



Umfang og nýtingarmöguleikar sjávarorku

9. desember 2014

Þingsályktun

um rannsóknir á umfangi og nýtingarmöguleikum sjávarorku var samþykkt á Alþingi 16. maí 20014:

„Alþingi ályktar að fela iðnaðar- og viðskiptaráðherra að hefja vinnu við mat á umfangi og nýtingarmöguleikum sjávarorku við strendur Íslands með það að markmiði að greina hagkvæmustu nýtingarkosti til framtíðar. Jafnframt verið lögð drög að uppbyggingu gagnagrunns um nýtingu sjávarorku. Einnig verið kannað með hvaða hætti Ísland geti orðið aðili að alþjóðlegu samstarfi um nýtingu sjávarorku. Ráðherra skipi starfshóp um málefnið sem skili tillögum eigi síðar en 1. maí 2015.“

„Alþingi ályktar að fela iðnaðar- og viðskiptaráðherra að hefja vinnu við *mat á umfangi og nýtingarmöguleikum sjávarorku* við strendur Íslands

með það að markmiði að *greina hagkvæmustu nýtingarkosti til framtíðar.*

Sjávarorku má skipta í eftirfarandi flokka eftir eðli hennar:

- Sjávarstraumaorka.
- Ölduorka
- Sjávarfallaorka (hæðarmunur)
- Seltuorku (blöndum ferskvatns við sjó)
- Vindorka yfir sjó
- Hitaflæðiorka vegna hitamismunar sjávar eftir dýpi

Flokkun: Generic Renewable Energy Resource Ranking Diagram.

Flokkur	Skilgreining á flokki
Fræðileg orka	Heildar orkumagn sjávarorku frá 10 m dýpi fyrir utan strönd út að 12 sjómílna mörkum
Tæknileg orka	Fræðileg orka – að teknu tilliti til takmarkana sem núverandi hverflatækni setur - miðað við að mesti straumhraði sé að lágmarki 1,5 m/s
Nýtileg orka	Tæknileg orka - að teknu tilliti til takmarkana eins og ölduhæðar, aðstæðna á hafsbotni, siglingaleiða, fiski- og hvalagengdar, ísa, gosbeltis o.fl.
Aðgengileg orka	Nýtileg orka á dýptarbilinu 10 – 40 m - að teknu tilliti til náttúrufars t.d. fiskveiða og náttúruminja o.fl.
Raunhæf orkunýting	Aðgengileg orka sem takmarkast við viðskiptalegar takmarkanir eins og þróunarkostnað og markaðsverð o.fl.

Fræðilegt heildarmagn sjávarstraumaorku, ölduorku, orku sjávarfalla og seltuorku við Ísland er hægt að meta gróft út frá fyrirbyggjandi upplýsingum og út frá innlendum og erlendum reiknilíkönunum og mælingum. Til að meta umfang nýtilegrar og aðgengilegar orku þarf hins vegar töluvert meiri vinnu.

Virkjanataekni fyrir sjávarstrauma og ölduorku er enn í þróun og langt frá því að vera komin á lokastig.

Haldbærar reynslutölur um:

nýtni, fjárfestingarkostað, viðhald o.fl. vantar.

Ekki er því tímabært að meta hagvæmni orkuvinnslu úr sjó hérlandis.

