

Ilmatieteen laitoksen sivut Rosetasta:

<http://ilmatieteenlaitos.fi/rosetta>

ESAn sivut Rosetasta:

http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Rosetta

HS 14.11.2014:

Komeetta voi vahvistaa veden alkuperän

Komeetta 67P:n sisustassa saattaa olla isoja onkaloita, joissa on vettä. Komeettaa tutkivan laitteiston kestävyys on kovalla koetuksella.

Matti Mielonen HS , Timo Paukku HS

ESA

Keskiviikkona komeetta 67P:lle laskeutunut Euroopan avaruusjärjestön Esan laskeutuja **Philae** on kiinnittynyt huterasti komeetan pinnalle. Jaloissa olevista kolmesta ruuvista vain kaksi on uponnut komeetan pintaan, kertoo Ilmatieteen laitos. Lisäksi Philae on sen lähettämien valokuvien perusteella ilmeisesti jyrkässä rinteessä. Tarkkaa sijaintia ei tiedetä, koska laskeutuja hyppäsi kahdesti eri paikkaan ensimmäisen kosketuksen jälkeen.

Laitteet kuitenkin toimivat. Lennonjohto harkitsee, voiko laskeutujan näytteenottoporaa käyttää lainkaan, koska se voisi työntää Philaen irti. Tilanne on "hieman riskialtis", arvioi tutkija [Tiera Laitinen](#) Ilmatieteenlaitokselta. Painovoima on komeetalla vähäinen. Sata kiloa maapallolla painava Philae painaa komeetalla vain muutamia grammoja. "Philaen oma liikehdintä tai komeetasta purkautuva kaasusuihku voisivat saada sen siirtymään tai pahimmassa tapauksessa työntää avaruuteen", Laitinen arvioi tiedotteessa.

Rosetta-luotaimen luotsaus komeetan lähelle ja laskeutuja Philaen vienti sen pinnalle ovat joka tapauksessa hämmästyttäviä saavutuksia. Euroopan avaruusjärjestö Esa on perustellut Rosettan lähettämistä komeettajahtiin muun muassa sillä, että komeetta kantaa tietoja Aurinkokunnan synnystä. Komeetta 67P syntyi ilmeisesti samasta ainepilvestä, josta Aurinkokunta muodostui yli neljä ja puoli miljardia vuotta sitten.

67P kiertää Auringon kuuden ja puolen vuoden välein. Rata kiersi aluksi nykyistä kauempana, mutta Jupiterin painovoima on ohjannut sen Aurinkokunnan sisäosiin. 67P on tutkimukselle silti hyvä kohde, sillä se ei mene liian lähelle Aurinkoa.

Komeetta kiittää viime tiedon mukaan noin 64 000 kilometriä tunnissa. Nyt se on yli 500 miljoonan kilometrin päässä Maasta ja kiertää akselinsa ympäri kerran 12 tunnissa. Sekin sotkee navigointia. Tähän vaikuttaa komeetan muoto, sillä 67P näyttää ulkoisesti kahdelta yhteen kasvaneelta perunalta. Pinnalla on kraattereita, tasankoja, jyrkänteitä ja rotkoja.

Philaen tutka havainnoi komeetan sisuksia. Komeettaa kiertäneen Rosettan havaintojen perusteella tiedetään jo, että komeetan keskitiheys ei vastaa edes vesijään tiheyttä. 67P on 60-prosenttisesti tyhjää tilaa. Sisuksissa voi olla valtavia onkaloita, joissa on vesijäätä.

