til að verða sem best við þessum tilmælum leggjum við fram stutta greinargerð ásamt öðrum umsögnum - *Tillögur um orkunýtingu á Íslandi* - til að væntingar okkar um *Orkustefnu fyrir Ísland* komi sem skýrast fram.

Ef áhugi er á frekari upplýsingum látum við þær gjarnan í té í síma 863 3726 eða í vardeldur@vortex.is

Með bestu kveðju

Þorbjörn Á. Friðriksson, kt. 050841-4569
Steingrímur Þorbjarnarson, 100364-2479

Formáli

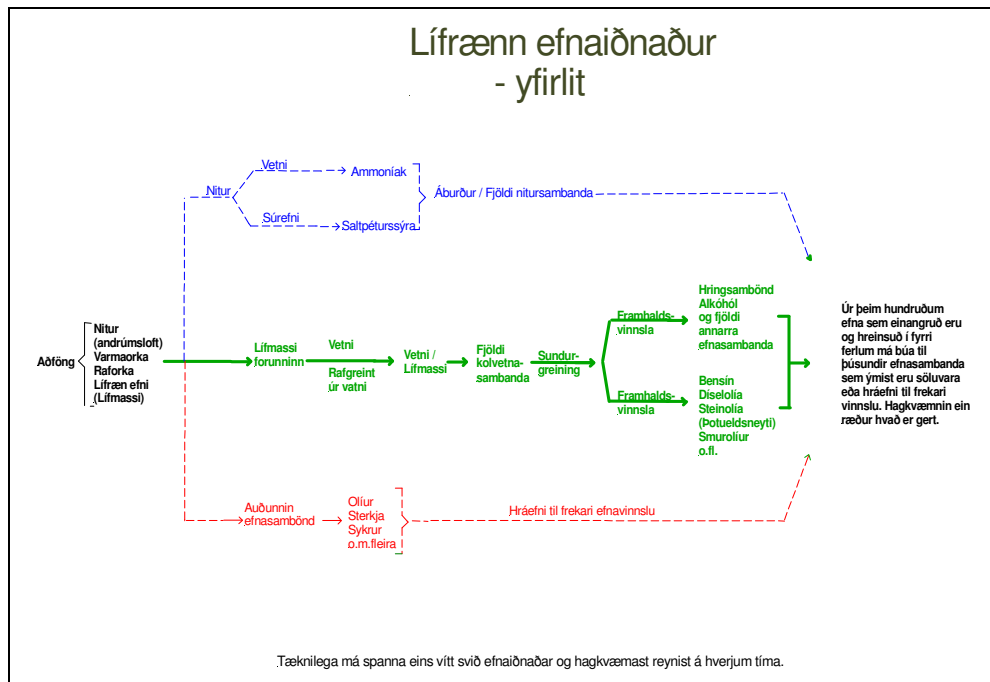
Breytt stefna í orkunýtingu.

Tillögur þessar byggjast á eftirfarandi atriðum:

Efnasambönd verða framleidd úr þessum frumefnunum:

Vetni (H), kolefni (C) (og nitur (N)).

Af þessu sprettur langvíðfeðmasti geiri nútíma efnaiðnaðar. Ef lífmassi ($\text{CH}_2\text{O}(\text{N})$) er hvarfaður við rafgreint vetni fæst efnablanda náskyld hráolíu, að vísu vistvæn, hreinni og betri en sú sem úr borholum kemur.



Þegar þetta er skoðað hljóta margar spurningar að vakna.

Fyrsta spurning:

Ef hvert tonn vistvænnar olíu kostar jafnt eða minna en það kostar Norðmenn að landa hverju tonni úr sínum olíulindum, hvers vegna skildum við ekki nota okkar tækifæri og framleiða okkar eigin olíu? (Vetnun – fyrsta framleiðslustig.)

Önnur spurning:

á næsta úrvinnslustigi má fá bensín, díselolíu og steinolíu (fyrir þotur) og fleira. Það er gert í efnavinnslum af ýmsum stærðum um allan heim. Ættum við að kasta þeim möguleikum frá okkur? (Annað framleiðslustig.)

Þriðja spurning:

Efnavinnslur þessar framleiða þúsundir efna, og af þeim samanstendur hinn gríðarfjölbreytti lífræni efnaiðnaður. Er einhver skynsamleg ástæða til þess að við gerum hann ekki að einni meginstöð efnahagslífs okkar? (Fjórða framleiðslustig.)

Fjórða spurning:

Áætlanir um áfangaskipta uppbyggingu þessa iðnaðar hafa verið gerðar. Mjög hagstæðir fjármögnunarkostir standa til boða. Er óþarfi að líta á þá?

Umsagnardálgur

1.4

Orkustefna er eðli sínu samkvæmt langtímaverkefni. „Endurskoðun“ á fjögurra ára fresti getur ekki haft neinn tilgang nema fikta við smáatriði. Ef ætti að gera verulegar stefnubreytingar á fjögurra ára fresti hlytist af glundroði.

1.5-1

Lagasmíð mun mjög þröngur stakkur skorinn vegna aðildar okkar að reglum EES. Sérstaklega þarf að hafa í huga lög frá 15-05-1996 og allar þær reglur og ákvæði sem þeim fylgja.

Krefjast verður þess að almenningur verði undarnbragðalaust og að fullu fræddur um það hvað í þessum lögum og lögfestum reglugerðum felst, og einnig hve járnhörð skylda hvílir á okkur að hlýða út í æsar. Líklega ræki marga í rogastans ef sönn grein yrði gerð fyrir þessu.

1.5-1

Lög (EES) 15. maí 1996, kl. 16-17.

Hve mikið svigrúm hafa Íslendingar í raun og veru?

1.5-4

Vægt er til orða tekið ef sagt er að fáir séu sammála þessum fullyrðingum.

Tilvísunardálgur

1.4 Endurskoðun

Lagt er til að orkustefnan verði endurskoðuð eigi sjaldnar en á fjögurra ára fresti.

1. **Lög.** Þar sem um grundvallaratriði er að ræða, þarf að grípa til nýrrar lagasetningar eða breytinga á gildandi lögum. Dæmi um þetta er útfærsla á afgangi fyrir auðlindir á landi í ríkiseigu.

4. **Eigendastefna orkufyrirtækja í eigu ríkisins.**

Sem eigandi orkufyrirtækja skipar ríkið stjórnir þeirra og ákveður eigendastefnu, sem mótar áherslur og gildi stjórnanna og þar með fyrirtækjanna. Orkufyrirtækin eru í virkri samkeppni á markaði, sem setur því viss takmörk hvers konar stefnumiðum er hentugt að ná fram með eigendastefnu. Þó eru þar tiltekin atriði sem telja má að opinbert eignarhald kalli beinlínis á að séu vel skilgreind, til dæmis varðandi ýmis konar jafnræðissjónarmið, gagnsæi og varðandi ásættanlega áhættu í rekstri.

1.5-5

Sjálfgefið er að réttindi og skyldur séu vandlega frágengnar í öllum slíkum samningum að viðlagðri þungri ábyrgð þeirra sem slíka samninga gera.

1.5-9

Hvernig verður háttáð:

- a) Aðkomu almennings að lokagerð þessarar áætlunar.
- b) Verða athugasemdir og breytingartillögur birtar?
- c) Ef svo verður, á hvaða vettvangi verður það?

1.5-10

Hverju þarf að breyta í samfélaginu? Hverra hugmyndir og stefnumið eiga að fá þar inni? Hver mun ákveða inntak hugtakanna „vel og skipulega“.

5. **Skilmálar leigusamninga um afnot af auðlindum.**

Þegar orkuauðlindir í eigu opinberra aðila eru leigðar tímabundið til afnota, má setja í leigusamninga ákvæði og skilmála um tilteknar skyldur og ábyrgð leigutakans. Þessir skilmálar geta verið verkfæri til að ná markmiðum orkustefnu.

9. **Upplýsingar, rýni og aðhald.** Til að virkja rýni og lýðræðislegt aðhald almennings þarf stjórnýsla að vera gagnsæ og gögn og upplýsingar að liggja fyrir með opnum hætti. Samkvæmt Árósasamkomulaginu á almenningur að hafa rétt til aðgangs að upplýsingum um umhverfismál, þátttöku í ákvarðanatöku og réttlátri málsmeðferð fyrir dómstólum eða óháðum og hlutlausum úrskurðaraðila. Aðkoma, gagnrýni og þátttaka almennings er nauðsynlegur þáttur í sjálfbærri þróun orku- og umhverfismála.

10. **Umræða, fræðsla og**

hugarfarsbreyting. Í mörgum tilvikum má ná fram breytingum á hegðun í samfélaginu með umræðu, fræðslu á vettvangi skólakerfisins, og hugarfarsbreytingu. Þetta getur tekist ef hugmyndir og stefnumið eru skýr og sannfærandi, og sett fram vel og skipulega.

Sú nýja stefna sem við leggjum til að tekin verði er skýr samfelld leið. Allir tæknilegir þættir eru gjörþekktir. Aðaláherslan er á heilsteypa yfirgripsmikla viðskipaáætlun. Skýr markmið eru sett. Sveigjanlegar samþættar viðskipa- og tæknileiðir valdar.

Orkuöryggi

1. Á engar leiðir getum við komið auga sem betur tryggir öryggi í orkubúskap Íslendinga til langrar framtíðar.
2. Lágmarka má álag á umhverfi vegna þess að ekki þarf að leggja til stöðuga orku.
3. Ávallt verða miklar orkubirgðir í efnavinnslukerfinu. Kerfið þarf ekki stöðuga orku frá orkuveitukerfinu.
4. Kerfið er hluti af víðfeðmasta geira efnaiðnaðarins. Hvergi eru möguleikar meiri á margbreytni. Nóg rými er fyrir einkaframtak í skjóli meginkerfisins.
5. Meginstoðir verða í eigu þjóðarinnar (sbr. Statoil).
6. Mestur arður verður tryggður með því að sem fjölbreytilegust starfsemi og mestur virðisauki verði í landinu sjálfu. Það er aðall þeirrar stefnu sem við leggjum til að fylgt verði. Ef við lítum yfir síðustu áratugi, sjáum við sviðna jörð mistaka.
7. Samfélagslegur kostnaður þess að koma á fót iðnaði þeim sem hér er rætt um er eðli sínu samkvæmt óverulegur. Aftur á móti styður hann flestóll önnur svið atvinnulífs hvort sem þau byggja á orkunýtingu eður ei.
8. Þar sem lagt er til að snúa frá þeirri stefnu að láta erlenda auðrisa ráða ferðinni í orkumálum en nýta hana þess í stað undir okkar stjórn okkur til hagsbóta er ekki annars að vænta en að þeir sem vilja fylgja fyrri stefnunni áfram muni berjast heiftarlega gegn því sem við leggjum til.

Tilgangur stefnu af þessu tagi er að setja fram heildarsýn, leiðarljós og markmið sem breið samstaða getur myndast um. Ef stefna liggur fyrir og er nægilega skýr minnkar hættu á að teknar séu handahófskenndar eða samhengislausar ákvarðanir, eða að litið sé til þröngra skammtímahagsmuna í stað hagsmuna heildarinnar til lengri tíma. Með því móti er líklegra að framvinda verði í þá átt sem óskað er.

Orkustefna annarra landa fjallar gjarnan um þrjá meginþætti, þ.e. **(1) orkuöryggi**, **(2) umhverfisáhrif orkuframleiðslu** og – **(3) notkunar, og skipulag á orkumarkaði**. Vegna sérstöðu Íslands sem orkuvinnslulands er mikilvægt að fjalla jafnframt um fjórða þáttinn, sem er nýting orkuauðlinda til samfélagslegs ábata í viðu samhengi, t.d. **(4) sem grunn að fjölbreyttu atvinnulífi**, og hvernig **(5) arði af sameiginlegum auðlindum verði skilað til þjóðarinnar**.