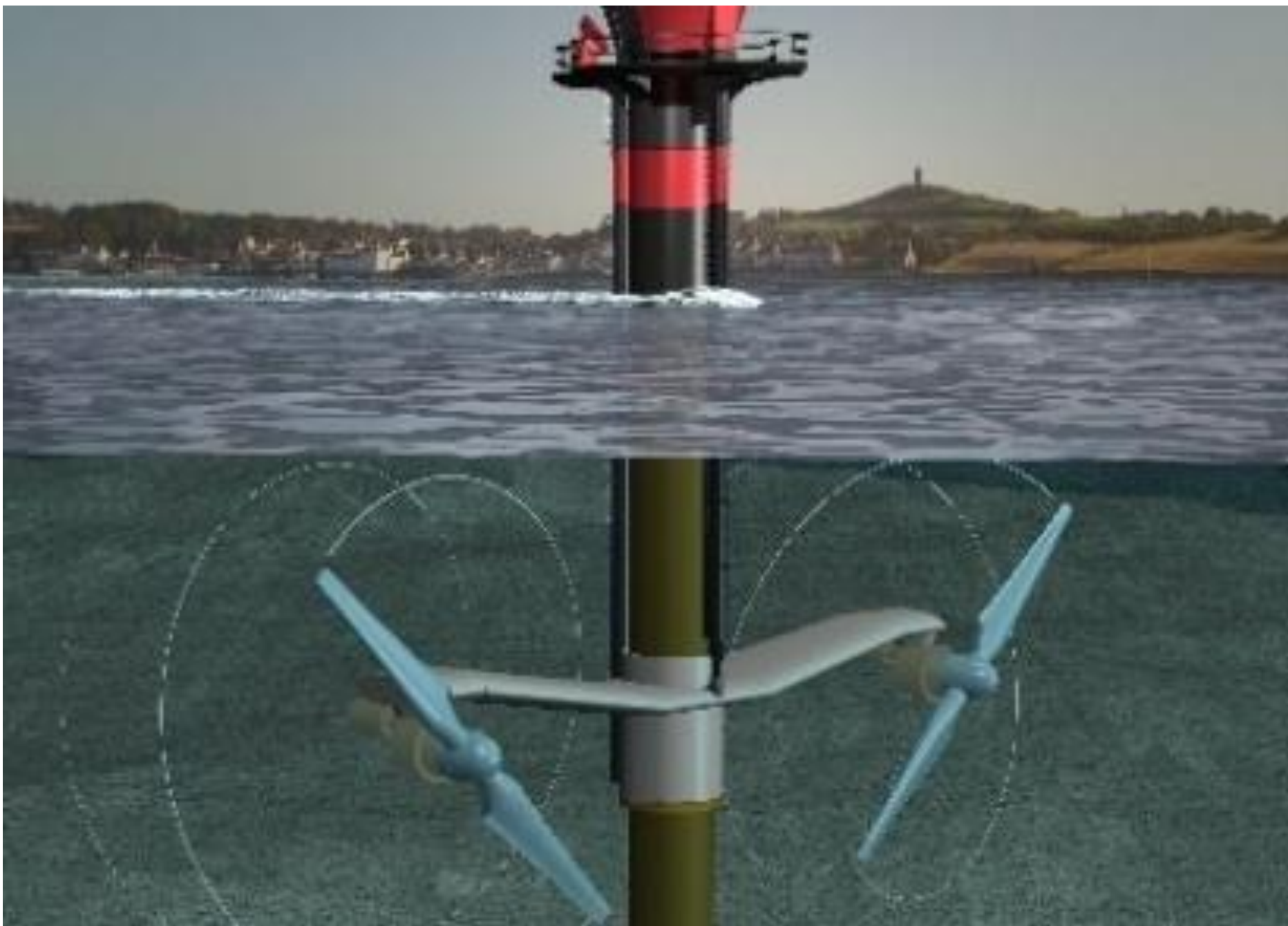
Þó er hægt að meta hagkvæmni sjávarfallavirkjan, sem notar hefðbundna vatnsorkuhverfla og byggist á stíflu þvert yfir friði eða lón og nýtir hæðarmun sjávarfalla.

