

Kuplakokeita ideaalioloissa

Lentotekniikan maisteri kiinnostui ilmiöstä, jota on paras tutkia leijuen.

TEKSTI Jari Mäkinen KUVA Danail Obreschkov

Suomalaisia ei pahemmin ole käynyt painottomuuslentoilla. Tietävästi vain kolme opiskelijaryhmää, pari tutkijaa ja muutama toimittaja – noin 20 henkeä – on päässyt kokemaan, miltä tuntuu leijua painottomana. Kokenein suomalainen lienen itse. Takanani on 34 painottomuusminuuttia.

Tuorein suomalainen avaruustuntuman ottaja on Lausannen teknisen yliopiston tutkija **Outi Supponen**. Hän osallistui lentoon viime huhtikuussa.

Kutsu tuli yllättäen

Outi sanoo päätyneensä painottomuuslentoja tekevään tutkimusryhmään sattumien kautta.

Kun hän opiskeli lentotekniikan maisteriksi Lontoon Imperial Collegessa, opintoihin kuului vuoden vierailu Lyonissa sekä työharjoittelu Zürichissä. Kokeemukset olivat hyviä, ja valmistuttuaan Outi tahtoi palata Sveitsiin, nimenomaan sen ranskankieliselle puolelle. Siksi hän halusi jatko-opiskelijaksi Lausannen tunnettuun opintajoon.

– Olin erityisesti kiinnostunut aerodynamiikasta ja ilman turbulenssi-ilmiöistä, mutta pettymykseksi Lausannessa ei ollutkaan niihin liittyvää kiinnostavaa tutkimusta. Niinpä ryhdyin etsimään sopivaa paikkaa muualta.

– Profiilini kuitenkin jäi Lausannen tiedostoihin, ja yllättäen sieltä otettiin yhteyttä. Nykyinen ohjaajani, tutkimusryhmämme vetäjä **Mohamed Farhat** lähetti sähköpostin: ”Kiinnostaisiko

Outi Supponen on harvoja suomalaisia, jotka ovat päässeet maistamaan painottomuutta.



sinua tutkia kavitaatiokuplia mikropainovoimassa?” Minun piti lukea viesti ainakin kymmenen kertaa, ennen kuin ymmärsin, mistä oli kyse.

Auttaa voimalatekniikka

Kavitaatiokuplat ovat höyrykuplia, joita syntyy veden tai vaikkapa ravun saksien alipaineen takana. Kuplat ikään kuin sykkivät, kasvavat ja supistuvat, kunnes niiltä loppuu energia ja ne hiipuvat. Aihe alkoi kiehtoa Outia, ja hän muutti Lausanneen.

Vaikka tutkimuskohde kuulostaa hyvin teoreettiselta, kyse ei ole pelkästä teoriasta. Esimerkiksi vesivoimaloiden turbiineissa

esiintyy toimintaa haittaavia kavitaatiokuplia. Niinpä kuplien olemuksen ymmärtäminen auttaa suunnittelemaan turbiineja, jotka toimivat paremmalla hyötysuhteella.

Ryhmän koelaitteissa tutkitaan kerrallaan yhtä höyrykuplaa ja sen dynamiikkaa. Kupla synnytetään vesisäiliön keskelle lasersäteellä, joka suunnataan ja tiivistetään paraabelipeilin avulla. Tuloksena on lähes täydellisen pyöreä muoto.

– Laitteistollamme voi luoda parhaita kavitaatiokuplia koko maailmassa, koska painottomuudessa päästään niin lähelle ideaalioloja kuin mahdollista.

Kun painovoima ja sen mukana vedennoste ovat poissa, kuplaa ympäröi symmetrinen painekenttä, ja kupla romahtaa kokoon pallomaisesti.

Kupla vaatii leijuntaa

Lausannen teknisen yliopiston kuplakoje on lentänyt jo neljä kertaa. Siinä missä monien muiden tutkimuslaitteiden käyttäjät istuvat paikoillaan kiinni koneen lattiassa, pitää lausannelaisten koelaitetta hallita leijuen.

– Siinä on erilaisia näyttöjä eri puolilla, joten sen ympärillä on päästävä liikkumaan vapaasti. Siinä mielessä työskentely painottomuudessa oli helppoa – kunhan siihen ensin tottui, Outi sanoo.

Outi oli etukäteen kuullut tarinoita, miltä painottomuus tuntuu, mutta jälkikäteen hän toteaa, ettei tunteeseen voi mitenkään valmistautua.

– Ensimmäinen tuli hypergravitaatio. Se ei ollut niin paha kuin odotin. Kehon tuntui raskaalta, mutta olo ei ollut mitenkään huono. Sitten alkoi painottomuus, äkkiä ja yllättäen.

– Leijuminen tuntui aivan luonnottomalta. Painottomana menettää kaiken kontrollin eikä tiedä, miten liikkua ja toimia. Jotenkin alitajuisesti koetin uida ilmassa, mutta ei se tietenkään auttanut. Vähitellen opin rentoutumaan oikealla tavalla, ja liikkuminen helpottui.

Yksi asia Outia jäi painottomuudessa vaivaamaan: – Leijussa oli vaikea ajatella. Keskeyttäminen oli hankalaa, koska kokemus oli niin vahva. ☒