

Maari, Porvoon vesikasviel dorado

Kun maa on kohonnut vuosisatojen ajan, on Porvoonjoen kaarteeseen suojaosaville kasautunut särkkä erottanut Porvoon Linnanmäen etelärinteeseen juurelle nykyään Maarina tunnetun, hieman yli 200 metrin pituisen ja leveimmillään 60-metrin lahdelman. Vielä 1100-luvulla se oli osa Porvoonjoen leveää suuta ja 1700-luvulla Porvoonjokeen avautuva, satamana käytetty lahti. 1990-luvulle tultaessa Maari oli alle puoli metriä syvä ja kasvillisuuden täyttämä ja sen ruoppausta ryhdyttiin suunnittelemaan. Maari ruopattiin 1999, ja noin kolmannes siitä kaivettiin lähes metrin syvyiseksi.

Maari on ollut harvinaisten vesikasvien klassinen keruupaikka, *locus classicus*, missä kasvitieteilijät ovat vierailleet 1800-luvun puolivälistä lähtien. Maarin pysyminen vesikasvitutkijoiden keskohteena johtui varmaan huippuharvinaisesta hentonäkinruohosta (*Najas tenuissima*), jonka Thiedolf Saelan löysi lahdesta 1857 ja joka kuvattiin tieteelle uutena lajina todennäköisesti juuri Saelanin Maarin näytteiden perusteella. Saelanin jälkeen kymmenet kasvitieteilijät kävivät hakemassa hentonäkinruohoa Maarista. Ensimmäinen, Harald Lindbergin tekemä julkaisukin lahden kasveista on jo yli sadan vuoden takaa. Ernst Häyryn retkeili Maarilla 1920–1940-luvulla ja Holger Ahlqvist 1930–1960-luvulla. Itse olen tutkinut Maarin kasvistoa 1980-luvun alusta lähtien. Maarin pitkä tutkimushistoria tarjoaa poikkeuksellisen hyvän mahdollisuuden selvittää sen vesikasvistossa tapahtuneita muutoksia.

Maarista kuluneiden 150 vuoden aikana löydetyistä vajaan 50 vesikasvilajista vain runsas kolmannes lienee kasvanut lahdesta koko ajan. Vajaa kolmannes on viime vuosiin mennessä hävinnyt, ja



Maarin limaskakasvit: vallitsevana pyöreäköversoinen kupulimaska, seassa kookkaampaa isolimaskaa ja hyvin niukasti pienempää pikkulimaskaa; aukosta näkyy upoksissa kasvava ristilimaska.

toinen vajaa kolmannes on saapunut lahteen 1900-luvulla. Lahdessa sitkeästi eläneitä kasveja ovat ainakin järvikorte (*Equisetum fluviatile*), pullo-, vesi- ja viiltosara (*Carex rostrata*, *C. aquatilis* ja *C. acuta*), järvikaisla (*Schoenoplectus lacustris*), järviruoko (*Phragmites australis*), haarapalpakko (*Sparganium erectum*), sarjarimpi (*Butomus umbellatus*), pystykeiholehti (*Sagittaria sagittifolia*), isolumme (*Nymphaea alba* ssp. *alba*), ulpukka (*Nuphar lutea*), pikkuvesitähti (*Callit-*

riche palustris), katkeravesirikko (*Elatine hydropiper*) ja kolmihevedesirikko (*E. triandra*). Tosin niidenkin runsaus on vaihdellut, ja useimmat niistä ovat viime vuosikymmeninä vähentyneet.