Sjávarstraumar



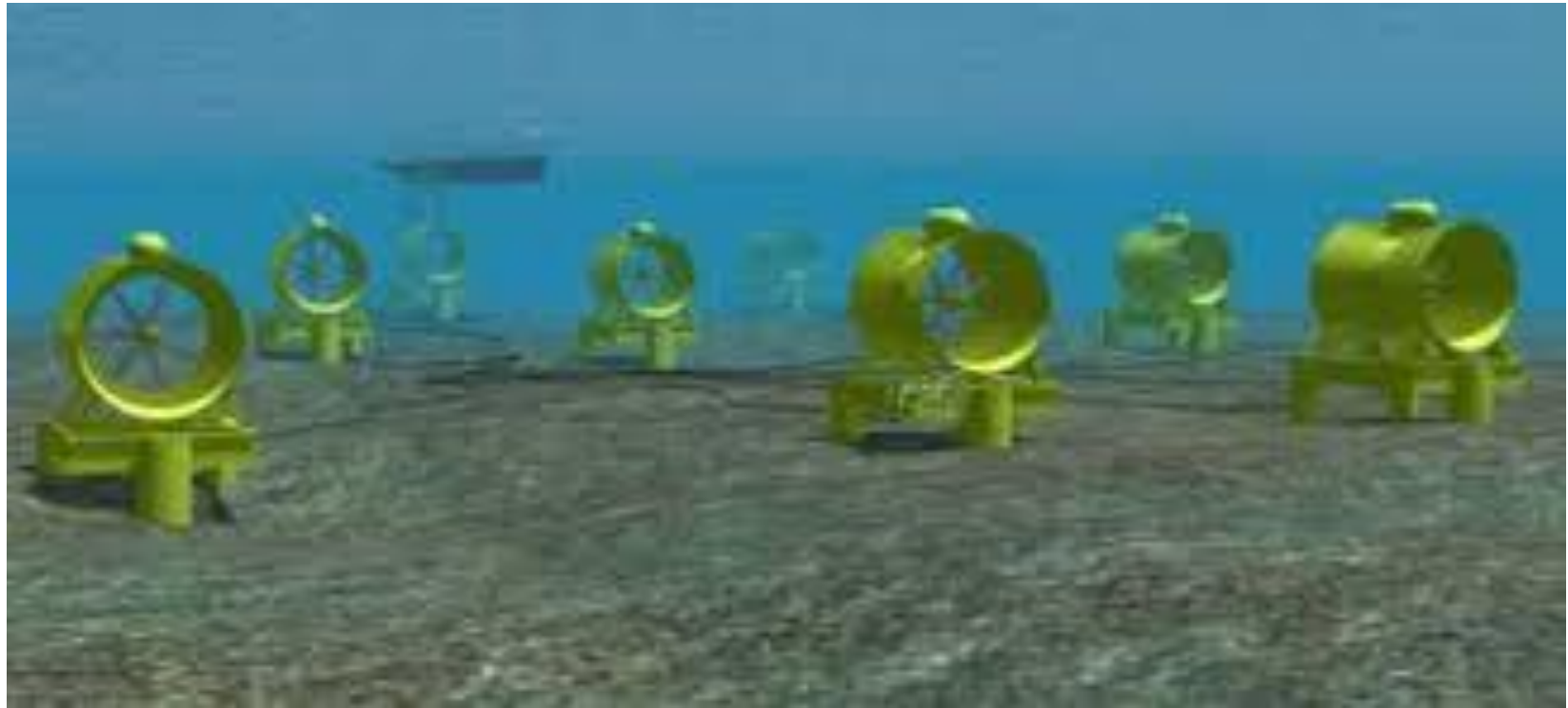






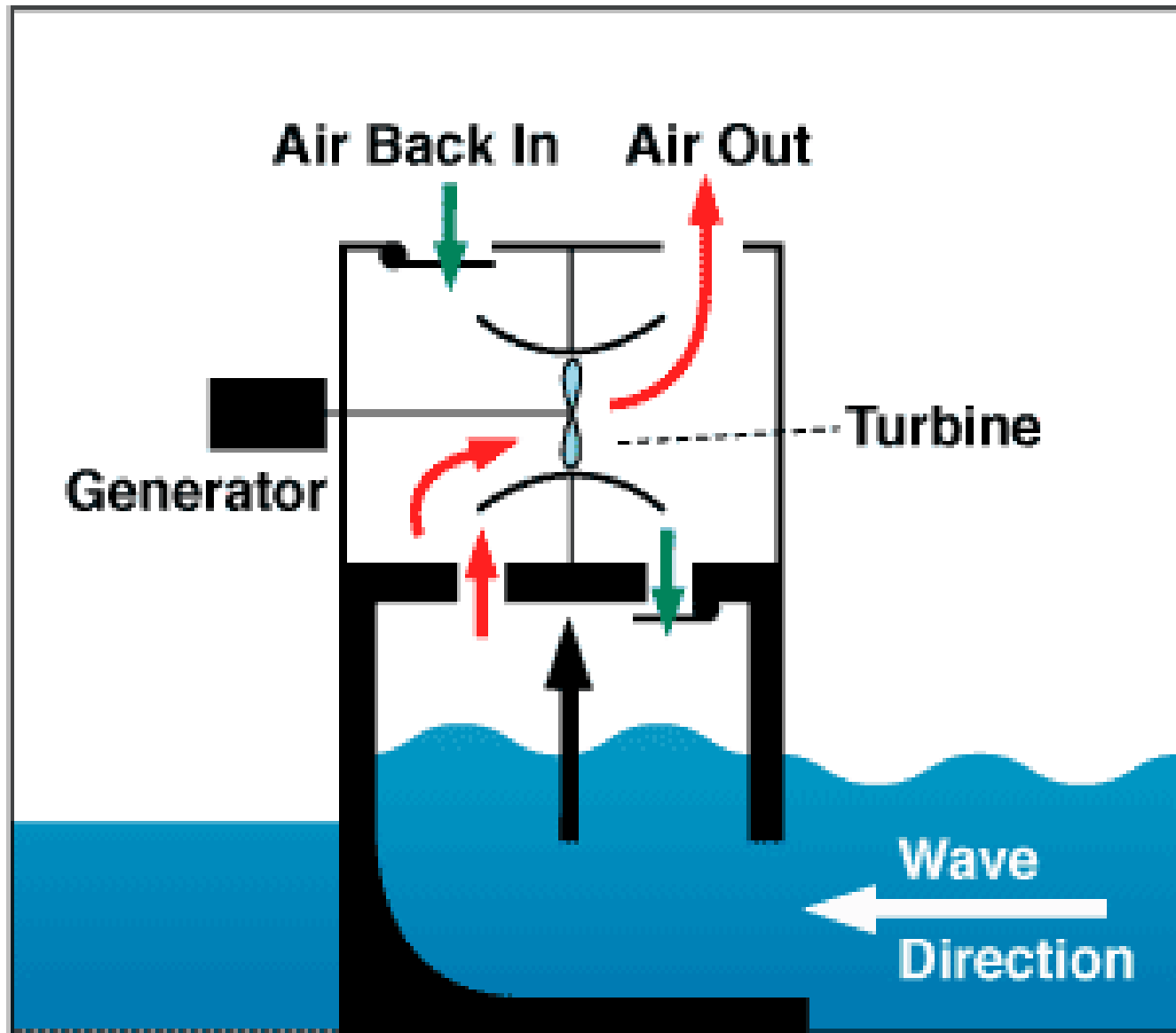








Ölduorka

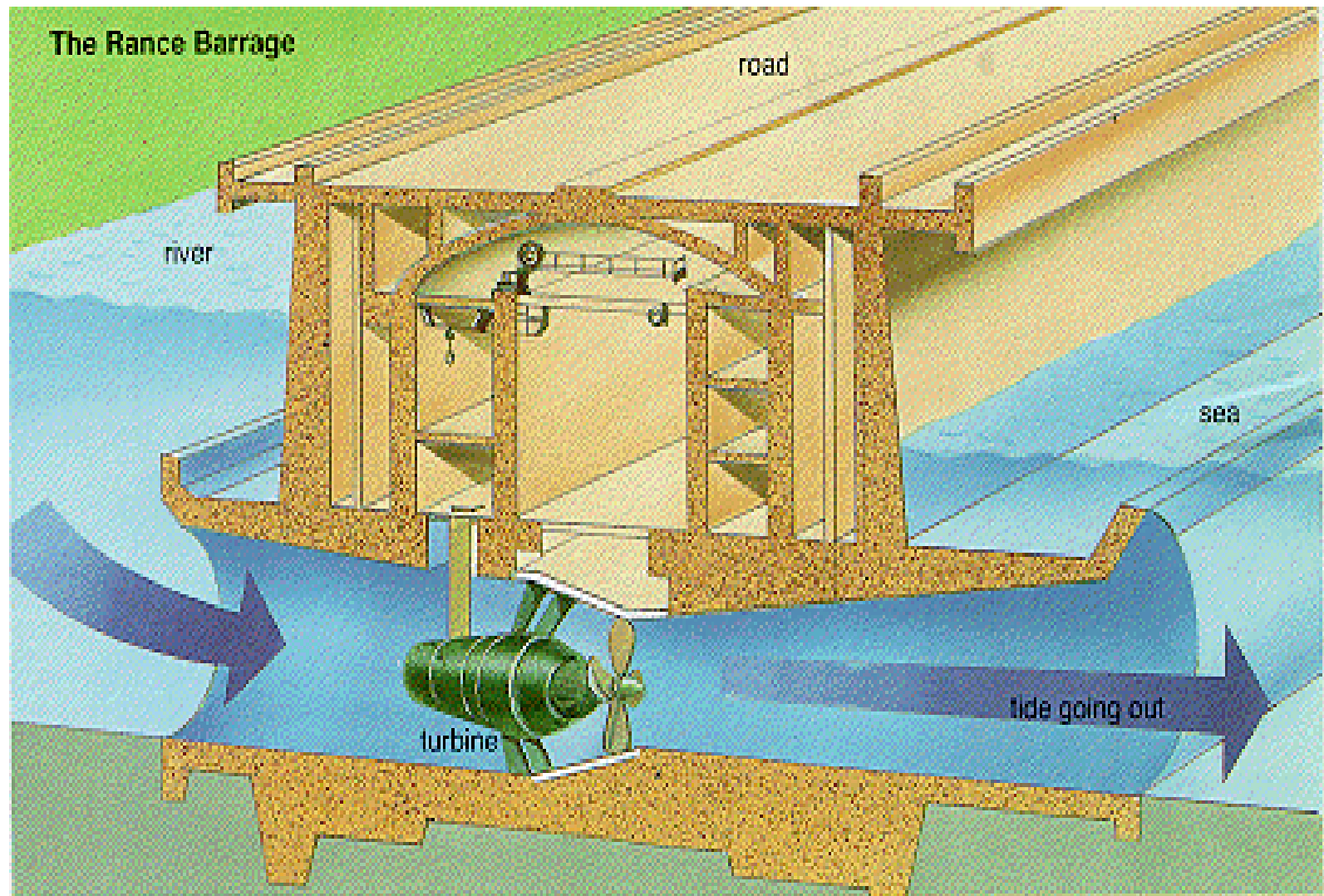






Sjávarfallaorka

The Rance Barrage



Miðað við áætlaðan framleiðslukostnað sem fyrirtæki í sjávarorkutækni hafa birt er stofnkostnaður mikið hærri en gildir um hefðbundna virkjanakosti á Íslandi, þ.m.t. virkjun vindorku. Að svo komnu máli er því varla hægt að tala um að nokkur nýtingakostur sé hagkvæmur.

