

geimferðir



Morgunblaðið/G.Rúnar

Árangur Haraldur Páll Gunnlaugsson eðlisfræðingur með vindmælinn sem var árangur þrotlausra tilrauna og vinnu.



Vindmælirinn Hann lætur lítið yfir sér vindmælirinn en þolir samt geimskot og mun safna mikilvægum upplýsingum um veðurferðir á Mars.

syn þess að skoða í smáatriðum segulmagnaða rykið á Mars, og þetta var gert á svokölluðum Mars Exploration Rovers, sem lentu á Mars 2004, og aka enn um yfirborðið. Þessir jeppar áttu að geta starfað í um 100 daga, en eru samt enn að, 1200 dögum síðar.

En er eitthvert vit í að rannsaka Mars? Hvað græðum við jarðarbúar á að safna upplýsingum um Mars? Kosta þessar rannsóknir ekki bara óhemju mikla og jafnvel óendanlega peninga? Hver er tilgangurinn?

„Jú, jú, það er vit í því að rannsaka Mars,“ segir vísindamaðurinn stóískur. „Það er í eðli mannsins, jarðarbúans, að skoða heiminn í kringum sig og reyna að staðsetja sjálfan sig í umheiminn, setja tilveruna í eitthvað sem virðist rökrétt samhengi. Rannsóknirnar á Mars eru hluti af slíkum grunnrannsóknum. Það er rétt að þessar rannsóknir kosta mikla peninga og sjálfsagt endalausa, enda er heimurinn endalaust rannsóknarefni. En rannsóknir sem þessar eru uppspretta þróunar, bættrar tækni og betri lausna og á því græðum við. Tilgangurinn er því eða getur verið margþættur. En jafnvel þótt við einfölduðum markmiðin og smættem að eins niður í hið jarðfræðilega sjónarhorn þá væru leiðangrar sem þessir alveg réttlætunlegir. Við fáum aðeins svo og svo mikla vitneskju á því að skoða grjótið á jörðinni, jafnvel þótt við skoðum allar grjóttogundir þar. Um leið og við getum skoðað grjót á öðrum hnöttum og borðið grjótið á jörðinni saman við það sem er á plánetunni Mars þá opnast hins vegar nýjar víddir og hugsanlega ný vitneskja og samhengi.“

Haraldur segir að á ákveðinn hátt megi líta á reikistjórnuna Mars sem risavaxna tilraunastofu þar sem fá megi vitneskju um ferli í náttúrunni við aðstæður sem er ekki hægt eða væri óraunhæft að skapa á jörðinni sakir kostnaðar.

„Enn vantar mikið á að skilja jarðsögu Mars. Sumar athuganir benda til að nýlega, þ.e. fyrir um 100.000 árum, hafi átt sér stað meiriháttar loftslagsbreyting á Mars en aðrar gefa engar vísendingar um að neitt markvert hafi gerst þar í fleiri milljarða ára. Báðar kenningar geta ekki verið réttar, sem segir okkur að það eru enn hlutir sem við skiljum ekki en getum fengið vitneskju um með áframhaldandi athugunum.“

Lífið á Mars

Jarðarbúar hafa lengi velt fyrir sér hvort líf sé á Mars. Hvað heldur Haraldur?

„Ég veit það ekki frekar en aðrir,“ segir hann og hlær. „En það er vonast til þess að þær upplýsingar sem geimferðir Phoenix mun færi okkur nær svarinu.“

- Hvernig þá?