Íslendingar búa að miklum endurnýjanlegum orkulindum. Þær skila um þessar mundir fimmfaldri þeirri raforku sem almenningur og almennt atvinnulíf notar, og hita nánast öll hífýli á landinu. Orkan sem hér er unnin, í formi raforku og varma, er hins vegar staðbundin á eyjunni. Til að hámarka samfélagslegan ábata af auðlindinni þarf að finna leiðir til að **(6) skapa sem mestan virðisauka eða arð**, beint og óbeint, á grunni hvernar framleiddrar orkueiningar—að frádregnum samfélagslegum kostnaði, þar á meðal umhverfiskostnaði og fórnarkostnaði **(7) annarra atvinnugreina sem ekki byggja á orkunýtingu**.

Orkulindir landsins eru verðmætar og ekki annað fyrirséð en að þær verði enn verðmætari í framtíðinni, með hækkandi orkuverði í heiminum og áframhaldandi aðgerðum gegn losun gróðurhúsalofttegunda. En lindirnar eru ekki ótakmarkaðar, heldur mun sú stund upp renna að ekki verði virkjað frekar með hagkvæmum og sjálfbærum hætti. Þá skiptir miklu að unnt verði að líta til baka og álykta að vel hafi verið farið með auðlindirnar og þær **(8) nýttar í góðri sátt og samfélaginu til ábata**. Orkustefnu þessari er ætlað að stuðla að þeirri niðurstöðu.

Markmið þess miðlæga hluta orkustefnunnar sem hér er lagt til að fylgt verði er að fullnægja allri þörf landsins fyrir fljótandi orkugjafa. Það skal gert í vandlega skipulögðum áföngum án þess að hætta á bakslög eða kollsteypur.

Þar sem framleiðsla lífrænna efna þarf ekki á stöðugu framboði á orku að halda og getur ef í harðbakkann slær skilað orku til baka inn á rafkerfið mun þessi aðferðafræði skila stórauðni öryggi á öllum sviðum orkubúskapar landsmanna.

Vatnsaflsvirkjanir:

Rennslisvirkjanir eru stórum umhverfisvænni en þær sem verða að skila sem stöðugastri orku. Einu varanlegu spjöllin eru rask vegna mannvirkja (sem má halda í algjöru lágmarki með því að vanda sem mest alla hönnun).

Rennsli yrði lítið eða hyrfi að mestu úr hluta árfarvega. Forðast yrði að spilla fossum eða öðrum verðmætum náttúruvættum.

Á fjölmörgum stöðum eru góðir virkjunarmöguleikar þar sem ekki kæmi til lálita að spilla umhverfi með uppistöðulónum. Sjávarfallavirkjanir henta mætavel þessari starfsemi.

Ekki hefur það hvarflað að Norðmönnum að einkavæða olíuauðlindir sínar. Hví ættum við að einkavæða okkar? Ótvírætt eignarhald ríkisins á framleiðslu fljótandi orkugjafa verður lífæð íslensku þjóðarinnar.

Þegar grunnþættirnir, hráolía – fljótandi orkuberar, margvíslegar efnavörur eru komnir í framleiðsluferli, opnast möguleikar á sífjölbreyttum og arðbærum efnaiðnaði.

Innflutningi jarðefnaeldsneytis yrði hætt. Að undanskildu því gríðarlega magni kola (í formi rafskauta) sem álfyrirtækin illu heilli flytja inn.

Að öðru leyti væru eingöngu vistvænir orkugjafar og orkuberar notaðir á Íslandi.

3 Leiðarljós og meginmarkmið

- Orkuþörf almennings og almenns atvinnulífs verði mætt með öruggum hætti til lengri og skemmri tíma.

- Við nýtingu orkuauðlinda verði borin virðing fyrir umhverfi, náttúru og sérkennum landsins.

- Þjóðhagsleg framlegð orkubúskaparins verði háværkuð.

- Þjóðhagsleg framlegð orkubúskaparins verði háværkuð.

- Dregið verði úr notkun jarðefnaeldsneytis eins og kostur er.

4.1.1

Vatnsvirkjanir:

Bestu virkjanakostir verði valdir þar sem unnt er að gera rennslisvirkjanir með minnstri röskun. Þær munu tryggja framboð á orku sem í raun er safnað á frumvinnslustigum efnasmiðjanna.

Rennslistoppar verða nýttir í hefðbundnum virkjunum. Þannig verður afkastageta þeirra fullnýtt en jafnframt tryggt að þær hafi full lón til að mæta árstíðabundnum sveiflum.

Þær geta því séð almenna markaðinum fyrir öruggri orku ekki verr en fyrr.

Rennslisvirkjanir má nánast fela í landslaginu. Minnkað rennsli í hluta árfarveganna eru einu spjöllin.

Þegar rætt er um bestu fánlegu tækni er nokkuð óljóst til orða tekið.

Rafmagnsframleiðsla er háþrúð grein og breytingar því hægar. Sjálfsagt er að endurbæta stöðugt orkuver og dreifikerfi, enda er stöðugt unnið í því.

Áætlun sú sem hér er kynnt kveður á um það að hætta með öllu notkun jarðefnaorkugjafanna.

4.1.2

Eignarhald af sama tagi og Statoil á meginþáttum lífrænna efnaiðnaðarins er meginstef þessarar áætlunar.

a) Landbúnaður.

Raforkuframleiðsla rennslisvirkjana veldur minnstu mögulegu röskun á landi.

Áburðarframleiðsla er óhjákvæmilegur og kærkominn þáttur efnavinnslunnar.

Landbúnaðurinn mun því nota vistvænan, innlendan áburð.

b) Ferðaþjónusta.

Ferðamenn munu vafalaust taka því fagnandi að engin CO₂ aukning yrði af ferðum þeirra, ekki einu sinni af flugi þeirra til og frá landinu.

Mætti þá kinnroðalaust hrósa sér af vistvænum Íslendingum í hreinu landi.

(Vísast væri rétt að ræða sem minnst um

4.1 Þrjár stoðir sjálfbærrar þróunar

4.1.1 Verndun náttúru og umhverfis

Orkustefnan áskilur, að virkjanakostum sé forgangsraðað með kerfisbundnum og faglegum hætti. Við þá forgangsroðun og við nýtingu auðlinda sé borin virðing fyrir náttúru og sérkennum landsins. Hafa þarf hagsmunir komandi kynslóða í huga við stefnumótun og framkvæmd, og skila náttúru og umhverfi eins óspilltu og kostur er til þeirra. Ósnortin náttúra er einnig auðlind, sem skilar áþreifanlegum og óáþreifanlegum ávinningi.

Draga þarf úr notkun jarðefnaeldsneytis en nota endurnýjanlega orkugjafa í stað þess. Lágmarka á mengun og losun gróðurhúsalofttegunda.

Orkustefnan kveður á um að við orkuvinnslu sé beitt bestu fánlegri tækni hverju sinni þannig að losun mengandi efna sé haldið í lágmarki, og að orkan sé unnin og nýtt á sem skilvirkastan hátt.

4.1.2 Samfélagslegir þættir

Orkustefnan miðar að því að efla öryggi og velferð samfélagsins og skila því ávinningi, og um hana þarf að ríkja víðtæk sátt til langs tíma. Mikilvægar forsendur slíkrar sáttar eru að þjóðin fái hverju sinni sanngjarnan arð af sameiginlegum auðlindum, og að gætt sé jafnvægis á milli sjónarmiða um hvort nýta skuli svæði til orkuframleiðslu fremur en annars, s.s. **(a)**landbúnaðar, **(b)**ferðaþjónustu eða náttúruverndar. Gæta þarf að opinni **(c)**upplýsingagjöf, rýni og aðhaldi almennings í anda Arósasamningsins.

(d)Íslendingar bera ekki aðeins ábyrgð gagnvart eigin samfélagi, heldur einnig gagnvart alþjóðasamfélaginu varðandi ábyrga nýtingu auðlinda, verndun vistkerfa, landslags og óspilltrar náttúru, og þátttöku í alþjóðlegri samvinnu, t.d. í loftslagsmálum.

Orkustefnan stuðlar að fjölbreyttu

kolabrennslu álveranna þar til CO₂ útblástur þeirra hefði verið jafnaður.)

c) Batnandi mönnum mun best að lifa! Vel mun fara á því að hreykja sér ekki hátt þegar opna upplýsingagjöf ber á góma. Mun þungt verða að færa þennan fullsterk á stall, hvað sem Árósasamningnum líður.

d) Er líklegt að við getum með öðrum hætti gengið fram fyrir skjöldu í umhverfismálum en hér er lagt til?

Er líklegt að við getum með öðrum hætti tryggt sjálfbærni til framtíðar?

Er líklegt að við getum með öðrum hætti tryggt meiri fjölbreytni í atvinnumálum?

Er líklegt að við getum með öðrum hætti tryggt vöxt og viðgang réttláts velferðarþjóðfélags til frambúðar?

4.1.3

Arðurinn af auðlindum þjóðarinnar verður, í því orkunýtingarkerfi sem við leggjum til, tryggður með því að framleiða þær efnavörur sem hæst verð fæst fyrir og ná sem mestum hagnaði vegna vishæfis alls ferlisins. Þeir viðskiptakostir verða vægðarlaust nýttir til hins ýtrasta. Viðskiptajöfnuður mundi vænkast allnokkuð þegar ekki væru fluttir inn fljótandi orkugjafar, né flestar olíuvörur aðrar. Út yrðu fluttar margar gerðir verðmætra efnavara.

Iðnaður þessi, sem er ein meginstoð efnahags iðnríkja í nágrenni okkar, er í eðli sínu afar fjölbreyttur og veitir mörgum vel launuð störf.

Hætta ber að þrástagast á samkeppni um orkuna. Hér á landi er slíkt tal oftast felubúningur einkavæðingarkrafna. Grjóthörð krafa skal vera að þjóðin fái sem mestan arð og til frambúðar!

Ríkið og þar af leiðandi þjóðin, fær mestan hag af orku sinni með því að framleiða þær

atvinnulífi með margs kyns atvinnutækifærum, en það er bakhjarl velferðarsamfélags sem nýjar kynslóðir Íslendinga kjósa að búa í.

4.1.3 Hagrænir þættir

Meðal markmiða orkustefnunnar er að arður af sameiginlegum auðlindum sé hámarkaður til lengri tíma litið, og skili sér til samfélagsins, beint og óbeint. Að sama skapi þarf að hámarka þjóðhagslega framlegð orkubúskaparins, þannig að að hann mæti eftirspurn með lágmarks tilkostnaði (þ.á.m. umhverfiskostnaði), forðanotkun og álagi á viðskiptajöfnuð þjóðarinnar.

Orkustefnan styður við uppbyggingu fjölbreytts atvinnulífs á grundvelli orkuauðlindanna. Með því er áhættu dreift og samkeppni um orkuna eflað. Úthlutun virkjanakosta (úr nýtingarflokki rammaáætlunar) þarf að vera gagnsæ og byggja á samkeppni á jafnræðisgrundvelli. Upphafsgjöld og afgangur af virkjaðri orku eiga að vera í samræmi við markmið um sjálfbæra þróun og hvetja til hennar.

Líta þarf til ávinningsferðaþjónustu og annars atvinnulífs af sérstöðu hinnar íslensku náttúru og sérkennum landsins. Taktur uppbyggingar þarf að vera hóflegur, þannig að komist sé hjá kollsteypum milli ofþenslu og samdráttar í atvinnulífi.