Mat á umfangi og nýtingarmöguleikum
sjávarorku við strendur Íslands

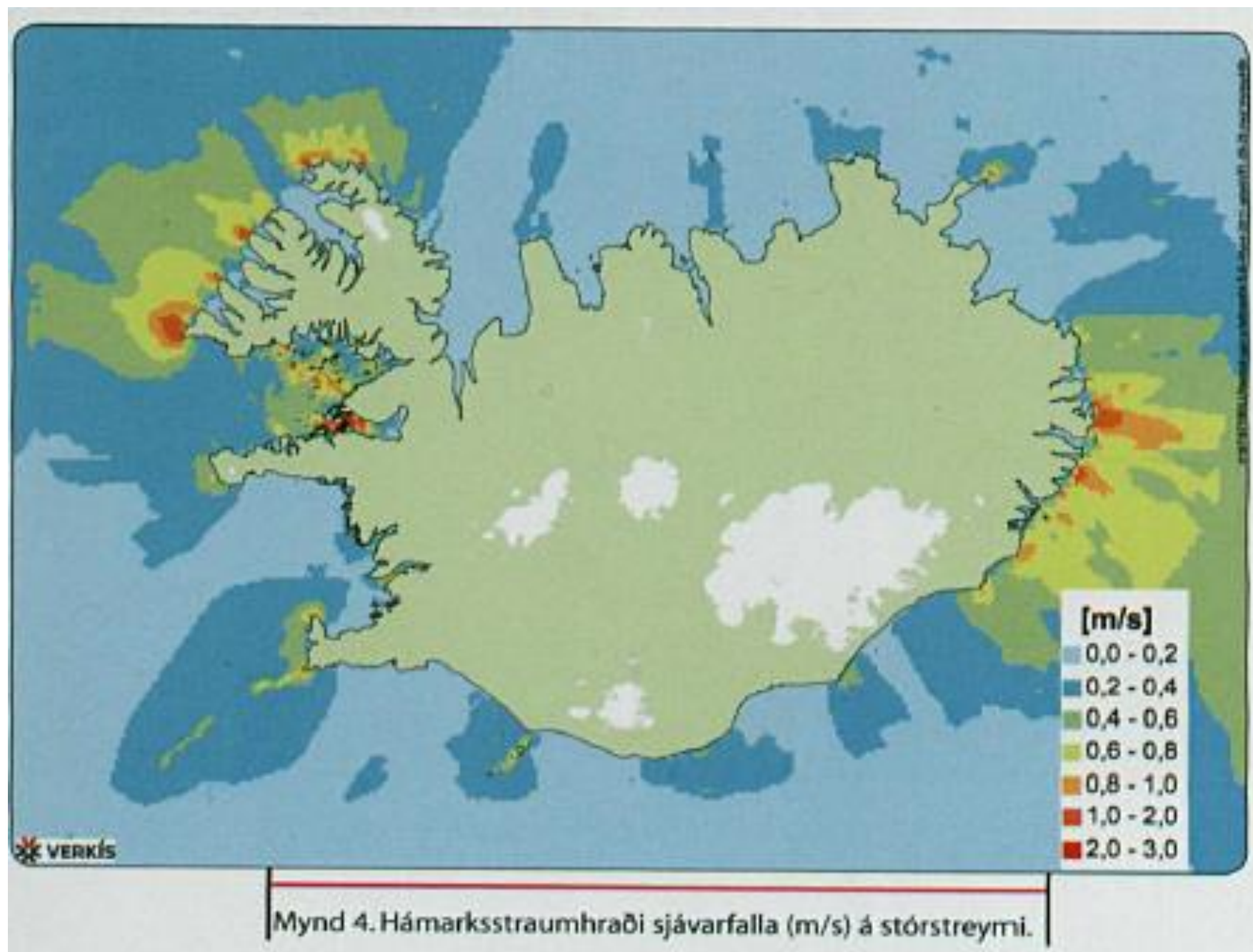
Afmörkun – forathugun

>> Finna hvar á landinu eru áhugaverðir staðir og áætla hversu mikla orku væri hægt að fá þaðan miðað við þekkta hverflataeki.

Matið mun byggja á reiknilíkani fyrir sjávarföll umhverfis Ísland sem hefur verið í þróun frá því á tíunda áratugnum hjá Háskóla Íslands, VST (nú Verkís), Hafrannsóknastofnun og Siglingastofnun (nú Vegagerðinni). Reiknilíkanið er keyrt daglega og reiknar það sjávarföll og sjávarfallastrauma á öllu hafinu kringum Ísland fimm daga fram í tímann.

