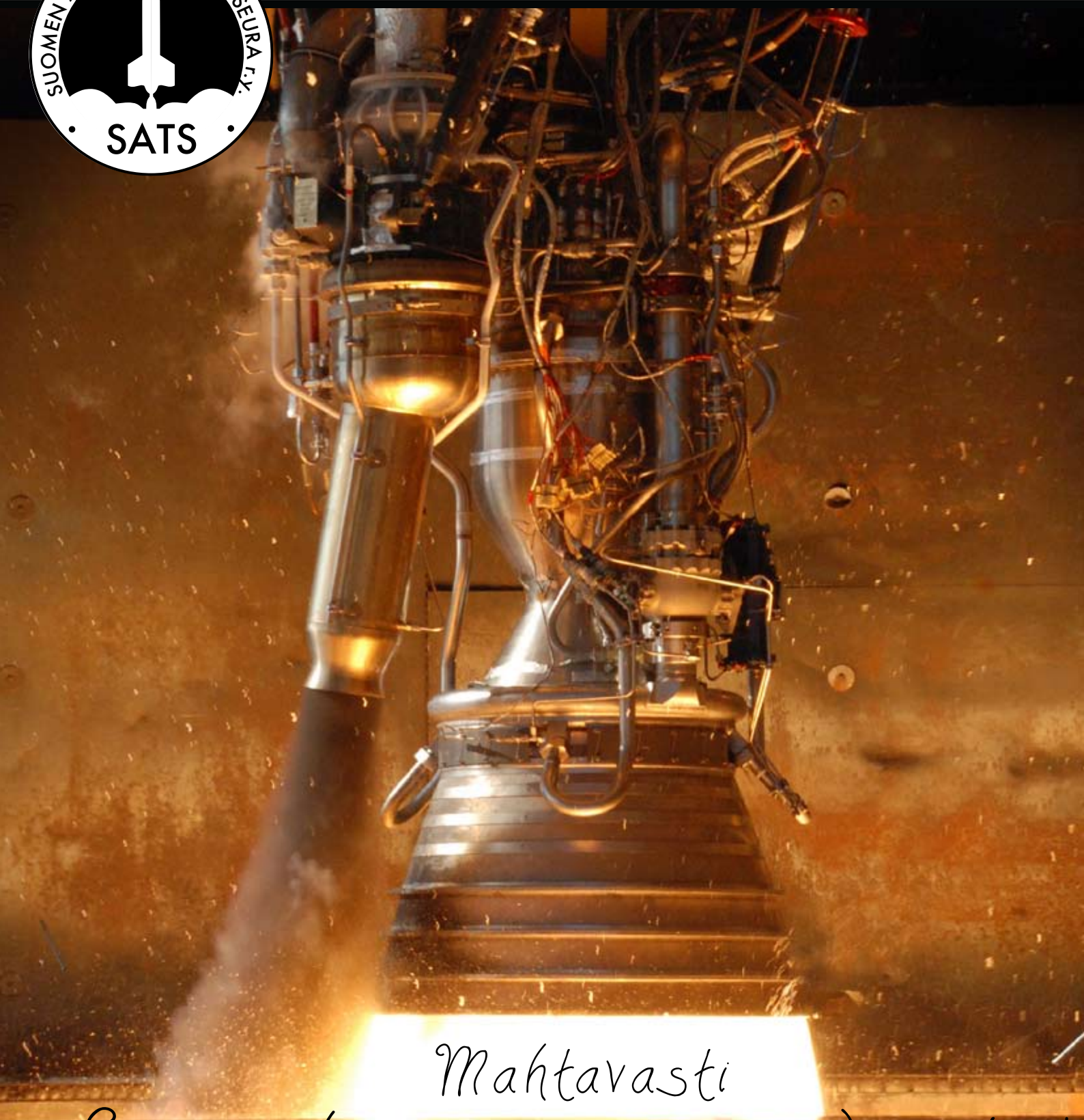


AVARUUSLUOTAIN

Rymdsonden Spaceprobe
1/2010, vol. 45



*Mahtavasti
Sarjakuvia avaruudesta!*

Joustavan ratkaisun raketteja

Valtteri Maja,

<http://gravityloss.wordpress.com>

USA:ssa on tapahtunut suuri muutos ja Obaman hallinnon toimesta Ares-arkkitehtuuria pyritään perumaan ja siirtymään niinkutsuttuun joustavaan eli "Flexible Path"-ratkaisuun, joka vaikuttaa huomattavan paljon loogisemmalta. Käytetään mahdollisimman paljon olemassaolevia ja kaupallisia rakenteita sekä pyritään purkamaan kallit erikoisratkaisut. Tehdään lentoja jo varhaisemmassa vaiheessa, Lagrangen pisteisiin ja asteroideille ennen kuuta.

