Rannsóknaráðstefna Vegagerðarinnar
6. nóvember 2026

Hvað leynist undir hafsbotninum?

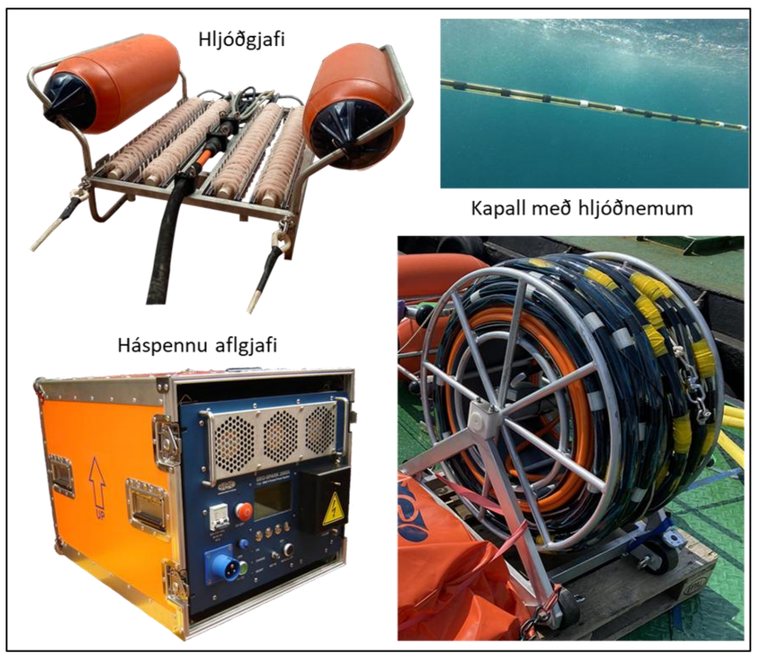
Nýr Sparker-jarðlagamælir til rannsókna á landgrunni Íslands

Ögmundur Erlendsson, Anett Blischke, Sigvaldi Thordarson, G. Orri Gröndal og G. Birkir Agnarsson

Styrkur úr Innviðasjóð til kaupa á jarðlagamæli

Átta ríkisstofnanir tóku höndum saman og sóttu um styrk í Innviðasjóð Rannís til kaupa á jarðlagamæli til hafsbotnsrannsókna. Umsóknin hlaut samþykki og var veittur 75% styrkur úr sjóðnum til fjármögnunar kaupanna, en stofnanirnar lögðu sameiginlega til þau 25% sem eftir stóðu. ÍSOR leiddi umsóknina og annast jafnframt hýsingu og hefur umsjón með mælinum. Formleg þjálfun og innleiðing mælisins mun fara fram á vormánuðum 2027 í samstarfi við GEO Marine Survey Systems, framleiðanda mælisins. Landhelgisgæslan mun leggja til skipatíma á sjómælingabátnum Baldri.

Meginmarkmið með kaupum á sparker-jarðlagamæli er að efla innviði til hafsbotnsrannsókna og hafa öflugan rannsóknarbúnað til mælinga aðgengilegan hér á landi. Það gefur tækifæri til fjölbreyttari verkefna á sviði hafsbotnsrannsókna ásamt því að byggja upp aukna þekkingu á þessu sviði innanlands. Mælingarnar gefa einstaka innsýn í jarðlög sem ekki er hægt að kanna með annarri tækni.



Hljóðgjafi: Sparker, allt að 2.000 J orkugjöf í hverjum púlsi.

Kapall: 75 m fjölrásakapall með 24 hljóðnemum, heildarlengd 150 m.

Mælingadýpi: Hægt að nota á 2–1.500 m sjávardýpi.

Greiningardýpi: Getur greint >300 m niður í setlög við kjöraðstæður.

Upplausn mælinga: Um 10–30 cm við kjöraðstæður.