Kadonneet kasviaarteet

Ainoat tai viimeiset havainnot Maarin tähtimukulaparasta (*Nitellopsis obtusa*), vesisammalista, vesiheineistä (*Utricularia* spp.), vesikuusta (*Hippuris vulgaris*), mutayrtistä (*Limosella aquatica*) ja purovidasta (*Potamogeton alpinus*) ovat 1800-luvulta tai 1900-luvun ensi vuosikymmeniltä. Hapsiluikka (*Eleocharis acicularis*) hävisi 1940-luvulla, ja laidunrantojen paunikko (*Crassula aquatica*) ja syvemmän veden välkeviä (*Potamogeton lucens*) katosivat 1950-luvulla. Kaupungin raakavesipuhdistamon huuhteluvien joutuminen 1960-luvulla Maarin aiheutti vaikeuksia monille sen kasveille. 1960-luvun puolivälissä kerättiin viimeinen näyte hentonäkinruohosta, hentovidasta (*Potamogeton pusillus*) ja uposvesitähdestä (*Callitriche hermaphroditica*). Kalvasärviä (*Myriophyllum sibiricum*) sinnitteli 1980-luvun lopulle asti. Näiden kasvien katoaminen Maarista kuvastaa kasvupaikan muuttamista avoimesta, tavan takaa suoilaisten murtovesipulssien huuhtelemasta joenlahdesta matalaksi, harvoin elektrolyyttipitoista vettä saavaksi ja lähes umpeenkasvaneeksi lampimaiseksi vesialueeksi.

1920-luvulla löydetty ristilimaska (*Lemna trisulca*) katosi Maarista 1960-luvulla, mutta palasi lahteen 1980-luvulla. Se ja Maarista ensi kerran 1964 tavattu merihaura (*Zannichellia palustris* var. *repens*) olivat 1990-luvulla runsaita, mutta ruoppauksen jälkeen kumpakaan on ollut erittäin

vähän. Maarin leväharvinaisuus silonäkinparta (*Chara braunii*) näyttää säilyneen hengissä ruoppauksesta, sillä sitä löytyi lahdesta syksyllä 1999. Ruoppauksen jälkeen Maarista ei ole löydetty kiehkuraarviää (*Myriophyllum verticillatum*), rantapalpakkoa (*Sparganium emersum*) eikä lietetartta (*Persicaria foliosa*). Uhanalainen lietetatar oli jo pitkään ollut ahtaalla leveösomankäämivyöhykkeen ja kapenevan saraikon puristuksessa.

Uudet kasvit täyttävät hävinneiden paikat

Maarin kasviluettelossa on monia lajeja, jotka ovat levinneet lahteen viime vuosisadalla, jotkut vasta viime vuosikymmenten aikana. Useimmat niistä ovat samaan aikaan runsastuneet muissakin vesissämmme. Näkyvimpiä Maarin uusia kasveja on leveösomankäämi (*Typha latifolia*), joka lienee saapunut lahteen 1930-luvulla. Nykyään se reunustaa Maaria lähes yhtäjaksoisena, muutaman metrin levyisenä ja tiheänä vyönä, ja kasvin runsastuminen jatkuu. Kapeasomankäämi (*Typha angustifolia*) saapui lahdelta 1970-luvulla ja levisi 20 vuodessa Maarin suun tuntumaan muutaman aarin kasvustoksi, mutta lähes hävisi ruoppauksessa.

Satojen ellei tuhansien suomalaisten pikkujärvien riesa, Pohjois-Amerikasta kotoisin oleva vesirutto (*Eloдея canadensis*), kerättiin Maarista ensi kerran 1933. Kasvin runsaus näyttää vaihdel-

leen. Mahdollisesti vesirutto hävisi kokonaan 1960-luvulla, mutta 1996 löytyi jälleen muutama verso, ja kanta selvisi ruoppauksestakin. Toinen kiussallinen vesirikka on karvalehti (*Ceratophyllum demersum*), juureton kasvi, jonka pitkät rennot versot helposti täyttävät koko vesitilan. Karvalehti havaittiin Maarista 1961, ja viime vuosina sitä on ollut melko runsaasti. Tylppälehtivita (*Potamogeton obtusifolius*) kerättiin Maarista ensi kerran 1934. Viime vuosikymmeninä se on ollut lahdes- sa runsas ja ruoppauksen jälkeen runsain uposkasvi. Pikkuvita (*P. berchtoldii*) ilmaantui lahteen ehkä vasta 1990-luvun alussa, ainakin vasta silloin se runsastui. Tavallinen, savisten järvenlahtien uistin- vita (*P. natans*) havaittiin Maarista vasta 1996, ja se myös selvisi ruoppauksesta.