Orkustefnan miðar að því að minnka þörf fyrir jarðefnaeldsneyti. Með því er vöruskiptajöfnuður þjóðarbúsins bættur

vörur sem eftirsóttastar eru og mestan virðisauka gefa í hátækni framleiðsluferlum. Sú þjóð sem hyggst einungis selja hráefni (t.d. orku) dæmir sig til ævinlegrar fátæktar!

Ef leiðin sem við bendum á yrði farin er víst að fjöldi áhugasamra umhverfisverndunaráhugamanna mundi koma hingað árlega til að sjá hvernig farið væri að.

Lífæranan efnaiðnað þennan verður að byggja stig af stigi.

Fyrsta stig:

Orka sem fyrir liggur (umframorka) er notuð til þess að vetna þann lífmassa sem hún dugar til.

Afurð: Hráolía, (mjög hrein, nothæf á stórar dísilvélar).

Aukaafurð: Ammoníak, (nothæft til áburðarframleiðslu).

Annað stig, (vetnunareiningum fjölgað):
(Hráolía – 1.stig) → Dísilolía – Bensín – Steinolía

Þriðja stig:

Hagkvæmnin ein ræður hvað verður gert og hve hratt starfsemin verður elfd.

Fjórða stig:

Innflutningi jarðefnaeldsneytis hætt.
Útflutningur efnavara.

til lengdar¹³ og áhætta í hagkerfinu minnkuð, en mikilvægir hlutar þess reiða sig á stöðugt framboð olíuafurða.

5.

Verði þessi leið valin gjörbreytast öll viðhorf til öryggismála í orkubúskap Íslendinga.

Raforka: Efnaverksmiðjurnar geta á skammri stundu eftirlátið almenna kerfinu nær alla þá raforku sem notuð er við venjulegan rekstur ef þörf krefur.

Eldsneyti: Mikill sjóður efna er ætíð á leið gegnum ferla verksmiðjanna. Birgðir fullunninna vara yrðu að sjálfsögðu í landinu.

Birgðir hráefna má vinna án aðfengins rafmagns.

Ef algjört langvarandi neyðarástand er fyrirjáanlegt er örþrifaráðið eftir. Vinna verður olíu úr mó. (Ath. Á því eru engir óyfirstíganlegir tæknilegir örðugleikar.)

Hve miklar birgðir fullunninna eldsneytistegunda eru í landinu ákveða stjórnvöld á hverjum tíma.

5.1

Eins og framfar segir geta efnaverksmiðjur orðið ein meginstoð í neyðarsamstarfi raforkukerfisins.

1. Með því að draga umsvifalaust úr rafmagnsnotkun sinni ef á þarf að halda
2. Rennslisvirkjanir verða víðar á landinu en þar sem stór uppistöðulón eru.
3. Meiri birgðir olíu auka öryggi þar sem óhjákvæmilegt er að grípa til díselstöðva, (t.d. á Vestfjörðum).
4. Efnavinnslnar munu vegna eigin rekstraröryggis geta framleitt umtalsvert rafmagn og sett inn á netið.

NSR mun þá geta skotið nýjum og styrkum stoðum undir áætlanir sínar.

5 Orkuþörf mætt með öruggum hætti

Eitt af grundvallarmarkmiðum orkustefnu er að sjá til þess að orkuþörf samfélagsins sé mætt með öruggum og skilvirkum hætti.

5.1 Neyðarsamstarf raforkukerfisins

Með breytingum sem gerðar voru á raforkulögum árið 2008¹⁵ var komið á laggirnar svonefndu neyðarsamstarfi raforkukerfisins (NSR), sem er samvinnuvettvangur vinnslufyrirtækja, flutningsfyrirtækis (Landsnets), dreifiveitna, stórnotenda og opinberra aðila á Íslandi, þ.m.t. Orkustofnun og iðnaðarráðuneyti, vegna vár sem steðjar að vinnslu, flutningi eða dreifingu raforku, og/eða stórnotendum.

5.2

Augljóst er að eldsneytisvinnsalur með öllum sínum flóknu tækjum og birgðum eldfimra efna eru hættulegir staðir.

Efnahagslegt og hernaðarlegt gildi þeirra veldur því að enginn geiri framleiðsluiðnaðarins, að undanteknum kjarnorkuiðnaðinum, hefur verið rækilegar skipulagður með tilliti til áhættuþátta af öllu tagi.

Þegar slíkar stöðvar eru byggðar ganga menn því að þaulreyndum tækni- og skipulagsatriðum.

Hér á landi þarf að sjálfsögðu að gæta sérstaklega að jarðfræðilegum áhættuþáttum.

5.3

Vegna hernaðarlegs mikilvægis olú- / efnavinnslu eru slíkar efnaiðjur vandlega hannaðar með tilliti til hættu á skemmdarverkum. Þrátt fyrir fjölda slíkra mannvirkja er mjög sjaldgæft að hryðjuverkamönnum takist að vinna verulegt tjón á þeim. Ástæðurnar eru að sjálfsögðu þær að varnaraðferðir og öryggismál öll eru háþrúð. Hættumat, viðbragðsáætlanir og viðlagaáætlanir þarf því eins og ávallt að aðlaga staðháttum. Hjólið þarf hinsvegar ekki að finna upp.

5.4

Eins og segir í 5 og 5.1 getur landsnetið skert orku til efnaiðjukerfisins með skömmum fyrirvara og aukið stórlega getu raforkukerfisins til þess að bregðast við meiriháttar skakkaföllum. Þær geta þolað skerðingar í lengri tíma en nokkrir aðrir stórnotendur.

Í verulegum neyðartilfellum getur efnavinnslukerfið lagt landsneti til umtalsvert rafmagn.

5.2 Náttúruhamfarir

Við náttúruhamfarir á borð við jarðskjálfta, eldgos, flóð og fárviðri geta orðið skemmdir á orkulindum, virkjanamannvirkjum, dreifikerfi, stjórnstöðvum, birgðastöðvum og öðrum þáttum orkukerfisins. Slíkar skemmdir geta haft í för með sér mikið tjón og öryggisbrest. Nauðsynlegt er að þekkja áhættuþætti fyrirfram eftir því sem unnt er, bæta úr veikum punktum og vinna viðbragðs- og viðlagaáætlanir.

5.3 Slys og atburðir af mannavöldum

Meta skal hugsanlega hættu á að orkuöryggi sé ógnað af mannavöldum eða vegna slysa (svo sem bruna) og hvernig skuli bregðast við því. Sérstaklega skal horfa til viðkvæmra miðpunkta eða þéttipunkta í orkukerfinu, til dæmis í dreifikerfi og birgðastöðvum. Áhættugreining skal greina möguleg áföll, meta líkur á hverju þeirra fyrir sig, og tjón sem yrði í hverju tilviki. Forgangsráða þarf framkvæmdaatriðum með hliðsjón af margfeldi þessara þátta.

5.4 Afhendingaröryggi raforku

Fjöldi rafmagnstruflana og heildarlengd straumrofs eru mælikvarði á afhendingaröryggi raforku. Á stærstum hluta landsins, þar sem flutningskerfið er hringtengt eða möskvatengt, er afhendingaröryggi gott; þar getur ein lína brugðist án þess að það valdi rafmagnsleysi. Landsnet hefur einnig möguleika á að skerða raforkuafhendingu til stórnotenda ef meiriháttar truflun verður í raforkuframleiðslunni, t.d. ef ein virkjun dettur út, þannig að hætta á meiri háttar raforkuskorti fyrir almenna neytendur á Íslandi telst ekki vera mikil.

5.5

Efnaiðjurnar munu nota mikinn jarðvarma. Þær keppa ekki við húshitun en munu nota jarðvarma af svæðum þar sem ekki er mögulegt að nýta hann til annarra þarfa. Nýting háhitasvæða yrði með nokkuð öðrum hætti en til annarrar stórnotkunar. Efnaiðnaðurinn notar bæði háhita (til raforku) og lághita (til vinnslu lífmassa). Hagstætt er að leiða gufuna til vinnslustaðar og hafa rafhverfla þar. Mun minna rask og færri mannvirki verða því á jarðhitasvæðunum. Mestur hluti orku jarðhitans nýtist í stað 10-13% ef eingöngu er framleidd raforka.

5.6

Ekki þarf neinn Nostradamus til þess að sjá hvert stefnir með jarðefnaeldsneytið í heiminum.

Alvarlegur skortur á fljótandi eldsneyti mundi á eftir skamma stund valda algjöru hruni þjóðfélags okkar.

Í eftirfarandi greinum er miðað við efnavinnslu með um einnar milljónar tonna getu:

Ef tímabundin vandræði ber að höndum (3-6 mánuði) mundi efnavinnslukerfið ráða við það án róttækra aðgerða.

1. Birgðir í vinnslulínunum, (lífmassi – forunninn lífmassi – vetnaður lífmassi (biohráolía), bensín, dísilolía, steinolía o.fl.), mundu nægja í um fjóra mánuði. Ef fánleg væri hráolía, t.d. frá Noregi, mætti fullvinna hana og láta vetnunareiningar vinna á lífmassanum á meðan.

2. Ef horft væri fram á langvarandi stórvandræði þyrfti róttækari aðgerða við.

- a) Hrinda neyðarskipulagi framleiðslukerfisins í framkvæmd.
- b) Auka áburðarframleiðslu
- c) Virkja áætlanir um stórauðna innlenda lífmassaframleiðslu.
- d) Hrinda neyðaráætlunum um mótekju í framkvæmd.

5.5 Jarðvarmi

Íslendingar nota jarðvarma m.a. til að hita hús, í rafmagnsframleiðslu, í iðnaði, í sundlaugar og í gróðurhúsum. Um 90% húsnæðis er hitað með hitaveitu frá jarðhitalindum, en um 10% með rafmagni. Húshitun er því nánast óháð innfluttum orkugjöfum. Tryggt framboð jarðvarma er mikilvægur þáttur orkuöryggis.

5.6 Innflutningur eldsneytis

Íslendingar nota innflutt jarðefnaeldsneyti til að knýja bílaflota, vélar og tæki, skip og flugvélar, auk iðnaðarnota.

Nægt framboð jarðefnaeldsneytis er forsenda öryggis á fjölmörgum sviðum, m.a. fæðuöryggis (vegna landbúnaðar, fiskveiða, innflutnings matvöru og vörudreifingar innanlands), almennra samgangna, löggæslu og sjúkraflutninga, svo eitthvað sé nefnt.

3. Ófyrirséð, skyndilegt og algjört neyðarástand brestur á. Samkvæmt ýtrasta neyðarskipulagi er gert ráð fyrir að komist yrði hjá alvarlegu þrengingartímabili og á rúmu ári yrði þörf á fljótandi orkugjöfum fullnægt svo og öðrum nauðsynlegum olíuvörum (smurolíum o.fl.). Öllum framleiðslulínum breytt til þess að halda lífsnauðsynlegri starfsemi þjóðfélagsins gangandi.

5.6.

Markmið / leiðir

Tillögur okkar eru sem sniðnar að þeim markmiðum og leiðum sem hér eru nefndar.

Eins og áður er fram komið eru eldsneytisbirgðir óaðskiljanlegur þáttur í framleiðsluferlinu. Ef ástæða þætti til, má auka þær með því að kaupa og hafa til taks ákveðið magn jarðhráolíu. Líklegri og betri hugmynd væri að varabirgðir væru settar til hliðar af eigin vistvænu framleiðslu.

5.7

á okkar vegum hefur verið hönnuð (í frumgerð) orkustöð fyrir sveitabæi. Hún getur séð venjulegu býli fyrir hita, raforku og gasi á farartæki. Aukaafurð yrði nokkuð af pyro-olíu svonefndri. Hagkvæmni smáverkefna slíkra er ekki ýkja álitleg. Má segja að frekar sé þetta gert til þess að sýna hve aðferðir þær sem hér um ræðir eru auðveldar.