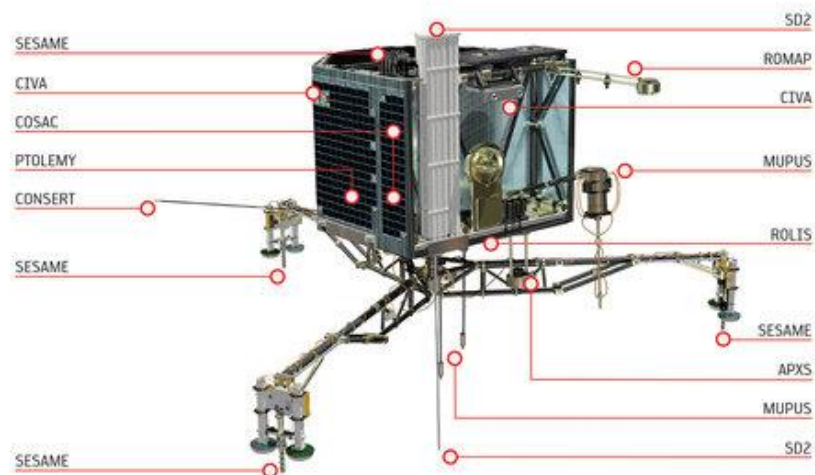
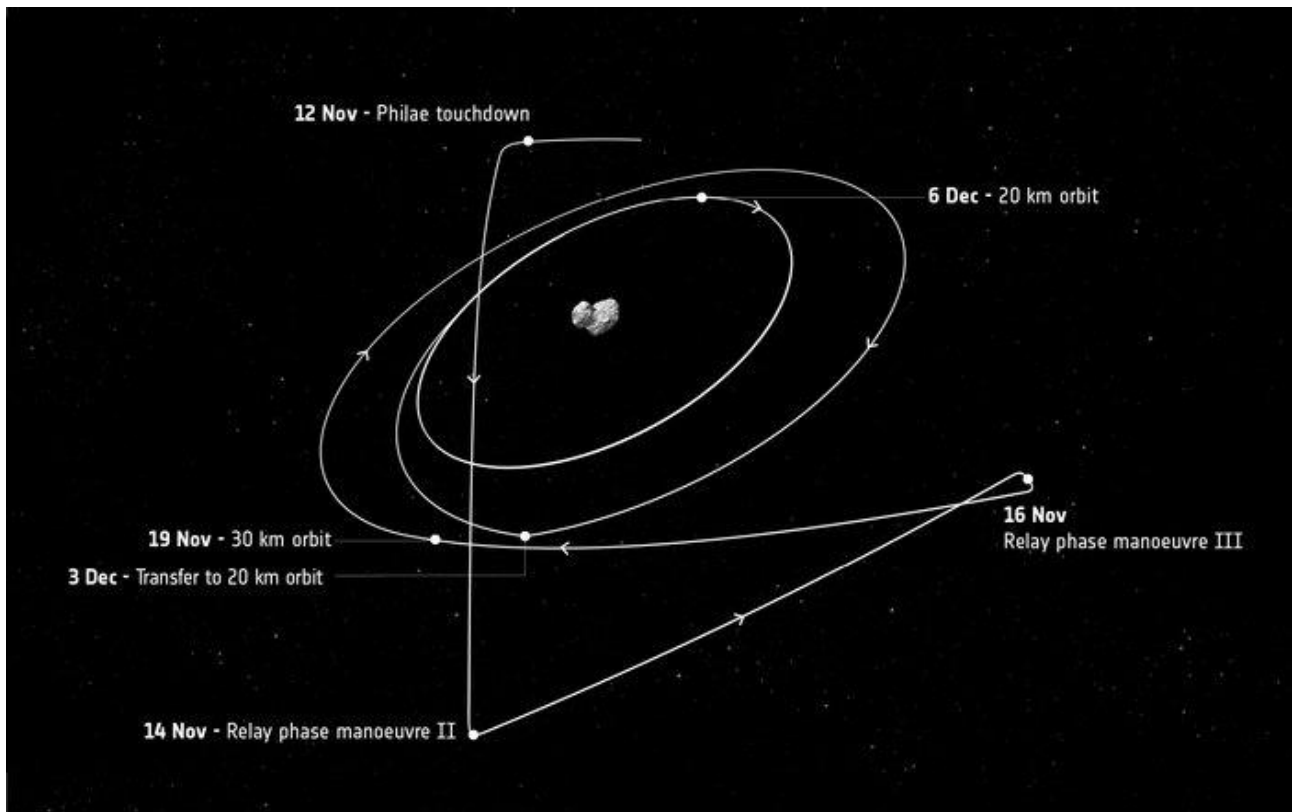
Vesi on Philaen keskeinen kohde. Nykykäsityksen mukaan ainakin osa vedestä tuli maapallolle komeettojen mukana. Sen vahvistaa komeetan veden vedyn isotooppien suhde. Jos suhde on sama kuin maapallolla, komeetan ja Maan veden alkuperä on sama. "Se on ikään kuin sormenjälki", komeettojen tutkija [Riku Järvinen](#) Ilmatieteen laitokselta tiivistää. Tutkijoita kiinnostaa, kuinka paljon vettä 67P:ssä on. "Onko komeetoissa ylipäättään niin paljon, että ne olisivat tuoneet veden maapallolle?"

Phila tutkii myös, löytyykö komeetasta orgaanisia yhdisteitä, jotka ovat elämän aminohappojen esiasteita. Tarkoitus on kirkastaa ajatusta, jonka mukaan komeetat olisivat edistäneet elämän syntyä maapallolla.

Jos Philaen poraa uskalletaan käyttää, se ulottuu noin 23 senttimetrin syvyyteen. Pinnan alta voi löytyä kiviä, jotka kertovat Aurinkokunnan synnystä. Tavoite on tutkia myös, miten Auringosta syöksyvät varatut hiukkaset eli aurinkotuuli vaikuttaa komeetan kaasuhuntuun.

Phila toimii pelkillä akuilla noin 60 tuntia. Mutta jos sähköä tuottavat aurinkopaneelit toimivat, laite voi kestää kuukausia. Phila voi kestää maaliskuuhun 2015, jolloin Aurinkoa lähestyvän komeetan lämpö jo vaikuttaa laskeutujan sähkölaitteisiin. Lopulta Philaen kuvissa näkyy ehkä vain pölyä, kun komeetan jää höyrystyy.

Alla kuvia ESan sivuilta.



Description

Rosetta will deploy the Philae lander to the surface of comet 67P/Churyumov-Gerasimenko for in situ analysis with its 10 instruments:

- APXS: Alpha Proton X-ray Spectrometer (studying the chemical composition of the landing site and its potential alteration during the comet's approach to the Sun)
- CIVA: Comet Nucleus Infrared and Visible Analyser (six cameras to take panoramic pictures of the comet surface)
- CONSERT: COmet Nucleus Sounding Experiment by Radiowave Transmission (studying the internal structure of the comet nucleus with Rosetta orbiter)
- COSAC: The COmetary SAmpling and Composition experiment (detecting and identifying complex organic molecules)
- PTOLEMY: Using MODULUS protocol (Methods Of Determining and Understanding Light elements from Unequivocal Stable isotope compositions) to understand the geochemistry of light elements, such as hydrogen, carbon, nitrogen and oxygen.
- MUPUS: MUlti-PURpose Sensors for Surface and Sub-Surface Science (studying the properties of the comet surface and immediate sub-surface)
- ROLIS: Rosetta Lander Imaging System (providing the first close-up images of the landing site)
- ROMAP: Rosetta Lander Magnetometer and Plasma Monitor (studying the magnetic field and plasma environment of the comet)
- SD2: Sampling, drilling and distribution subsystem (drilling up to 23 cm depth and delivering material to onboard instruments for analysis)
- SESAME: Surface Electric Sounding and Acoustic Monitoring Experiment (probing the mechanical and electrical parameters of the comet)