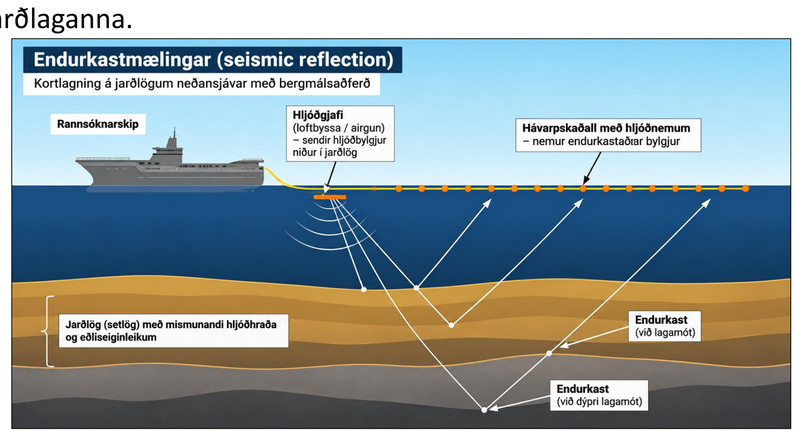
Úrvinnsla og hreinsun gagna: Unnin í sérhæfðum hugbúnaði frá RadExPro.

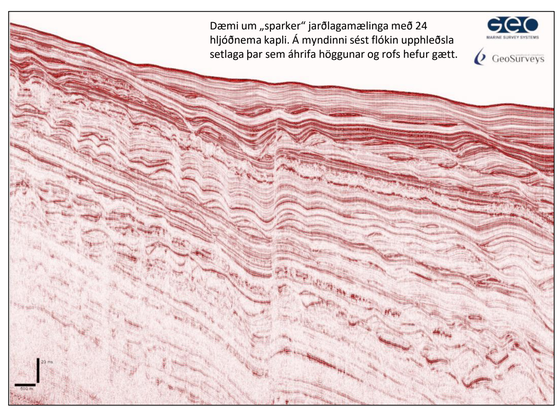
Túlkun gagna: Unnin í sérhæfðum hugbúnaði frá Schlumberger (Petrel) og/eða Kingdom Suite

Hvernig virka Sparker-jarðlagamælingar?

Aðferðin byggist á mælingu á endurvarpi hljóðmerkis í sjó og jarðlögum undir sjávarbotni á því svæði sem siglt er yfir. Hljóðpúls er sendur frá hljóðgjafa (sparker) og endurvarpið numið með hljóðnema. Með því að mæla útslag hljóðmerkisins sem fall af ferðatíma er hægt að ákvarða dýpi endurvarpsflata. Vegna lágrar tíðni hljóðmerkisins berst það að hluta niður í setlögin undir sjávarbotni og endurkastast þar af lagamótum og berggrunninum undir setlögunum. Hljóðnemarnir nema endurvarpið og senda gögnin í tölvu um borð í rannsóknarskipinu. Út frá mælingunum er unnt að vinna þversniðsmyndir sem sýna jarðlögin undir sjávarbotni. Með greiningu þessara mynda má meðal annars kortleggja ýmis jarðfræðileg fyrirbæri, svo sem ummerki um eldvirkni, neðansjávarskriður og misgengi, auk þess að meta uppbyggingu, þykkt og gerð jarðlaganna.







1. Myndun hljóðbylgjunnar
- Sparker-tækið er dregið aftan við rannsóknarbát.
- Rafhleðsla er losuð á milli rafskauta í sjónum.
- Við það myndast snögg þensla í vatninu sem myndar hljóðpúls.
- Hljóðpúlsinn ferðast niður í sjávarbotninn og áfram niður í jarðlögin.

2. Endurkast frá jarðlögum
- Eiginleikar hljóðbylgjunnar ráðast af gerð jarðlaga sem hún ferðast um.
- Hluti hljóðbylgjunnar endurkastast til yfirborðs.
- Styrkur endurkasts ræðst af:
  - Mun á eiginleikum aðliggjandi jarðlaga.
    - Þéttleiki og hljóðhraði.