Gjalda verður varhug við að ætla að örsmáar einingar leiði til annars en kostnaðar og að lokum óánægju. Óhemju fjöldi hefur þyrpts í ótrúlegustu tilraunir á orkusviðinu. Flestir finna upp hjólið í 1001. skiptið. Mjög erfitt er að agnúast út í slíkt, en þegar til alvörunnar kemur eru það ísköld hagsjónarmiðin sem munu ráða, og eiga að ráða.

▪ **Markmið**

Orkuöryggi á sviði jarðefnaeldsneytis verði tryggt betur en nú er, í ljósi þess hve truflun á framboði þess getur haft víðtæk áhrif á Íslandi.

5.7 Fjölbreytni orkugjafa

Íslendingar nota lítið aðra orkugjafa en vatnsafl, jarðvarma og innflutt jarðefnaeldsneyti. Meðal slíkra kosta má nefna lífildsneyti, vind og orku sjávarfalla.

Fjölbreytni orkugjafa er til þess fallin að auka orkuöryggi og draga úr þörf fyrir innflutt eldsneyti. Sama markmiði þjóna einnig fjölbreyttir möguleikar til dreifðari orkuvinnslu í smærri einingum víða um land²³. Sem dæmi um slíkt má nefna metanframleiðslu í landbúnaði, smávirðjanir, sjávarfalla- og straumvirðjanir, vinnslu eldsneytis úr lífmassa, repju o.fl.

▪ **Markmið**

Orkuöryggi og sjálfbærni verði augin með því að fjölga tegundum orkugjafa eftir því sem raunhæft er hverju sinni, og hvetja til dreifðari, smærri orkuvinnslukosta jafnhliða öðrum.

5.8

Afar mikilvægt er að efla þekkingu á öllum þáttum orkubúskapar Íslendinga. Gagnrýnisvert er að gera greinarmun á almenningi og svonefndum haghöfum. Haghafi nr. 1 er almenningur!

Hvaða lagaheimildir skortir íslenska ríkið (þ.e.a.s. almenning) til þess að afla ítarlegra og rétttra upplýsinga um orkumál í okkar eigin landi?

Þeir sem með lagakrókum eða á annan hátt reyna að leynd slíkum upplýsingum eiga að sæta þungum refsingum.

Þær ástæður sem hindra lýðræðislega umræðu ættu að vera dregnar fram í dagsljósið.

Sjá ákvæði stjórnarskrár Íslenska lýðveldisins.

6.2

Vega þeirra óheillabreytinga sem gerðar hafa verið að leggja orkuauðlindir í vald sveitastjórna verður lítið um varnir ef öflugir, fjársterkir aðilar seilast til þeirra. Enginn sveitarstjórnarmaður getur spyrt á móti án þess að missa stöðu sína.. Hver getur neitað ef í boði eru nokkur hundruð varanleg störf?

Hver sem skoðun sveitarstjórnarmannsins er og hve mikið sem honum kann að sviða, er honum nauðugur einn kostur að láta undan.

5.8 Orkugögn, tölfræði og spár

▪ **Markmið**

Jafnan liggi fyrir uppfærð gögn og upplýsingar um orkubúskap landsins, þar á meðal um virkjanakosti skv.

Rammaáætlun, framleiðslu, innflutning og notkun. Þessi gögn styðja við stefnumótun og ákvarðanir í samræmi við orkustefnu hverju sinni, og gefa almenningi og haghöfum færi á lýðræðislegu aðhaldi og upplýstri umræðu um orkumál.

Almenningi og atvinnulífi gefist kostur á að búa til viðbótarverðmæti úr þeim margvíslegu gögnum og upplýsingum sem fyrir liggja um íslenskan orkubúskap, jarðfræði og tengdar rannsóknir.

▪ **Leiðir**

Reglulega séu teknar saman áreiðanlegar tölur sem sýna orkunotkun í landinu, orkukostnað, og hvernig orkunotkun dreifist á mismunandi orkubera og notkunar svið. Framsetning sé í samræmi við alþjóðlega gagnasöfnun.

Lagaheimildir til öflunar upplýsinga frá orkufyrirtækjum í þessu skyni verði skerptar.

Umsjón með orkuspám verði áfram í hendi Orkustofnunar og Orkuspárnefndar.

Opinber gögn sem tengjast orkubúskap Íslendinga verði almennt aðgengileg og opin almenningi og atvinnulífi til frekari úrvinnslu og verðmætasköpunar, og til að efla aðhald og lýðræðislega umræðu, nema þar sem rökstuddar ástæður eru fyrir öðru.

6.2 Verðgildi náttúru

Í flestum ríkjum heims er lítið til umhverfiskostnaðar við mat og undirbúning verkefna, svo sem innan Evrópusambandsins, Bandaríkjanna og Kanada.

Þó ber að hafa í huga að hagrænt mat á umhverfiskostnaði getur aldrei verið *eina* mælistikan þegar ákvarðanir um uppbyggingu eru teknar, heldur er aðeins

Hér á landi er sífellt klifað á því heimskublaðri að aldrei megi ætla neinum illt.

Hví skildu fyrirtæki erlend sem margreynd eru af hverskyns náttúruspjöllum og þaðan af verri óhappaverkum verða algóð sem erkienglar þegar hingað er komið?

Hvað merkir hagrænt og heildirænt?

Mat manna á náttúrfegurð er að sjálfsögðu huglæt og því breytingum undirorpið. Þess sem nú þykir sjálfsagt að fórna verður sárt harmað á morgun.

6.3

Ef höfuðáhersla er lögð á rennslisvirkjanir verður unnt að gæta þess við hönnun mannvirkja að þau verði lítt áberandi. Ef síðar þætti ástæða til að leggja slíkar virkjanir af, væri varanlegur skaði lítill eða enginn.

Athuga ber að rennslisvirkjun má hanna þannig að hún nýti svo til allt það afl sem vatnsfallið gefur.

Nýting orkunnar í efnaiðnaðinum gerir í raun það sama og uppistöðulón. Orkan er þar geymd í eldsneytistönkum og tekur örlítið brot af því rými sem vatnsbirgðirnar í lóninu taka. Geymslur (tankar) verða á svæðum efnavinnslanna. Þær verða settar þar niður sem ekki hljóttast af lýti á umhverfinu.

6.4

Mjög verður að gjalda varhuga við að taka umhugsunar- og gagnrýnilítið við reglum ESB. Margt er þar óljóst, loðið og sumt á hér alls ekki við. Blind fylgni getur leitt til alvarlegra mistaka. Á sumum sviðum þurfum við ýtarlegri og strangari ákvæði..

ein af fjölmörgum breytum sem horft er til.

▪ **Markmið**

Við töku ákvarðana um frekari uppbyggingu orkuvera, flutningsnets og orkufreks iðnaðar á Íslandi verði áhrif á náttúrugæði metin hagrænt og heildirænt.

▪ **Leiðir**

Skylt verði sem hluti af umhverfismati áætlana að leggja mat á umhverfiskostnað og fórnarkostnað vegna glataðra náttúruverðmæta. M.a. á þetta við um aðalskipulagsáætlanir og í landsskipulagsstefnu.

6.3 Skipuleg forgangsröðun virkjanakosta

Rammaáætlun um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði²⁶ er ferli til að meta virkjunarkosti og náttúrugæði, sem leitar málamiðlunar milli verndar, annarrar nýtingar náttúrugæða og orkuframkvæmda.

6.4 Vatnatilskipun ESB

Vatnatilskipun Evrópu tók gildi árið 2000 í ESB ríkjum og var tekin upp í samninginn um evrópska efnahagssvæðið árið 2007, með gildistöku 1. maí 2009. Lagafrumvarp um stjórn vatnamála liggur fyrir Alþingi til uppfyllingar á skyldum Íslands í því sambandi og til ákvörðunar um nánari framkvæmd tilskipunarinnar hér á landi.

6.5.1

Saga vatnsvirkjana hér á landi er sorgarsaga ágengs, ósvífins böðulsháttar. Flestir nýtingarmöguleikar aðrir en hér eru lagðir til þurfa umfram allat stöðuga orku ár út og ár inn. Slík vinnsla hlýtur ætíð að vera hin ágengasta.

Rennslisvirkjanir hafa einungis óveruleg inntaksmannvirki. Vatn er oftast leitt neðanjarðar til virkjananna. Stöðvarhúsin geta oft einnig verið neðanjarðar. Sem dæmi má taka Urriðafossvirkjun. Í stað gríðarstörs grunns lóns komi örlítið inntakslón. Göng yrðu neðanjarðar niður fyrir fossinn. Allt rennsli árinna mætti nýta. Hroðaleg umhverfisspjöll yrðu ekki að veruleika, (lónið). Eftir stæði að fossinn yrði ekki svipur hjá sjón. Yfirvöld gætu ákveðið hve lengi árs áin rynni óhindrað niður fossinn. Fórnarkostnaður veginn og metinn í krónum, kw og áhorfsmínútum.

6.5.1 – liðir 19-23

Lón sem jökulvötn falla í fyllast sem alkunna er tiltölulega fljótt af seti. Miklu ógnvænlegra er að framburðarefnin berast ekki til sjávar. Rannsóknir á vexti og viðgangi seiða á helstu hrygningar- og uppeldissvæðum er mjög háður þeim efnunum.

Grunur leikur á að við það að ef vorflóð verði ekki t.d. í Þjórsá og nú fyrir austan, bregðist viðkoma nytjafiska. Ef svo reynist vera, hve dýrt þarf þá að reikna hvert kw sem svo er fengið?

6.5.2

Efnavinnslukerfið þarf á miklum jarðhita að halda, fyrst og fremst lághita. Hitinn er notaður við forvinnslu lífmassans. Forvinnslustöðvar má byggja fjarri aðalstöðvunum. Á nokkrum stöðum er mikill jarðhiti en ekkert þéttbýli svo nærri að hann nýtist. Víðast er nægt kalt vatn nærhendis og er því hægt að ná góðri nýtingu, (varmaskiptar).

6.5.1 Vatnsaflsvirkjanir

Rekstur vatnsaflsvirkjana hefur margvísleg umhverfisáhrif, til dæmis í og við miðlunarlón, í og við árfarvegi neðan virkjana og á strandsvæðum utan árósa, sbr. vatnatilskipun ESB. Því er mikilvægt að eftirlit og vöktun vatnakerfa og vistkerfa sem eru undir áhrifum virkjana og miðlunarlóna sé með fullnægjandi hætti og að brugðist sé við með mótvægisáðgerðum ef þörf krefur.

19. Líffræðilegur fjölbreytileiki og innrásartegundir
20. Rof og setmyndun
21. Vatnsgæði
22. Stýring lóna
23. Áhrif á ána neðan virkjunar

6.5.2 Jarðvarmavirkjanir

Varmaforði jarðhitasvæðis endurnýjast með varmastreymi úr iðrum jarðar. Varminn er því í eðli sínu endurnýjanleg auðlind, en uppstreymi hans og miðlun jarðhitavökvans er takmörkuð af staðháttum í hverju tilviki. Vinnsla svæðisins verður því að haldast í hendur við varma- og vökvastreymi þess til að geta haldist í jafnstöðu (e. *equilibrium*) til lengri tíma. Þá er jafnstöðuvinnslustig svæðis sjaldnast þekkt fyrirfram heldur

Háhitasvæði koma auðvitað að sama gagni. Rafmagn (10-13%). Nýting verður eins góð og þar sem jarðhitinn þjónar bæði raforkuveri og til húshitunar.