„Eins og komið hefur fram þá er þetta ekki fyrsta geimferð sem Geimvísindastofnun Bandaríkjanna sendir til Mars. Þetta er hins vegar fyrsta geimferð sem lendir svo nálægt norðurskauti Mars. Flest hafa lent nálægt miðbaug þar sem er nær ekkert vatn. Það litla sem hefur fundist er bundið í kristalla en við vitum að vatn er forsenda lífs eins og við þekkjum það. Menn hafa mælt vetni í jarðveginum nærri norðurskautinu, en vetni er sjaldnast til nema að það sé bundið við súrefni og þá sem ís eða vatn. Það er kaldara á norðurslóðum á Mars og þar virðist vera vatn í föstu formi, þ.e. sem ís í jarðlögum. Þess vegna er mikilvægt að ná í góð jarð-

Mælir vindinn á Mars

Hans daglega líf hefur síðustu tvö árin snúist um að komast til Mars. Unnur H. Jóhannsdóttir ræddi við Harald Pál Gunnlaugsson, doktor í eðlisfræði, við Háskólann í Árósum um ferðalagið með NASA, Geimferðastofnun Bandaríkjanna og uppfinninguna hans, sem mælir vindinn á Mars.

Ja, hvernig byrjaði þetta allt saman?“ spyr Haraldur Páll Gunnlaugsson eðlisfræðingur til baka. „Byrjar ekki allt á Íslandi?“ segir hann svo og brosir kankvíslega. Það er ekki laust við að það sé danskur keimur af húmornum. „Ég hef alltaf haft áhuga á jarðfræði bergs og unnið sem eðlisfræðingur með tækni sem heitir Mössbauerhrif. Sú tækni er nefnd eftir þýska eðlisfræðingnum Rudolf Mössbauer sem lýsti hrifunum fyrst 1957 og fékk Nóbelsverðlaunin fyrir 1961 en með henni er hægt að fá margvíslegar upplýsingar um járnsteindir bergsins. Þegar ég fór til Danmerkur í framhaldsnám lá því beinast við að rannsaka steindarfræði þar sem steindirnar væru lík-astar þeim íslensku. Það reyndist vera á plánetunni Mars,“ segir eðlis-



Innsiglaðir Haraldur í fulum skrúða vísindamannsins með vindmælana innsiglaða og tilbúna til afhendingar til NASA.

fræðingurinn og glottir pínulítið áður en hann útskýrir málið nánar. „Ég nam við Kaupmannahafnarháskóla en hópur fræðimanna við eðlisfræðideildina hafði þá um skeið verið í samstarfi við Geimferðastofnun Bandaríkjanna, NASA, og m.a. þróað tækni á rannsóknargeimferð Mars Pathfinder sem safnar segulmögnum

ryki í lofthjúpi plánetunnar Mars sem síðan er rannsakað frekar. Þá flaug ættu margir að kannast við en hún lenti árið 1997 og innihélt lítinn jeppa, Sojourner. Ég vann mitt doktorsverkefni í tengslum við þróun þessa tækis, sem síðan var líka notað á geimfarinu Mars Polar Lander, sem reyndar fórst í landingu 1999. Bæði

þessi fer eru ómönnuð en nútímatækni gerir vísindamönnum kleift að stjórna aðgerðum þeirra frá jörðu og safna bæði sýnum úr jörðu plánetunnar og lofthjúpi hennar sem veita okkur mönnum margvíslegar upplýsingar. Þótt ekki hafi þetta tæki leyst grundvallarspurningarnar um þróun Mars, sýndi það fram á nauð-

Mannlaus geimför á yfirborði Mars

1977 NASA Viking 1&2 Velheppnuð landingarför sem störfuðu í nokkur ár og sendu mikið af myndum og mælingum. Líffræðilegar tilraunir um borð gáfu ekki áreiðanlegar niðurstöður um hvort líf hefði verið á landingarstaðnum.

1997 NASA Mars Pathfinder Velheppnuð landing með loftþúðum, Geimferð sendi vísindagögn í um þrjú mánuði, og hafði meðferðis lítinn jeppa sem ók um í nágrenni geimfarsins og framkvæmdi mælingar.