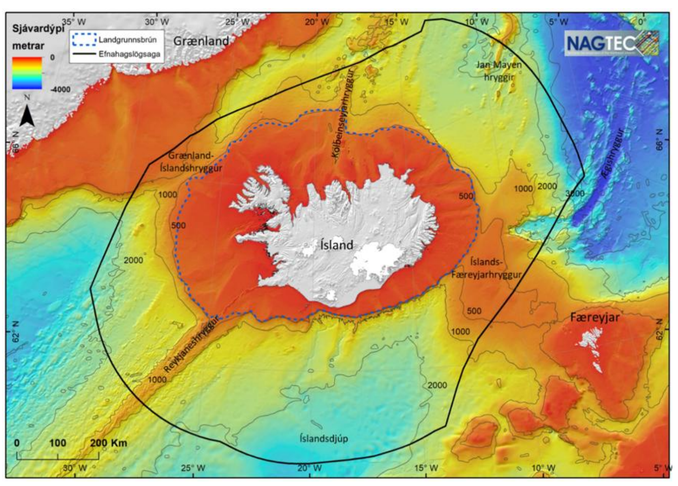
3. Móttaka hljóðbylgjunnar
- Hljóðnemar á kapli nema endurkastið.
- Tölvukerfi skráir útslag hljóðbylgjunnar.
- Styrkur og ferðatími merkisins eru unnin áfram í hugbúnaði.

4. Úrvinnsla og niðurstöður
- Útkoman er jarðlagasnið sem getur m.a. sýnt:
  - Þykkt sets ofan á berggrunni.
  - Mismunandi setlög.
  - Ummerki um eldvirkni.
  - Berggrunn og yfirborð hans.
  - Sprungur og misgengi.

Hafsvæði Íslands

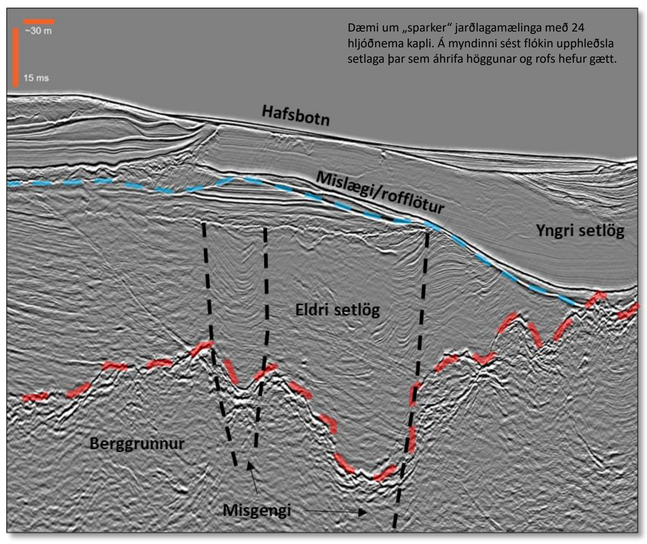
Hafsvæði sem tilheyra efnahagslögsögu landsins eru um 762.000 km^2. Þar af er jarðfræðilega vel afmarkaður stallur, 189.000 km^2, sem nær niður á um 300-500 m dýpi umhverfis landið. Þekking á jarðfræði og jarðrænum auðlindum hafsbotnsins umhverfis Ísland er mjög takmörkuð og mikil þörf er á skipulögðum jarðfræðirannsóknum og ítarlegri kortlagningu.

Þessi hafsvæði eru og verða ein af undirstöðum velferðar fyrir íslenskt samfélag til framtíðar hvort sem það snýr að skynsamlegri nýtingu auðlinda eða verndun hafsvæða.