Afköst forvinnslunnar er frá upphafi miðuð við orku þá sem sjálfbært er að vinna.

Efnavinnslurnar hafa öflug tæki til þess að hreinsa mengandi efni sem koma upp með heitu vatni eða gufu. Sum þeirra má jafnvel telja nýtsamar aukaafurðir.

Alla nýtingu háhitasvæða verður að meta með ýrtrustu varfærni. (Sjá röksemdir Stefáns Arnórssonar.)

6.8

Viðskipti með mengunarkvóta eru miðlæg í viðskiptahugmyndum þeim sem áætlanir þessar byggjast á. Framleiðslan jafnar CO₂ losun Íslendinga þegar hún er komin í fullan gang. Margt fleira kemur til í þeim viðskiptum við fjölmarga tengda aðila.

Sérstaklega eru ýmsir þættir þessara mála mikilvægir fyrir fiskverslun, ferðamannaþjónustu og sölu landbúnaðarvara. Einnig skipta þau höfuðmáli við fjármögnun. (Evrópskt viðskiptakerfi með losunarheimildir og fleira.)

Efnaiðnaður sá sem hér er verið að leggja til að ráðist verði í er stærsta átak sem unnt er að gera til þess að þjóðfélag okkar noti orkuauðlindir sínar raunverulega á sjálfbæran hátt. Með þessum hætti þarf ekki að fara í feluleik og nota orðhengilshátt þegar skal hreykja sér af visthæfi og sjálfbærni og hreinu lofti!

Verður lagt kolefnisgjald á kolin sem álverin brenna? (Eða á bara að kalla þau rafskaut?)

kemur í ljós með minnkandi óvissu eftir því sem rannsóknum og vinnslu vindur fram.

6.8 Loftslagsbreytingar

▪ **Markmið**

Yfirlýst markmið Íslands er að draga úr útstreymi gróðurhúsalofttegunda um 50-75% árið 2050, miðað við 1990.

▪ **Leiðir**

Meðal aðgerða sem lagðar eru til í aðgerðaáætlun í loftslagsmálum og tengjast með beinum hætti þróun í orkubúskap Íslendinga eru:

1. Innleiðing evrópsks viðskiptakerfis með losunarheimildir

2. Kolefnisgjald á eldsneyti

6.8

Liður 8

- a) Við veigrum okkur við að gagnrýna hugmyndir annarra, enda teljum þær flestar góðra gjalda verðar. En að taka CO₂ og eyða tvöföldu vetnismagni í umbreytingu þess er ekki unnt að afsaka. Hér er um glæpsamlega soun að ræða.
- d) Áratuga rándýrar rannsóknir og tilraunir til þess að nota vetni í aflvélar skipa og bíla hafa ekki gengið upp. Þrátt fyrir næga fræðilega þekkingu eru tæknileg atriði mönnum enn ofviða.

6.8

Liður 9 - a

Við erum auðvitað ánægðir með að sjá okkar stefnu nefnda. Við viljum minna á að í okkar áætlunum er ætlunin að hafa eingöngu gjörþekktar tækniáferðir. Nýta má allar tegundir kolefnasambanda.

8. Efldar rannsóknir og nýsköpun í loftslagsmálum svo sem:

- a. Framleiðsla metanóls úr CO₂ útstreymi iðjuvera og orkuvera.
- b. Framleiðsla eldsneytis með þörungum
- c. Djúpbörun
- d. Tilraunaverkefni með vetni sem eldsneyti í bílum og skipum
- e. Rannsóknir á möguleikum nýrra tegunda veiðarfæra og umbætur á hefðbundnum veiðarfærum sem leiða til eldsneytissparnaðar og minni losunar.

9. Aðrar aðgerðir:

- a. Rannsóknir og þróun á lífrænu eldsneyti
- b. Upplýsingar og fræðsluáttak til almennings um kaup á sparneytnari bílum.
- c. Samgöngustefna opinberra aðila
- d. Endurskoðun á sköttum og gjöldum á almenningssamgöngur
- e. Efldur hlutur vistvænna samgöngumáta í samgönguáætlun
- f. Gerð og tenging hljólastíga
- g. Orkuskiptaáætlun
- h. Samflotskerfi
- i. Aukin gasvinnsla á urðunarstöðum
- j. Metangerð úr lífrænum úrgangi

Orkustefnan styður í hvívetna aðgerðaáætlun í loftslagsmálum en þó sérstaklega við þau markmið sem miða að því að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis (sjá kafla 10).

7.

Heyr!

Guð láti gott á vita og að batnandi mönnum verði best að lifa.

7.1

Sjá mynd: Vinnanleg raforka og nýting hennar

Hrollvekjandi mynd

Þessi mynd sýnir að lengra má ekki ganga þessa óheillabraut.

Nýja stefnu verður að taka.

1. Vistvænn efnaiðnaður (orkuberar)	Fjölbreyttasta starfsemi sem hægt er að velja. Þróunarmöguleikar óendanlegir.
2. Rennslisvirkjanir	Vistvænasta virkjunarleið fallvatna (af öllu tagi).
3. Jarðhitavirkjanir	Jarðhiti ætíð fullnýttur. Rafmagns- / varmaorka.
4. Viðskiptakerfi	Hámarks ágóða náð með vandlega reknu viðskiptaneti. Vistvænar efnavörur. Mengunarkvótar. Gjalddeyrissparnaður.

7 Þjóðin njóti arðs af auðlindum

Þegar rætt er um að þjóðin njóti arðs af auðlindum sínum þarf að skilgreina nánar hvernig sá arður myndast, hvernig hann skilar sér til þjóðarinnar (beint og/eða óbeint), hvaða kostnaðarþættir koma á mót, og hvaða áhætta er undirliggjandi.

7.1 Vinnanleg orka

Mynd 1: Vinnanleg raforka og nýting hennar

7.2

Heldur mun hallast á ef 40%, eða þaðan af meira, tap verður á sæstreng til Skotlands. Verðið má vera hátt ef ekki fæst meiri hagnaður með því að nota rafmagnið til vistvænnar efnaframleiðslu.

7.2

Sæstrengur

Athuga ber bitra reynslu Norðmanna af því að láta rafmagnsframleiðslu sína í gráðugar krumkur EES reglnanna. Mundi mörgum þykja þröngt fyrir dyrum ef svo yrði hér.

7.3

Svo gæti virst að engu hafi verið gleymt og ekkert lært af því að efnahagskerfi okkar, gegnsmogið af argvítugasta þjófa- og glæpalýð sem þetta land hefur alið, hrundi gjörsamlega.

Er ekki kominn tími til að stíga framfyrir 2007 og 2008 og stokka upp spilin?

Algjöra endurskipulagningu á fjármögnunarkerfi og rekstrarkerfi orkugeirans verðar að framkvæma.

7.2 Arður af orkuauðlindum

Meðalverð seldrar raforku frá Landsvirkjun árið 2009 var \$23,44/MWh, og meðalverð fjögurra ára 2006-2009 var \$26/MWh.⁴⁰ Fyrstu tvo mánuði 2010 var meðalverð til stóriðju \$19,60/MWh en áætlað meðalverð ársins \$27,50/MWh til almennra notenda.⁴¹ Meðalverð Nordpool-markaðarins árið 2010 var 53,3 €/MWh eða sem svarar \$71/MWh⁴². Rafmagnsverð til iðnaðar innan OECD var árið 2010 að meðaltali yfir \$100/MWh. Spáð er að verð í Norður-Evrópu fari úr \$60/MWh árið 2010 í yfir \$110 árið 2030.⁴³

▪ **Leiðir**

Að eigendastefna vinnslufyrirtækja í opinberri eigu endurspegli ofangreind markmið.

Að sóst sé eftir fjölbreytni í hópi orkukaupenda, sbr. markmið í kafla 9 um uppbyggingu fjölbreytts atvinnulífs, og þá m.a. hvað varðar stærðir, verðviðmið og tímalengd samninga.

Að gerð verði heildarúttekt á þjóðhagslegri hagkvæmni þess að tengja íslenska orkumarkaðinn við meginlandsmarkaðinn með lagningu sæstrengs, sbr. umfjöllun í kafla 8.6.

7.3 Eignarhald, fjármögnun og áhætta í rekstri

orkuvinnslufyrirtækja

Fjárfestingar í nýjum virkjunum, og áhættutaka vegna þeirra, geta orðið veruleg á næstu árum og áratugum. Með fyrirvörum um niðurstöður Rammaáætlunar, fjármögnunarmöguleika og aðra óvissuþætti, gæti orðið um ræða hundruð milljarða króna. Að óbreyttu eignarhaldi og fjármögnunarfyrirkomulagi kæmu þessar fjárfestingar fram sem nýjar skuldir í efnahagsreikningum stærstu vinnslufyrirtækjanna⁵⁰, og í þeim tilvikum þar sem opinberir aðilar eru í ábyrgðum, bætast skuldirnar við ábyrgðarskuldbindingar þeirra og rýra að öðru jöfnu lánshæfi þeirra og lánakjör.

7.4

Hér angar allt af 2007.

7.4 – Leiðir

Hver á að gæta varðmannanna!

Í 7.4 er mörgum fögrum orðum saman hlaðið. Væri ekki ráð að hætta þessum 2007 einkavæðingarfeluleik og reyna að ná áttum?

Um þessar vangaveltur er aðeins eitt að segja: Til okkar munu refarnir skornir.

Arður af orkuauðlindum í opinberri eigu getur skilað sér til eigenda—íbúa sveitarfélaga eða allra landsmanna eftir atvikum—með ýmsum hætti, en helstu leiðirnar eru:

Hagstætt orkuverð...

Arðgreiðslur vinnslufyrirtækja í opinberri eigu...

7.4 Leiga á vatns- og jarðhitaréttindum

Í samræmi við almenna stefnumótun nefndarinnar telur hún að tryggja þurfi að þjóðin njóti í framtíðinni eðlilegrar hlutdeildar í þeim umframardi (auðlindarentu), sem nýting vatnsafls í eigu þjóðarinnar skapar. Af því vatnsafls sem er í einkaeign er samkvæmt framansögðu ekki efni til töku auðlindagjalds, en hins vegar gæti ríkið innheimt kostnaðargjöld eða lagt á auðlindaskatt í þeim tilvikum.⁵⁴

⁵⁴ Sjá Auðlindanefnd - Álitsgerð, forsætisráðuneyti 2000, kafla 4.6.1,

▪ **Leiðir**

Að eigendastefna vinnslufyrirtækja í opinberri eigu endurspegli ofangreind markmið.

Að sóst sé eftir fjölbreytni í hópi orkukaupenda, sbr. markmið í kafla 9 um uppbyggingu fjölbreytts atvinnulífs, og þá m.a. hvað varðar stærðir, verðviðmið og tímalengd samninga.

Að gerð verði heildarúttekt á þjóðhagslegri hagkvæmni þess að tengja íslenska orkumarkaðinn við meginlandsmarkaðinn með lagningu sæstrengs, sbr. umfjöllun í kafla 8.6.

8.3 – Leiðir

Efnavinnsla tæki við allri óvissri orku sem raforkukerfið getur af hendi látið. Lengra þarf ekki að leita.

8.4 – Markmið

Nýtingarmarkmið þessi nást að fullu þar sem efnavinnslukerfið notar jarðhitasvæði.

8.5

Allan lífrænan (kolefnissambanda-) úrgang má vinna sem annan lífmassa í efnavinnslukerfinu.

8.6

Sæstrengur

Sú þjóð sem selur hráefni sín (t.d. orku) óunnin úr landi kæmir sig til endalausrar fátæktar.

Framhjá þessari staðreynd verður ekki komist hvernig sem blaðrað er og bullað!