1999 NASA Mars Polar Lander Fórst í landingu.

2003 Beagle II Fyrsta landingarfar Evrópsku geimferðastofnunarinnar (ESA). Fórst í landingu.

2004 Mars Exploration Rovers Tveir jeppar, sem starfa enn á Mars og senda gögn til jarðar.

2008 NASA Mars Phoenix Verður skotið upp í ágúst og mun lenda nærri norðurskauti Mars, þar sem vatn hefur fundist í formi íss í jarðveginum.

Að húa stórfjölskyldunni saman í lambalæri fyrir aðeins 0 krónur

Í Betri leið í heimasíma (Langbestur, mánaðargjald 3.490 kr.) er ekkert mínútagjald fyrir símtöl úr heimasíma í alla aðra heimasíma á Íslandi

Það er Síminn

sýni nálægt norðurskautinu. Ísinn, ef hann finnst, getur gefið mjög miklar og mikilvægar upplýsingar. Í fyrsta lagi um hvort þarna sé góður sýnatökustaður og í öðru lagi hvort að bakteríur eða ummerki eftir bakt-eríur sé að finna í ísnum.“

- Hvað myndi það þýða ef það finn-ast bakteríur?

„Þá væri heill heimur framundan í vísindarannsóknum því líkt og grjótið þá myndu sömu viddirnar opnast hér. Möguleikarnir á að skoða og bera saman upphaf lífs, þróun og endalok á þessum tveimur plánetum með meiri nákvæmni en hingað til hefur verið hægt myndu aukast grífullega. Við gætum fengið innsýn í þróun lífs í annarri plánetu í alheiminum.“

Geta gefið vitneskju um loftslagsbreytingar

- Geta rannsóknir sem þessar hjálpað okkur að fá vitneskju um loftslagsbreytingar á jörðinni?

„Þær geta það, já. Vísindamenn og veðurfræðingar nota líkón af loftþjúpi jarðar í rannsóknum sínum og áætlu-ningum af loftslagsbreytingum. Það eru fjölmargt sem hefur áhrif á hegðun loftþjúpsins og veðurfarslegar brey-tingar. Það geta verið þúsundir atriða og því miður höfum við takmarkaða vitneskju um hvað skiptir nákvæm-lega meginmáli. Þegar vitneskjan er ófullkomin verða líkónin það líka. Ef við getum nálgast upplýsingar um það sem gerst hefur í fortíðinni, hvort sem það er fyrir eða á jarðsögulegum tíma, hjálpar það okkur að sannprófa þau líkón sem við höfum smíðað af veðurfarslegum ferlum og loftslags- breytingum nú. Vitað er að á norður- hveli Mars er ís í yfirborðslaginu, síf- reri, og ætlunin er að lenda á svæði þar sem vitað er að upp undir helm- ingurinn af jarðveginum er ís. Þess mun verða freistað að láta vélmenni, sem stýrt er frá jörðu, grafa niður á þennan ís og með hátæknigeimvísind- um fara rannsóknir á sýnunum fram í geimfarinu Phoenix á Mars. Sýnin munu aldrei koma til jarðarinnar. Markmiðið er að greina lagskiptingu

jarðvegsins, tímasetja jarðlögin og þar með tímásögu Mars auk ýmissa annarra kemískra rannsókna.“

Mælir vindinn á Mars

Haraldur hefur sérstakan áhuga á hversu vindasamt er á Mars enda hefur hann lagt dag við nótt að hanna ásamt teymi sínu við Háskólann í Ár- ósum sérstakan vindmæli á Phoenix- farið, sem nú er í loftinu. Hann á að fanga hvert einasta vindstig á Mars.

„Hópurinn sem stendur að Phoe- nix-geimfarinu er að miklu leyti sá hópur sem ég starfaði með að Path- finder-geimfarinu, og þegar þá vant- aði mann sem gæti tekið yfir vind- mælingarnar á Phoenix leituðu þeir til mín. Ég fékk sem sagt það verk- efni.“ Það tók Harald og um 10 hönn- uði, vísindamenn og smíði tvö ár að búa til hinn einfalda vindhraðamæli.