Maarin tulokkaissa on useita irtokellujia. Ensimmäinen tieto pikkulimaskasta (*Lemna minor*) on vuodelta 1945, isolimaskasta (*Spirodela polyrhiza*) 1981 ja kupulimaskasta (*Lemna gibba*) 1996. Kaikki limaskat näyttävät ryöpsähtäneen massaesiintymiksi ennen lahden kasviyhteisön normaaliolosuhteiksi asettumistaan. Pikkulimaskan sanotaan 1947 muodostaneen lahdelta runsaita kasvustoja, isolimaska peitti lahden 1980-luvun alussa ja kupulimaskan massaesiintyminen Maarissa ja Porvoonjoessa 1997 ei liene jäänyt yhde- täkään porvoolaiselta huomaamatta. Sen sijaan limaskoja kookkaampi, veden pinnalla kelluva kil-

pukka (*Hydrocharis morsus-ranae*), joka saapui lahteen 1970-luvulla, ei ole runsastunut massakas- vustoiksi.

Tulevaisuuden ennusteita

Oletettavasti Maarissa tapahtuu lähivuosina nopeita valtakasvien vaihdoksia. Maarin syventäminen noin metriseksi, ravinteikas vesi ja savinen pohja tarjoavat isolumpeelle ja Maarin 1900-luvun tulokkaista ainakin uistinvidalle, vesirutolle ja karvalehdelle erinomaiset mahdollisuudet runsastua keskialu- een massakasvustoiksi. Toisaalta leveösomankäämi jatkaa matalavetisten alueiden valtaamista ja kapeasomankäämikun runsastunee. Harva vesikasvi irtokellujia lukuun ottamatta pystyy kasvamaan osmankäämikasvustojen lahdekeissa, ja matalan- veden alueen kasvit taantuvat.

Kiehkuraarviän ja rantapalpakon otaksuisi palaavan, mutta nähtäväksi jää, palaako lahteen yksikään Maarin aikaisemmista harvinaisuuksista. Maarin rannat kuivuvat väistämättä pikku hiljaa maan kohotessa, mutta rantakukan (*Lythrum salicaria*), ranta-alpin (*Lysimachia vulgaris*) ja mesiangervon (*Filipendula ulmaria*) keskike- sällä kukittamat rantaniityt sentään säilynevät vielä vuosia.

Pertti Uotila
Kasvimuseo



Pertti Uotila

Vain muutama sarjarimpimätäs jäi ruoppauksen jälkeen jäljelle matalanrannan avovesialueelle ulpukoiden keskelle.

Maarin vesikasveja käsitellään laajasti kasvimuseon lehden, *Lutukan*, numeroissa 4/1988, 2/1999 ja 1/2002 julkaistuissa artikkeleissa.

Meriuposkuoriainen, rannikkovesiemme kummajainen

Suomen uposkuoriaiset

Suomesta tunnetaan kolme uposkuoriaislajia, joista kaksi (*Macroplea pubipennis* ja *M. mutica*) elää murtovedessä ja yksi (*M. appendiculata*) makeassa vedessä. Uposkuoriaiset ovat pitkälle vesielämään erikoistuneita lehtikuoriaisia (heimo *Chrysomelidae*), jotka ovat kuitenkin riippuvaisia kaasumaisesta hapestä. Aikuisena uposkuoriainen on ohuen ilmakerroksen peittämä ja saa happensa pienistä happi- ja ilmakuplista, joita on riittävästi vesikasvillisuuden seassa. Nuoruusvaiheessa se taas hyödyntää ravintokasvinsa ilmaonteloita, joihin se on peräkoukkunsa kautta kiinteässä yhteydessä. Aikuisia uposkuoriaisia tapaa kesällä yleensä matalassa rantavedessä alle metrin syvyydestä ravintokasveilla kiipeilemässä. Melkein aina koiras ”ratsastaa” naaraan päällä, vaikka varsinaista parittelua ei tapahdu. Ilmeisesti koiras ei jätä naarasta kerran tavattuun, jotta se varmistaisi läsnäolonsa oikealla hetkellä - varsinainen ”takiainen” siis. Uposkuoriaiset ovat kasvissyöjiä, jotka pitävät erityisesti vidoista (suku *Potamogeton*). Kirjallisuustietojen mukaan niiden ravintoa ovat myös ärviät (suku *Myriophyllum*) ja *Zannichellia* -suvun vesikasvit. Toukat ovat