9.1

Hér kemur fram að kostnaður við vindorku (á landi) sé $\approx 0,86$ af kostnaði vatnsvirkjana. Mundi nú Guð í garði ef málið væri svo einfalt. Þá geta menn séð í anda alla suðurströndina alsetta þúsundum risavindmyllna. Illu heilli er okkar mikli vindur næsta óheppilegur, ýmist of hvass eða of hægur. Síðan, það sem verst er, byljóttur mjög.

8.3 Bætt nýting vatnsafls

▪ **Markmið**

Að bæta nýtingu við umbreytingu vatnsafls í raforku, og bæta framlegð af því vatnsafla sem virkjað er.

8.4 Bætt nýting jarðvarma

▪ **Markmið**

Að auka framlegð af virkjuðum jarðvarma með því að bæta nýtingu hans við framleiðslu raforku, til hitaveitu og til að knýja önnur varmafrek ferli.

8.5 Nýting úrgangs til orkuvinnslu

Ýmislegt hráefni fellur til innanlands sem gæti nýst til orkuvinnslu, einkum eldsneytisframleiðslu. Hér má nefna lífrænan úrgang á borð við sláturafurðir, mysu, afgangshey, heimilissorp, skólp, iðnaðarúrgang og fiskúrgang. Þá má nýta ólífrænan úrgang til eldsneytisframleiðslu, s.s. gúmmí (hjólbarda o.fl.), plast, útblástur verksmiðja og aðra kolefnisgjafa.

8.6 Sæstrengir til flutnings raforku milli markaða

Með framþróun háspennustrengja er orðið tæknilega og jafnvel fjárhagslega gerlegt að leggja rafstrengi frá Íslandi til annarra landa.

Til umræðu hefur verið að leggja slíkan streng til að eiga kost á að selja umframorku úr íslenska kerfinu á erlendan markað, einkum á álagstímum þegar verð er hæst.

9.1 Virkjanakostnaður og kaupendur

Tafla 1 að neðan gefur vísbendingu um áætlaðan og einfaldaðan einingarkostnað við byggingu mismunandi tegunda virkjana⁷¹.

9.3

Mynd 3: Orkusölusamningar stórnotenda

Þetta er ógnvænleg mynd. Þeir skammsýnu, heimsku og gráðugu menn sem réðu ferðinni á þessari helreið verða því miður ekki sóttir til saka.

Sagan, óvægnasti dómarrinn, mun kveða upp sinn óáfrýjanlega úrskurð vægðarlaust.

9.3

Við byggingu (stórra) jarðvarmavirkjana fyrir efnaiðnaðinn er ekki nauðsynlegt að hefja þegar rafmagnsframleiðslu. Efnaiðjurnar geta notað alla varmaorkuna og gufu. Síðar má framleiða rafmagn eftir því sem hagkvæmni krefst.

Varla gefur fjölbreyttari nýtingu en efnaiðju. Fyrir aftan megin iðnaðinn er endalaust rými fyrir smærri fyrirtæki sem velja sér smærri og sérhæfðari verkefni.

Eitt af megin markmiðum þeirrar nýtingarstefnu sem við boðum er að notaðir verði eingöngu innlendir vistvænir orkuberar. Þar með er orkuöryggi betur tryggt en með nokkru öðru móti.

Viðskiptaforskot fiskverslunar Íslendinga sem rækju flota sinn eingöngu á vitvænu eldsneyti þarf ekki að skýra nánar.

Markmið

Ef benda má á aðra meginleið til þess að hámarka arðsemi til lengri (fyrirsjáanlegs) tíma, hvaða leið mundi þá gera hagkerfið stöðugra? Hver er áhættuminni? (Reikna menn með að olíuverð hrynji?)

Leiðir

Orkusölusamningar milli orkuframleiðenda og efnavinnskulerfisins munu tryggja orkuframleiðendunum hlut í virðisauka þeim sem í framleiðslukerfinu verður.

9.3 Fjölbreyttara orkuframboð

Gildandi orkusölusamningar við stórnotendur renna út á árunum 2019-2048, eins og sjá má á Mynd 3 á næstu síðu⁷².

Mynd 3: Orkusölusamningar stórnotenda eftir stærð og tímalengd

Þróun í byggingu stærri jarðvarmavirkjana á Íslandi undanfarin ár gefur vonir um að þaðan verði hægt að uppfylla þarfir iðnaðar sem getur ekki beðið jafn lengi og hefðbundin stóriðja frá ákvörðun fram að fyrsta afhendingardegi.

Ef höfða á til fjölbreyttari nýtingar, þarf einnig og ekki síður að bjóða orku til smærri verkefna með styttri fyrirvara og með einfaldara og fyrirsjáanlegra afhendingarferli en tíðkast hefur.

▪ **Markmið**

Að hámarka arðsemi af orkusölu til lengri tíma.

Að auka stöðugleika og draga úr áhættu í hagkerfinu.

Að auka sveigjanleika og aðlögunarhæfni ef og þegar forsendur breytast á alþjóðlegum orkumarkaði eða í íslenska hagkerfinu.

▪ **Leiðir**

Í boði verði hverju sinni orka til fjölbreyttra verkefna, í smærri (1-10 MW) og meðalstórum (10-50 MW) einingum, til afgreiðslu innan þess tímaramma sem uppbygging verkefna af þeim

Efnavinnslukerfi getur nýtt ótrygga orku sem engir aðrir kaupendur mundu setta sig við.

9.4

Iðngarðar eru ágæt hugmynd og truflar á engan hátt áætlanir um efnavinnsluna. Hún gæti verið þeim til stuðnings með ýmsu móti.

10

Öll velgengi mannkynsins undanfarna öld hvílir á þrem megin stoðum: Hitahreyflum, tilbúnum áburði, (niturbindingu) og raftækni. Kolvetnin (olía og jarðgas) standa beinlínis undir tveim þeim fyrri, og kol undir þeirri síðustu.

Framan af síðustu öld fengust olía og gas (metan) nær ókeypis og magnið virtist óþrjótandi. Nú er komið annað hljóð í strokkinn. Í greininni er tekið afar vægilega til orða að búast megi við viðvarandi flöktri og hneigð til hækkunar. Frá aldamótum hefur lengri styrjöld en síðar heimsstyrjöldin staðið um olíuna í miðausturlöndum. Olúfélögin og leppstjórnir þeirra segja heiminum hvað sé eftir af olíu í jörðinni. Hvorugir eru þekktir af sannleiksást.

stærðargráðum tekur að jafnaði, þ.e. 1-4 ára.

Raforkulög og reglur um tengingar við flutningsnet, dreifinet eða beint við virkjun séu þess eðlis að þær geti hentað smærri og meðalstórum orkunotendum, enda taki þeir sanngjarnan þátt í kostnaði.

Afhendingartími orku verði ásættanlegur bæði fyrir orkufyrirtæki og fyrir smáa og meðalstóra kaupendur.

Að orkusölusamningar verði sem fjölbreyttastir að stærð og lengd og þeir renni út á mismunandi tímum.

Að leitað verði kaupenda sem geta nýtt umframgetu í raforkukerfinu í góðum vatnsárum, án tryggingar fyrir afhendingu í lélegum vatnsárum.

9.4 Iðngarðar

Ein leið til að selja raforku og varma frá jarðhitavirkjunum er að byggja upp iðngarða í tengslum við virkjanirnar. Slíkir iðngarðar hýsa þá klasa iðnfyrirtækja sem jafnvel geta nýtt framleiðslu og/eða affallsefni hvers annars, til dæmis í matvælaíðnaði, garðyrkju, líftækni, efnaiðnaði, pappírsvinnslu o.fl.

10 Dregið úr notkun jarðefnaeldsneytis

Jarðefnaeldsneyti er óendurnýjanleg auðlind. Nýjustu tölur Alþjóða orkustofnunarinnar (IEA) sýna að staðfestar olíubirgðir sem hagkvæmt er að nýta (e. *proven reserves*) eru milli 1,2 til 1,3 þúsund milljarðar tunna, sem mun duga við óbreyttan notkunarhraða olíu í um 40 ár til viðbótar⁷⁴.

Engar orkulindir eru þekktar sem gætu staðið undir efnahagslífi heimsins í núverandi mynd nema í skamman tíma. Þegar orkukreppan harðnar verða þær þjóðir sem það geta að framleiða fljótandi eldsneyti úr kolum. Mengunin sem það ylli er óhugnanleg. Þessi ógn vofir ekki yfir í óráðri framtíð. Hún stendur við dyr okkar núna!

Er ekki ábyrgðarhluti að líta ekki í fullri alvöru á þá staðreynd að við höfum aðstöðu og gjörþekkta tækni til þess að verða algjörlega sjálfstæð í orkumálum?!

10.3

Kafli 10.3 er langur og ætla mætti að hann væri þungamiðja þessarar orkustefnu.

Því miður er hann það ekki. Hérr eru taldar upp í belg og biðu fjölda margar leiðir til þess að spara eða nota aðra orkugjafa en jarðefnaeldsneytin. Allar hafa til síns ágætis nokkuð (nema það að vetna CO₂).

Nokkrar eru vetnunaðferðir, Fischer-Tropsch og fleiri.

Hvergi er tekið heildstætt á málunum.

Grundvallaratriðið sem aldrei má líta af er að leið okkar í orkumálunum verður að vara skýr og byggjast á óvefengjanlegum grundvallaratriðum.

1. Vetni framleitt með rafgreiningu er bundið kolefni. (Olíur eru kolvetnissambönd.)
2. Kolefnið er fengið úr lífrænum samböndum (lífmassa) og eykur því ekki CO₂ magnið í andrúmsloftinu. (Er hluti af hinni lífrænu hringrás.)
3. Gjörþekktar tæknaðferðir verða notaðar. (Milljónir tonna af olíu af öllum gerðum hafa verið framleidd með þeim.)
4. Öryggi þjóðarinnar í öllum orkumálum verður tryggt.
5. Gífurlegum hagnaði má ná með því að framleiða verðmætar, vistvænar

10.3 Leiðir til að draga úr notkun innflutts jarðefnaeldsneytis

Ljóst er að hægt er að auka orkuöryggi Íslendinga, stuðla að markmiðum um minni losun gróðurhúsalofttegunda, og uppfylla kröfur um aukinn hlut endurnýjanlegrar orku í samgöngum, með því að draga úr notkun á innfluttu jarðefnaeldsneyti.

efnavörur. (Margfalt verðmeiri á kg en bensín eða olía.)

6. Orku til þessa má afla með jarðvarma og vatnsaflsvirkjunum með mun minni ágangi á náttúruna en ef orkan er seld til hefðbundinna stórnotenda.
7. Mikill auður þekkingar sem til er í landinu nýtist við störf sem hæfa. Fjöldi góðra starfa verður til.
8. Óvefengjanlegt eignarhald þjóðarinnar á auðlindum sínum verður að tryggja.
9. Arður af orkuauðlindunum margfaldast. Með öflugum viðskiptaneti byggðu á hátækni framleiðslu efnavara. (Ein af meginstoðum iðnríkja s.s. Þýskalands.)

Carbon Recycling

Hefur af vissum ástæðum valið að umbreyta koltvíldi, CO₂, þ.e.a.s. fullbrunnu kolefni. Árið 1980 var gerð stutt en greinargóð úttekt á kostum þess að framleiða orkubera, m.a. metanól. Réttilega var niðurstaðan að heppilegast væri að kaup kol til þeirrar framleiðslu. CO₂ á ekki að koma til álita!

10.3.2

Áratugum saman hafa tilraunir verið gerðar til þess að finna leiðir til þess að nota aðra orkugjafa en bensín eða olíu á bíla. Ótrúlega hugkvæmni hafa menn sýnt, enda af nógu að taka.