Útreikningar

Útreikningar á sjávarfallaorku með sjávarfallalíkani Vegagerðarinnar sýna að svæði með mestu sjávarfallaorkuna eru í Breiðafirði, við anness á Vestfjörðum og Austfjörðum, auk Langanes, Snæfellsnes, Reykjanes og í þröngum sundum við og við eyjar.

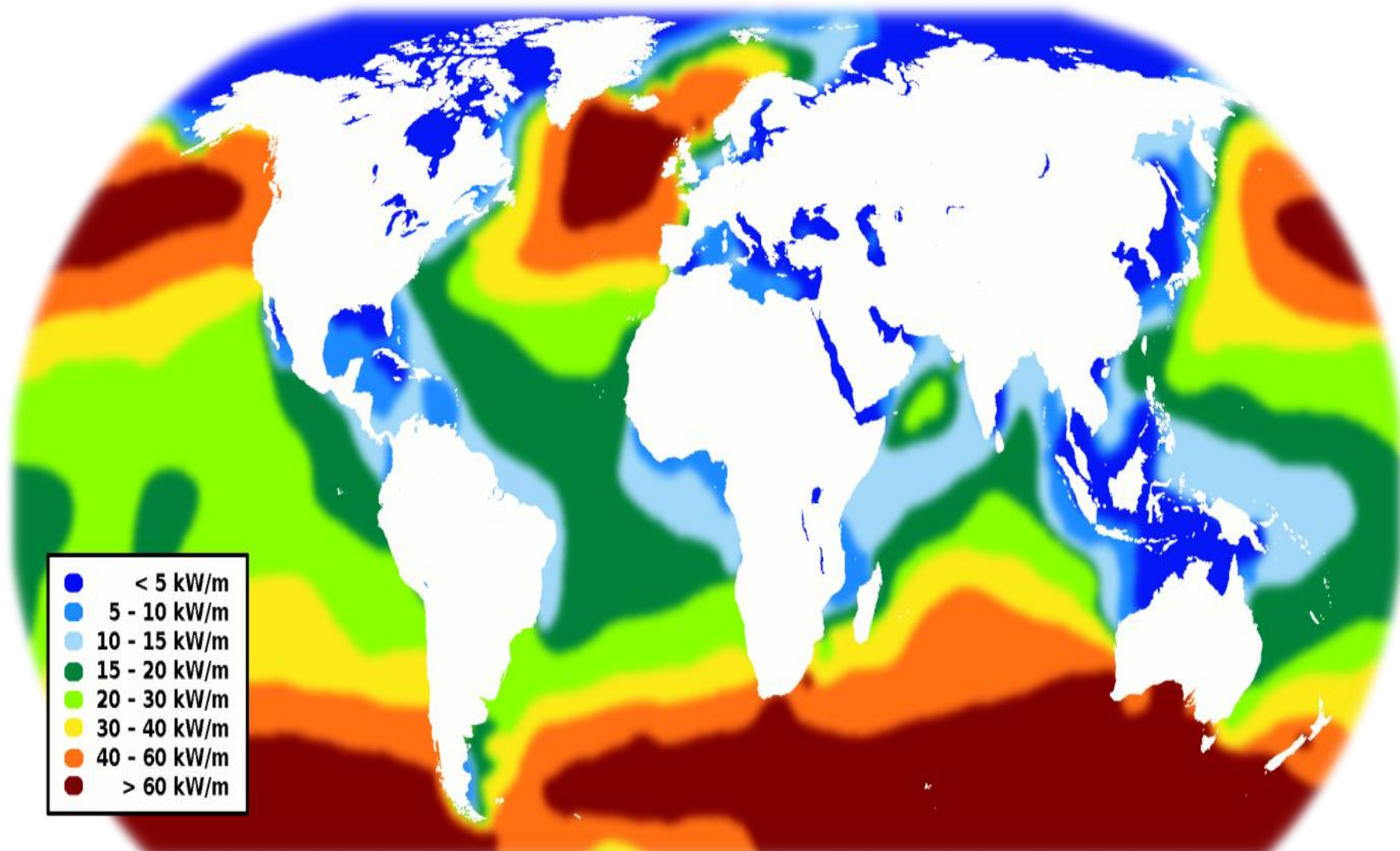


Verkís hefur endurbætt reiknilíkanið á rannsóknasvæði í Hvammsfirði og aukið upplausn þess niður í möskvastærð sem er allt að 50m x 50m, sem gerir unnt að mæla einstakar straumrastir. Þá hefur komið í ljós að mesti straumhraði í afmarkaðri röst reiknast allt að 11 m/sek, þrátt fyrir að stærri svæði umhverfis reiknist með mesta straumhraða 5 m/sek í sömu upplausn.

Til samanburðar gefur grófara reiknilíkanið í upplausninni 2 km x 2 km mesta straumhraða 2,5 m/sek. Þarna er staðbundinn orkuþéttleiki allt að 85 falt hærri en fæst úr reiknilíkani í grófri upplausn. Heildar reiknað orkumagn á svæðinu er þó svipað í báðum tilfellum.

Ölduorka

Ísland er rétt norðan við vestanvindabeltið (30°N – 60°N) á norðurhveli jarðar. Í vestanvindabeltinu á Atlantshafi er ölduorka mest og gætir hennar um sunnan og vestanvert landið.



Á undanföllum áratugum hafa verið þróuð öflug reiknilíkön fyrir vind yfir hafi og öldur. Þau hafa verið endurbætt og leiðrétt með mælingum frá gervitunglum.

Með reiknilíkönunum er hægt að fá út tölfræði fyrir meðalölduhæð og meðalsveiflutíma (tíma milli öldutoppa) á áhugaverðum virkjanastöðum.

Með líkindadreifingu fyrir meðalölduhæð og meðalsveiflutíma er hægt að meta hagnýtanlegt meðalölduafli yfir árið og í kjölfarið reikna út mögulega raforkuframleiðslu fyrir þá ölduvirkjunartækni sem hentar viðkomandi stað.