„Já, þetta lítur út fyrir að vera einfalt en er það auðvitað ekki. Að- stæður á yfirborði Mars eru auðvitað allt aðrar en á yfirborði jarðar. Á jörðinni er loftþrýstingur um 1000 mb en á Mars er hann 7 mb. Háskól- inn í Árósum hafði smíðað vindgöng, þar sem líkt var eftir aðstæðunum á Mars og þannig gátum við prófað okkur áfram.“

- Hverjar voru helstu hindr- anirnar?

„Aðalvandamálið var skortur á loftatómum, til að fá virka hlutann á vindmælinum til að hreyfast undir kringumstæðum á Mars. Þegar við fengum verkefnið á sínum tíma, hóf- umst við handa við að prófa okkur áfram í vindgöngunum á Árósum. Á þessum tíma gekk vinnan mest út á að fönndra, prófa eitthvað og verða ör- lítið vitrari. Nota það svo til að bæta eitthvað við fönndrið eða fönndra eitthvað nýtt og prófa aftur.“

Vindmælirinn var tilbúinn að mati teymisins vorið 2006 og NASA hafði samþykkt hönnunina. „Þá fóru fram prófanir í Kanada þar sem líkt var eftir hristingnum sem geimfarið þurfti að þola við geimskotið. Hér kom í ljós að tækið þoldi engan veg- inn hristinginn sem leiddi til þess að

endurhanna þurfti alla hluta þess. Þetta var mjög lærdómsrík prófun, hristingurinn í geimskotinu og reynd- ar landingunni er óhugnanlegur. Maður gerir sér ekki grein fyrir þeim kröftum sem eiga sér stað fyrir en maður sér þá.“

Kraftmikið geimskot

Vísindamennirnir unnu að endur- hönnuninni í kappi við tímann „Nið- urstaðan varð sú að málmhlutar tæk- isins eru úr titán sem er nokkuð sterkara og léttara en stál en áskor- unin fólst í því að gera hreyfanlega hlutann á vindmælinum, pendúlinn, eins léttan og mögulegt er en hann vegur ekki nema 1/100 úr gramm. Þræðirnir eru úr sterku efni sem heitir Kevlar og eru m.a. notuð í skot- held vesti og neðst í þá er hengt rör sem er gert úr mjög þunnu plastefni sem heitir Kapton og er minna en hundraðasti hluti úr millimetra að stærð. Þetta hafðist að lokum og tæk- ið stóðst endurteknar prófanir í des- ember 2006 og situr núna á geim- farinu sem er í loftinu og lendir vonandi á Mars í maímánuði 2008 ef allt gengur að óskum.“

- Ætlaðu að halda upp á það þegar uppfinningin lendir á Mars?

„Það verða engin meiriháttar veisluhöld. Veislan var núna í ágúst þegar geimfarinu var skotið af stað. Um leið og lendum byrjar vinnan, að sjá til þess að fá eins mikið út úr til- rauninni og mögulegt er. Þar má ekk- ert fara úrskeiðis. Um leið og fyrstu gögn berast þarf að finna leiðir til að fá sem mest út úr mælingunum. Við viljum gefa eins fljótt og auðið er upp- lýsingar um hinn daglega vindstraum við landingarferið til að finna megi réttan tíma dags til að grafa eftir sýn- um og setja þau í tilraunirnar á borð í farinu,“ segir Haraldur sem segja má að sé einn af fáum jarðarbúum sem vinni á Mars. Vinna sem honum þykir svo sannarlega ekki leiðinleg.

www.marslab.dk phoneix.lpl.ariz-
zona.edu/

GERRY WEBER

Kvenlegar dragtir í úrvali



Fréttir á SMS

mbl.is

Útsala

30-60% afsláttur



Selena

Síðumúla 3, sími 553 7355

Sumaropnun: Opið virka daga frá kl. 10-18, laugardaga frá kl. 11-15.