Rafbílar eru jafngamlir olúknúnum bílum. Allir líða fyrir sama skakkvankann.

Rafhlöður eru þungar, dýrar, endast illa og eru hættulegar ef óhöpp verða. Ekki hafur verið hörgull á snjöllum lausnum en samt eru rafbílar enn ekki samkeppnisfærir við þá hefðbundnu.

Vetni var vonarpeningurinn lengi en er ekki enn vænlegur kostur.

Metan (CH₄), litli bróðir olíunnar, hefur

Metanól, etanól, dímetýleter, metan og FT-dísilolíu má einnig framleiða úr koldíoxíði sem t.d. er fangað úr útblæstri frá jarðvarmavirkjunum eða hugsanlega frá orkufrekum iðnaði, samanber áætlanir Carbon Recycling International₈₃. Þegar eldsneyti er framleitt úr olífrænu hráefni á þennan hátt er gjarnan talað um **tilbúið eldsneyti**. Þá kemur frumorkan ýmist úr hráefninu eða raf- eða varmaorku sem notuð er í framleiðsluferlinu.

10.3.2 Að auka innlenda framleiðslu á orkuberum og eldsneyti sem kemur í stað jarðefnaeldsneytis

Margir möguleikar eru fyrir hendi til aukningar innlendrar framleiðslu vistvænna orkubera og eldsneytis, auk notkunar á nýrri driftækni svo sem tvinn- og rafmagnsbílum.

verið notað í áratugi en hefur ekki getað náð nema takmarkaðri fótfestu.

Niðurstaðan verður ætíð sú að olían hefur enn ekki mætt verðugum keppinaut. Allir mundu óska þess að orkuberinn sem ekki spúði koldíoxíði myndist á bílana. Hann er því miður ekki enn í auglýsingu.

Ljóst er því að lengi enn verður að horfast í augu við þá staðreynd að bensín og díselolía verða orkugjafar flestra bifreiða, dráttarvéla og vinnuvéla á landi hér.

Ef við notum einvörðungu vistvænt eldsneyti innlent er það ekki svo mjög kvíðvænlegt.

11.2

Hér er í „Orkustefnu“ talið upp fjölda margt og ágætt um rannsóknir. Svo gott sem það er sem hér er tíundað á það sér bakhlið eins og allt annað.

Fyrirtæki og stofnanir eiga tilveru sína undir því að fá rannsóknarverkefni og fé til þeirra. Veltur þá á miklu að geta sett upp sem trúverðugastar áætlanir og glæsilega fram settar, eftir kúnstarinnar reglum.

Nokkur dæmi eru um að hvað eftir annað hafi verið fitjað upp á rannsóknum á sömu atriðunum. Mjög erfitt er að gagnrýna slíkt, enda oft ósanngjarnt.

Ógerlegt er að segja fyrir að rannsóknir, jafnvel á þaukönnuðum sviðum, geti ekki borið óvæntan árangur.

Eina leið þeirra sem eiga að veita fé til rannsókna og vilja að sjálfsögðu að það verði að sem mestu gagni er að láta ætíð kanna sem allra best hve mikið er þegar vitað um viðkomandi verkefni. Ætla mætti að með tilkomu netsins væri það létt verk.

Gallinn er sá að netið er fullt af óáreiðanlegum og villandi upplýsingum.

Hefur það því ekki reynst sá hvalreki sem ætla mætti og vonir stóðu til.

11.2 Rannsóknir

Rannsóknir tengdar orkufræðum hér á landi snúast annars vegar um eðli og orkugetu auðlinda, og hins vegar um nýtingu þeirra. Höfuðáhersla er á vatnsorku og jarðhita. Markmið rannsókna er að finna hagkvæmstu auðlindirnar, meta jafnstöðuvinnslugetu þeirra, skilgreina hagkvæma virkjunarkosti og meta umhverfisáhrif vegna nýtingar auðlindanna.

Tillögur um orkunýtingu á Íslandi



Olíuhreinsistöð með vetnunareiningum

**Þorbjörn Á. Friðriksson
Steingrímur Þorbjarnarson
2010**

Tillögur um orkunýtingu á Íslandi

I HLUTI

Markmið og leiðir

Gjörbreyta skal stefnu varðandi orkuöflun og orkunotkun!

1. Sú orka sem beisluð verður umfram aðrar þarfir þjóðfélagsins skal nýtt til þess að framleiða vistvænar efnavörur.
2. Á sem allra skemmstum tíma verði framleitt nægt vistvænt eldsneyti til þess að fullnægja öllum þörfum landsins.
3. Þessum markmiðum verði náð með **arðbærum** hætti og þannig að þjóðin njóti afrakstursins.
4. Jafna skal alla losun gróðurhúsalofttegunda á landinu.
5. Hátækni efnaiðnaður verði meginstoð íslensks efnahagslífs.

Uppbygging fari fram í viðráðanlegum og hagkvæmum áföngum.

Grundvallaraðferðir

Vistvænar efnaafurðir verða framleiddar úr lífmassa og vetni.

I Í þeim hvarfaferlum sem beitt verður er vetni dælt inn í heitan lífmassa undir miklum þrýstingi. Myndast þá efnablanda sem líkist hráolíu. Sú efnablanda er síðan unnin frekar.

II Margskonar einingar taka við og fá má út fjölda mjög verðmætra efna.

Aðföng

Lífmassi (grundvallarformúla COH_2)

Æskilegast væri að nota lífmassa ræktaðan hér á landi. Landrými er til á Suðurlandi einu til þess að fullnægja þörf okkar fyrir fljótandi eldsneyti.

Í nágrannalöndunum falla til milljónir tonna af lífmassa. Miklu af vinnanlegum lífrænum efnum er nú fargað þar með ærnum tilkostnaði.

Vetni

Feikna mikla orku þarf til þess að framleiða vetni sem nægir í það fljótandi eldsneyti sem við þurfum á ári hverju. Sama máli gegnir um dýrari afurðir efnavinnslnnar.

Vetnið yrði framleitt úr vatni í hefðbundnum rafgreiningartækjum, svipuðum þeim sem sjást á þessari mynd.



Rafgreiningareining

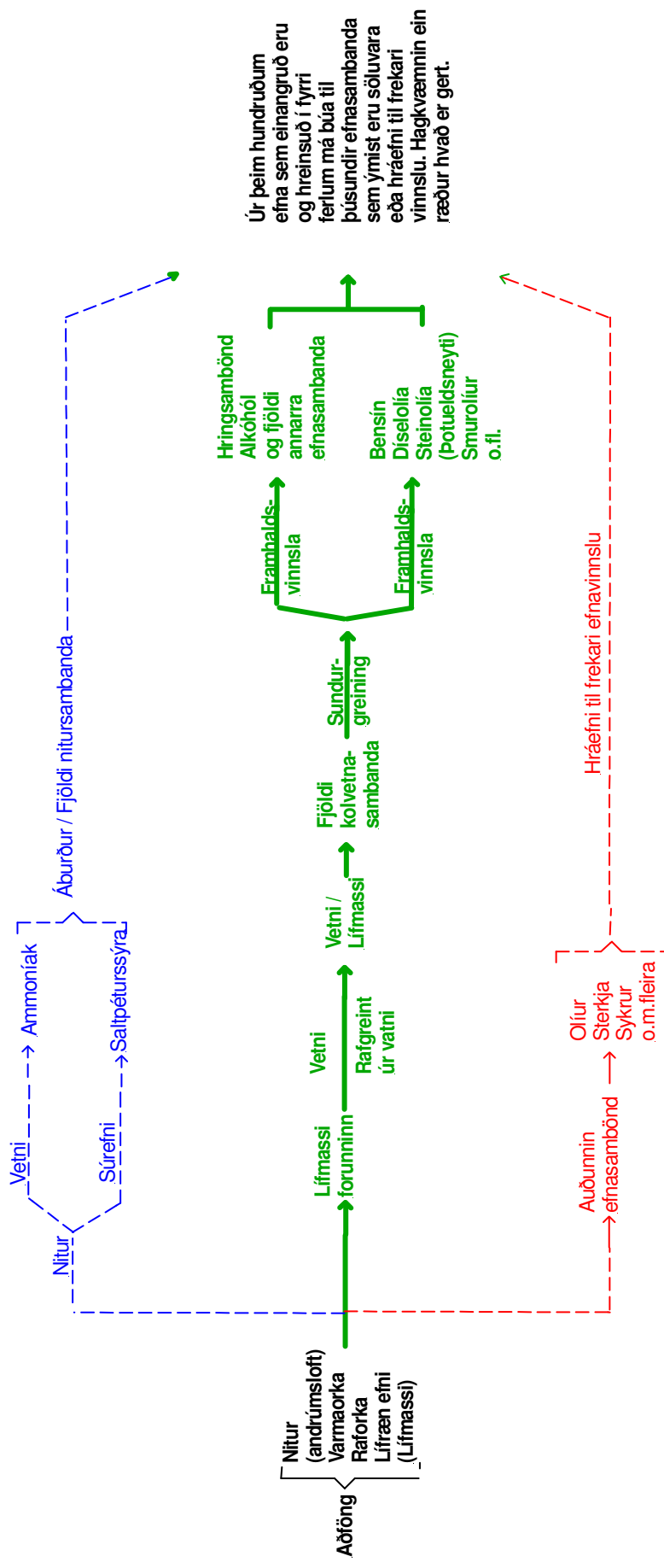
Nitur

Nitursambönd myndast í aðal framleiðslulínunum. Að auki má framleiða ammoníak og saltpéturssýru úr andrúmsloftinu í þeim mæli sem þörf er á fyrir rekstur efnaiðjunnar. Áburður er því sjálfsögð hliðargrein í heildarrekstrinum.

Telja má líklegt að allan nituráburð og fleiri áburðartegundir sé hagkvæmt að framleiða. Ekki má gleyma því að sá áburður yrði vistvænn.

Lífrænn efnaiðnaður

- yfirlit



Tæknilega má spanna eins vítt svið efnaiðnaðar og hagkvæmast reynist á hverjum tíma.

Orka

Framleiðsla – vistvæn og sjálfbær

Við það að snúa frá álframleiðslu og til allhliða vistvæns efnaiðnaðar, af því tagi sem hér er lagt til, verða djúpstæðar breytingar á rekstri orkufyrirtækja.

Efnaverksmiðjan getur **lagað rekstur sinn að því hve mikið afl er til reiðu í orkukerfum landsins hverju sinni.**

Við þetta vinnst tvennt:

Í fyrsta lagi: Vatnsvirkjanir geta **nýtt allt það rennsli sem vatnasvið þeirra gefur.**

Í öðru lagi: **Óþarft er að gera uppistöðulón ef nýjar virkjanir eru byggðar.** Eingöngu yrðu gerðar rennslisvirkjanir, enda er þjóðin fullsödd risastórra uppistöðulóna.

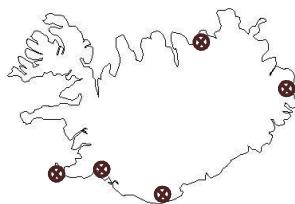
Rennslisvirkjanir henta því vel til orkuöflunar fyrir efnaiðnaðinn. Eins má láta venjulegar virkjanir ganga á hámarksafköstum hvenær sem vatn er til reiðu. Óþarft verður að láta „renna framhjá“ eftir að lón eru full.

Jarðhiti

Jarðhitavirkjanir verða hryggjarstykki orkuframleiðslu hér á landi í framtíðinni. Rafmagn frá þeim mun því verða ein af undirstöðum efnavinnslnnar eftir því sem henni vex ásmegin.