Siglingastofnun sem nú er hluti af Vegagerðinni hefur um árábil þróað eigið reiknilíkan fyrir öldufar á hafinu kringum Ísland og rekið nokkur öldudufl kringum landið sem senda stöðugt upplýsingar á vefinn. Öldureiknilíkanið byggir á upplýsingum frá mælingum með hollenskum ölduduflum og á öldulíkönum sem keyrð eru ofan á veðurspálíkön af Evrópsku veðurstofunni.

Vegagerðin hefur unnið líkindafræðilega úrvinnslu úr þessum gögnum fyrir hafið í kringum Ísland. Síðan hafa dönsk öldulíkön verið notuð til að reikna öldu af hafi inn að strönd og inn í firði og flóa.

Út frá fyrirliggjandi upplýsingum er hægt að kortleggja frumölduorku kringum landið og jafnvel reikna út líklegt heildarmagn hennar.

Hversu mikið af frumorkunni hægt er að breyta yfir í raforku er hins vegar flóknara og ótímabært að gera að svo komnu máli.

Vinnan framundan

- Skýrsla með tillögum til ráðherra fyrir 1. maí 2015, þar sem fram komi m.a.:
 - a) Áætluð sjávarorka við strendur Íslands út frá tiltækum upplýsingum.
 - b) Mat á hagkvæmustu virkjunarkostunum út frá a).
 - c) Þörf fyrir viðbótargögn, mælingar og úrvinnslu til að betri þekking fáiist um orkuvinnslugetuna og skilgreina það þekkingarstig.
 - d) Áætlun um áfangaskiptingu og kostnað vegna frekari mælinga og úrvinnslu, skv. b).
 - e) Mat á framtíðarþróun virkjunar sjávarorku.
 - f) Tillögur um framhald vinnu um nýtingarmöguleika sjávarorku.
 - g) Tillögur um varðveislu gagna og stjórnsýslu málaflokksins.