Avaruusbloggeri Rand Simberg on mm. kommentoinut, miten tämä onärkevin Yhdysvaltain avaruusstrategia koskaan - mukaanlukien Apollo.

NASAn vaihtoehtoja tutkineen Augustinen paneelin jäsen Jeff Greason kommentoi, miten arkkitehtuuri vaikuttaa aluksi oudolta, koska kaikilla on alitajuisesti mielessä Apollon ainoa toiminut lähestymistapa. Mutta miten tämän henkisen esteen ylipääsemisen jälkeen tämä on, suoraan lainaten "yksinkertaisesti sitä, miltä avaruustutkimusmatkailu näyttää maailmassa, jossa budjetti ei kaksinkertaistu muutaman vuoden ajan ja sitten puolitu taas. Rakennetaan palikka kerrallaan, ja heti kun palikoilla voi alkaa tehdä jotain, niillä tehdään".

Arkkitehtuurin käyttämissä raketeissa on useita vaihtoehtoja, mm. EELV-raketit Atlas V ja Delta IV, SpaceX:n Falcon IX, Orbitalin Taurus 2 tai monet kehitelmät näistä. SpaceX ja Orbital ovat jo mukana NASAn kaupallisessa ISS-lento-ohjelmassa, ja kehittävät raketteja ja kapseleita suurelta osin juuri sitä varten.

Yksi tärkeä määrittävä asia on hyötykuormasuojan läpimitta. Osa tulevaisuuden hyötykuormista on melko isoja - esimerkiksi avaruudessa pitkään oleva kryogeeninen raketivaihe on suuri kevyen vedyn takia, ja se joudutaan eristämään paksusti. Samoin kuulaskuutuja on leveä (ellei sitä haluta suunnitella hyvin erikoisesti). Nykyiset EELV-luokan raketit, joiden runko on n. 4-5 metrin paksuinen, kantavat isoimmillaan 5 metrin läpimittaisia suojuksia ja niihin pystytään valmistajan mukaan sovittamaan melko helposti ainakin 6 metrin suojuksia, mutta Greasonin mukaan voi olla että tarvitaan seitsemän tai kahdeksan metrin suojuksia kattomampaan hyötykuormasuunnitteluun. Rakettien hyötykuormamassoissa on myös useita polkuja. Mitä pienempiä raketteja käytetään, sitä useammassa osassa laukaisu on tehtävä. "Kolmen putken" Delta IV Heavy laukaisee n. 25 tonnia ja Atlas V:n vielä valmistamaton raskas versio laukaisisi hieman enemmän (kaikissa valmistetuissa Atlas V-kantoraketeissa on jo valmius sellaisenaan liittää yhteen, mutta pientä kehitystä ja muutoksia tarvittaisiin). Yksinkertaiset EELV-raketit ilman apuraketteja laukaisevat noin kymmenen tonnia.

Amerikassa pohditaan myös riippuvaisuutta Venäjältä Atlas V:n RD-180-moottorin suhteen. Rakettiarkkitehtuureille aika olennainen palikka olisi suurehko omavalmisteinen kerosiinimoottori, mutta tähän ei oikein ole tekniikkaa, vaan se pitäisi kehittää. (Yksi syy tähän on yhdysvaltojen vahva historiallinen panostus kiinteisiin polttoaineisiin, mutta nämä soveltuvat huonosti ihmisten laukaisuun.) Viimeisin yhdysvaltalaismoottori lähes kolmeen kymmeneen vuoteen on SpaceX:n Merlin 1 C (kts. kansikuva), joka tuottaa noin 600 kN työntöä, kun RD-180 tuottaa 4 MN. Ero on siis noin kymmenkertainen, ja Merlin on muutenkin sykliltään yksinkertainen kaasugeneraattori, jonka tehokkuus on rajallinen. SpaceX on vihjailut aiemmin suuremmasta moottorista. Aika näyttää! □