Til þess að forvinna lífmassann má nota hitaorku. **Lághitinn sem fæst sem aukaafurð við rekstur jarðhitavirkjananna nýtist því prýðilega.**

Efnaiðjan þarf á miklum lághita að halda við forvinnslu lífmassans. Jarðhitavirkjanir og heitt vatn **fullnýtast því í stað 10-15% nýtingar** eins og nú er ef eingöngu er framleitt rafmagn. Hentugast er að leiða jarðgufu til efnavinnslnnar eða forvinnslustöðva. Með því móti má lágmarka rask á jarðhitasvæðunum og grafa niður tækjakost og leiðslur. Í viðbót við annað hagræði er þá hægt að nota öflug mengunarvarnartæki efnaiðjunnar til þess að gera vandræðaefni óskaðleg.



Hugsanleg staðsetning vinnsluþátta

II HLUTI

Viðskiptagrundvöllur

Tómt mál er að ræða um risaáætlanir þessar ef ekki er unnt að færa rök fyrir því að arðsemin verði góð. Miklu strangari kröfur verður að gera en ef um venjulegt stórfyrirtæki væri að ræða.

Að ná nægilegri framlegð byggist fyrst og fremst á eftirfarandi atriðum:
Alla umframgetu í rafkerfinu má nýta. Einungis rennslisvirkjanir verði gerðar. Engin miðlunarlon. Rekstur verður óháður dægur- og árstíðasveiflum. Afkastageta jarðhitavirkjana verður fullnýtt, **bæði** rafmagns- og hitaorka. Þetta þýðir ómælt hagræði fyrir orkuframleiðendur og hóflegt orkuverð fyrir efnaiðjuna.

Mikið er tiltækt af lífmassa í nálægum löndum. Að fá nægtir af honum fyrir lítið verð er vel mögulegt en krefst að sjálfsögðu mjög **vandaðs kaupa- og flutningakerfis**. Innland framleiðsla lífmassa mun verða hagkvæm bæði fyrir bændur og efnaiðjuna. Hana þarf að efla með hæfilegum hraða. **Fjölbreyttar afurðir** og **sveigjanlegt framleiðsluferli** eru meginstoðir áætlunarinnar. Síðast en ekki síst. **Öflugt vel skipulagt viðskiptakerfi byggt á þeim tækifærum sem vistvæn framleiðsla gefur.**

Aðrar framleiðsluvörur en fljótandi eldsneyti.

Eðli sínu samkvæmt verður efnaframleiðslufyrirtæki sem vinnur á vistfræðilega hreinum grunni að beina framleiðslu sinni að þeim vörum sem gefa mestan arð og njóta þar sérstöðu sinnar. Nútíma tækni efnaiðnaðarins er svo sveigjanleg að eingöngu kostnaðar- og markaðssjónarmið ráða því hvað framleitt er.

Vistvænar afurðir hafa yfirburðastöðu á mörkuðum nú og mun verða svo lengi sem séð verður.



Butadiene-vetnunareining

Butadiene er notað til framleiðslu á plasttegundum og margs annars.

Hráefniskaup

Um tvö tonn af lífmassa þarf til þess að framleiða um eitt tonn af fljótandi eldsneyti með þeim aðferðum sem áætlað er að nota. Bændur geta framleitt töluvert á þeim túnum sem þegar eru í ræktun. Stórfelldar nýræktir þar sem best hentar geta gefið af sér nægan lífmassa eins og áður er sagt. Fjárfesting í þeim verður að vera arðbær í samkeppni við erlendan lífmassa. Forkannanir sýna að svo geti orðið.

Gera má ráð fyrir að vaxandi samkeppni verði um lífmassa í Evrópu þar sem ótal áætlanir eru uppi um nýtingu. Ekki verður séð að nokkur þeirra hugmynda sem teknar verða alvarlega geti keppt við íslenska fyrirtækið. Til dæmis er „biodisel“ framleitt úr jurtaolíum sem eru eðli sínu samkvæmt dýr hráefni og siðferðilega vafasamt að nota þær sem eldsneyti fyrir vélar.

Framleiðsluferli fyrirtækisins munu ráða við erfiðustu tegundir lífmassa. Það mundi því sækjast eftir tréni og öðrum lífrænum efnum sem falla til sem aukaafurðir í landbúnaði (t.d. hálmi) og annarri starfsemi, jafnvel ýmsu sem nú er flokkað sem sorp.

Geta tækja verksmiðjunnar til að ráða við „skítugasta lífmassa“ og möguleikar á innlendri framleiðslu lífmassa styrkja stöðu fyrirtækisins sem kaupanda. Sjóflutningar gera fyrirtækinu kleift að afla hráefnis um alla Evrópu og einnig í Norður-Ameríku..

Framleiðsla lífmassa

Á Suðurlandsundirlendinu eru víðáttumikil svæði sem liggja nánast ónotuð og sum svartir sandar. Láta mun nærri að um 10 tonn af þurrum lífmassa megi fá af hektara hverjum í meðal ári. Reiknað hefur verið að hefyngur af óræktarsvæðum þessum mundi nægja til þess að framleiða alla olíu og það bensín sem hér er notað árlega. Ef ýrtruðu hagkvæmni er gætt mun lífmassi þessi geta keppt við erlendan.

Breið skjólbelti mundu tryggja árvissa uppskeru. Fljótvaðnar víði- og aspartegundir yrðu notaðar í skjólbeltin. Þau yrðu höggvin skipulega og nýtast þá einnig sem varasjóður.

Stóráfallasjóður (Þúsaldarsjóðurinn)

Svo vel hefur náttúran fyrir séð að við eigum í mómýrum okkar auðtekinn varasjóð. Talið er að um 2000 milljónir tonna af nýtanlegum mó finnist á landinu.

Mórin er hið besta hráefni fyrir efnaiðjuna. Engar verulegar breytingar þyrfti að gera til þess að reka hana eingöngu á honum. Það gefur þó auga leið að ekki hvarflar að neinum að ganga að mómýrunum, nema þjóðin ætti ekki annars úrkosta.

Í hörðum heimi nútíma viðskipta er þó ekki verra að tilvist 2000 milljón tonnanna sé kunn.

Þessi forði nægir til þess að fullnægja núverandi brennsluefnaþörf Íslendinga í þúsund ár.

Orkukaup

Orkufyrirtækin eru sem betur fer enn að mestu í eigu íslensku þjóðarinnar. Efnavinnslufyrirtækið ætti að geta gert bindandi langtímasamninga við þau og yrði að bjóða betri kjör en álframleiðendur. Því miður er raforkuverði til álvera haldið leyndu. Draga verður af líkum á hvaða bili það liggur. Þótt fyrirtækið yrði að greiða raforkuna á þekktu verði til stórra kaupenda í þróuðum löndum má reikna með að það skilaði góðum hagnað ef hráolíuverð er nálægt 50 USD á tunnuna, (framleiðslulína fljótandi eldsneytis). Fullvinnslulínur margra annarra efnategunda þola mun hærra verð.

Að koma heilli nýrri atvinnugrein á laggirnar er flókið og dýrt.

Járnharða skipulagningu þarf til og verður að nota þær aðferðir sem best hafa gefist. Venjulegar aðferðir íslenskar væru vísastur vegur til ófarnaðar.

Æskilegt er að gera í tilraunaskipuriti ráð fyrir eftirfarandi atriðum:

1. U.þ.b. milljón tonna móðurstöð.
2. Stöðin verður gerð úr einingum þannig að framleiðslugetan er látin vaxa hæfilega hratt í áföngum.
3. Forvinnslustöðvum fjölgað og flutningakerfi eflt skref fyrir skref.
4. Umsýslukerfi, „hryggjarstykki“ fyrirtækisins, þarf að vera með öðrum og harðhnjóskulegri hætti en hér hefur verið til siðs.
5. Sjálf efnaframleiðslan verður að vera í eigu ríkisins. (Einkafyrirtæki geta sprottið upp í kjölfarið og nýtt sér þau sérstöku vistvænu efni sem framleidd verða.)
6. Vetnunareiningar verksmiðjunnar þurfa að hafa talsverða umframgetu til þess að geta nýtt hámarksafköst raforkuvera landsins.

Hóflæg fjárfesting í umfangsgetu vetnunareininganna mun skila gríðarmiklu hagræði og þar af leiðandi góðum arði.

Fjármál

Arðsemi þess fjár sem í fyrirtækið verður lagt þarf að sjálfsgöðu að vera svo mikil að fjárfestar sjái hag sínum vel borgið. Áhætta verður að vera ásættanleg. Kostnaður við byggingu grunneiningar efnaverksmiðjunnar er nokkru meiri en hefðbundinnar olíuhreinsistöðvar með sömu afkastagetu. Reiknilíkon sem taka til núverandi rekstrarkostnaðar og markaðsverðs einnar milljónar tonna framleiðsluvara sýna góða afkomu á fyrsta fulla rekstrarári.

Stefna skal að því að ná sem mestri arðsemi með því að nýta eðlislægt forskot í hagfræðilegu og pólitísku rekstrarumhverfi fyrirtækisins. Stefnt skal að því að ná langtímasamningum um uppfyllingu mengunarkvóta og koltvíldiskvóta við fyrirtæki erlendis. Mjög þrengir að fjölmörgum framleiðslugreinum í nágrannalöndunum vegna harðnandi reglna um útblástur gróðurhúsalofttegunda. Fyrirtækið getur boðið þeim tvo góða kosti. Að endurvinna óæskilegan úrgang og selja þeim umhverfisvænar rekstrarvörur. Báðir aðilar geta hagnast vel á slíku samstarfi.

Höfuðáherslu skal frá byrjun leggja á að ná sem sterkastrí markaðsstöðu á grundvelli þessara þátta.

Enn er oft litið svo á að fjárfestingar í vistvænum orkufyrirtækjum séu áhættusamar og þróunarkostnaður óhóflega mikill. **Í þessu tilfalli eru valdar tæknilausnir sem eru þaulreyndar að hafa verið notaðar í stórum stíl.** Í seinni heimsstyrjöldinni framleiddu Þjóðverjar bensín og olíur með svipuðum aðferðum. Síðan hefur efnaiðnaður grundvallaður á lífrænum efnum tekið geysilegum framförum eins og alkunna er. **Tækjakostur og þekking er því þegar fyrir hendi.** Kostnað við byggingu og rekstur verksmiðjunnar má því reikna með venjulegu öryggi.

Atvinnumál

Áætlanir þær sem hér eru reifaðar krefjast fjölda starfsmanna.

Við undirbúning munu tugir sérfræðinga vinna að verkefninu. Á byggingartíma verður höfðatala þeirra sem atvinnu hafa mest. Mörg hundurð munu starfa að ýmsum þáttum.

Rekstur þessa margþætta kerfis þarfnast fjölda sérhæfðra starfsmanna. Gert er ráð fyrir að jafnframt byggingu verksmiðjukerfisins verði væntanlegir starfsmenn menntaðir á vegum fyrirtækisins.

Stöðug uppbygging. Ekki er unnt að sjá fyrir endimörk verkefnisins, því hér er um að ræða nýjan grunnatvinnuveg.

Fjármögnun

Ákveðnar leiðir til fjármögnunar eru í athugun og hafa verið allengi. Vegna þess viðkvæma ástands sem nú ríkir teljum við ekki rétt að ræða þær að þessu sinni. Þess má þó geta að við sjáum þar ekki fyrir hæstu þroskuldana.

Til alvarlegrar umhugsunar.

Heimurinn stendur ekki kyrr.

Sá sem ekki vill þegar hann fær, fær ekki þegar hann vill!

Þorbjörn Á. Friðriksson
Steingrímur Þorbjarnarson