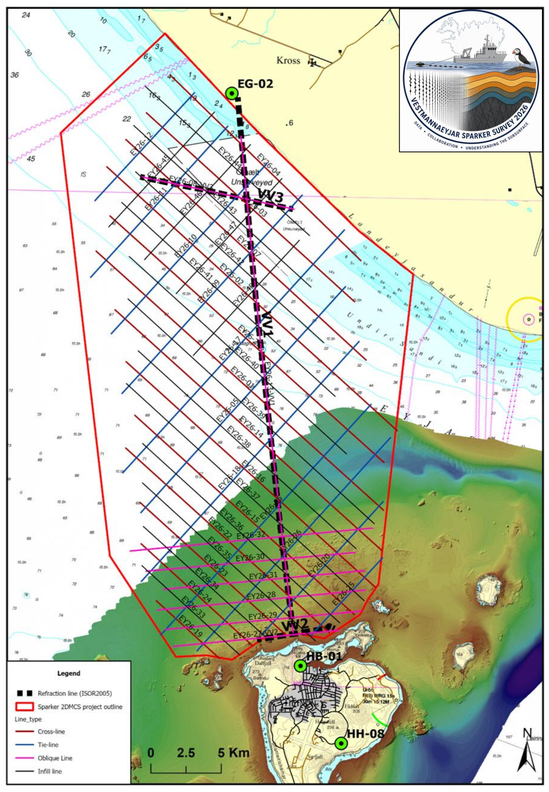
Nýir möguleikar í hafsbotnsrannsóknum

- Auðlindakortlagning á jarðrænum auðlindum hafsbotnsins. s.s. jarðhiti, málmar, möl og sandur.
- Kortlagning jarðvár á hafsbotni, s.s. neðansjávarskriður, eldvirkni, brattar óstöðugar hlíðar og höggun.
- Nákvæm kortlagning á hafsbotni til ákvarðanatöku um verndun hafsbotnssvæða, s.s. verndun jarðminja.
- Rannsóknir fyrir mat á umhverfisáhrifum og umhverfiseftirlit s.s. vegna núverandi iðnaðar og efnistöku á hafsbotni og ágengra fiskveiða.
- Rannsóknir á botngerð og setþykkt, fyrir uppbyggingu mannvirkja og iðnaðar á strand- og hafsvæðum, s.s. vindmyllugarða á hafi, jarðgöng og lagningu sæstrengja og vatnslagna.
- Botngerðarkortlagning fyrir innleiðingu „snjallveiða“ á Íslandi sem stuðlar að árangursríkari og sjálfbærum fiskveiðum með minni umhverfisáhrifum.



- Rannsóknir á jarðfræði, landmótun og jöklunarsögu á landgrunni Íslands, s.s. eldvirkni, gígar, misgengi, hraunjaðrar, gruggstraumafarvegir, jökulgarðar og fl.

Jarðlagamælingar við Vestmannaeyjar (VEY26)



Sumarið 2026 voru framkvæmdar hljóðendurvarpsmælingar með nýja sparker-jarðlagamælinum á hafsvæðinu milli Landeyjasands og Heimaeyjar. Markmið rannsóknarinnar var að kortleggja jarðfræðilega uppbyggingu hafsbotnsins s.s. meta þykkt setlaga og dýpi niður á berggrunn, kortleggja misgengi og ummerki um eldvirkni.
Mælingarnar voru liður í jarðeðlisfræðilegum rannsóknum til að meta fýsileika á jarðgöngum milli lands og Vestmannaeyja. Verkefnið fékk heitið VEY26 og var unnið fyrir Eyjagöng ehf. með vísindalegum og tæknilegum stuðningi ÍSOR, GEO Marine Survey Systems og Landhelgisgæslu Íslands. Safnað var um 280 km af jarðlagamælingum með það að markmiði að fá skýra mynd af jarðlögum allt að 200–300 m niður fyrir hafsbotn. Úrvinnsla og túlkun mælinganna fer nú fram hjá ÍSOR.