kiinni ravintokasvin juuristossa, ja siellä ne myös koteloituvat. Valmiiksi kehittyneet aikuiset talvehtivat suojassa kotelokopan sisällä. Makeanvedenlaji *M. appendiculata* on tavattu lähes koko maasta etelärannikolta ainakin Kittilään asti pohjoisessa. Toinen murtovesilajeistamme, *M. mutica*, esiintyy laajalla alueella Suomenlahden rannoilta Pohjanlahteen. Se ei näytä olevan kovin valikoiva elinympäristön suhteen, koska sitä tavataan sekä ulkomerellä saarien poukamissa että rehevissä mantereen lahdissa. Meriuposkuoriainen, *M. pubipennis*, on harvakseltaan tavattu niin Suomenlahdesta, Ahvenanmaalta kuin Pohjanlahdesta aina Oulun vesialueelle asti. Laji on ilmeisesti selvästi valikoivampi elinympäristönsä suhteen kuin *M. mutica*. Se viihtyy paremmin syvälle mantereeseen ulottuvissa lahdissa kuin ulkomerellä, joskin kattavaa tutkimusta sen elinympäristöistä ei vielä ole tehty. *M. pubipennis* -havainnot ovat koskeneet yksittäisiä yksilöitä, lukuun ottamatta Espoonlahden esiintymää, joka on elinvoimainen ja runsas. Meriuposkuoriainen on siitä hyvin erikoinen ja merkittävä hyönteislaji, että se tunnetaan vain Suomesta!



Ritva Talman

Meriuposkuoriainen
(*Macroplea pubipennis*)

Espoonlahden esiintymät

Espoonlahdesta meriuposkuoriaisen (*M. pubipennis*) tapasi ensi kertaa innokas hyönteisharrastaja, LKT Eero Helve 1960-luvun keskivaiheilla. Tämän jälkeen lajia on tavattu samasta loivasta ja matalasta, noin puolen kilometrin mittaisesta lahdenpoukamasta (Bastvik) useita kertoja 1960–1980-luvuilla, mutta mitään tarkempaa esiintymän kartoitusta ei silloin tehty. Koska laji on harvinaisuus, onhan Espoonlahden esiintymä edelleen ainoa tunnettu elinvoimainen kanta maailmassa, myös ympäristöviranomaiset ovat kiinnittäneet siihen huomiota. Viranomaisten toimeksiannosta kartoitin alueen vuonna 1995 selvittääkseni, onko meriuposkuoriaiskanta edelleen elinvoimainen ja miten laaja levinneisyys esiintymällä on. Osoittautui, että laji esiintyy ainakin samalla alueella jossa sitä tavattiin 1960-luvulla. Aikuisia yksilöitä kartoitettiin runsaasti suhteessa käytettyyn inventointiaikaan, joten kanta arvioitiin elinvoimaiseksi. Osa esiintymisalueelta on sittemmin rajattu NATURA 2000 -alueeksi. Kesällä 2001 suoritettiin laajempi tarkistusinventointi, joka kattoi alueen Espoonlahden sillasta luoteeseen yli kaksi kilometriä Espoonlahden pohjoisrantaan.



Osma Helve

Vesikiikarointia Espoonlabdella 1995. Tehokkain tapa kartoittaa uposkuoriaisia on sukeltaa ja käyttää apuna snorkkeliä sekä uimalaseja. Tämä näytteenottotapa edellyttää kaunista sääitä, kirkasta vettä ja heikkoja tuulia. Toinen tapa on kableaminen ja vesikiikarointi. Jos sää on tuulinen ja vesi sameata, voi vesikasveja varovasti irrottaa ja tutkia niitä vaaleassa muovisammiossa, jossa on kirkasta vettä.

Yhteistyötä yli intressirajojen

Espoonlahti Helsingin välittömässä läheisyydessä sijaitsee hyvien liikenneyhteyksien ulottuvilla ja on mm. meren läheisyyden vuoksi houkutteleva asuinalue. Alueen luonto on monipuolinen, vaikka nykyään pääosin voimakkaasti ihmisen kulttuurin muokkaamaa. Alkuperäisluonnosta on vain rippeitä jäljellä, mutta ainakin vielä Espoonlahden sillan pohjoispuolella sijaitseva alue on edelleen enemmän maaseutu- kuin kaupunkimaisemaa. Paineeet alueen rakentamiseen ovat kovat.

Huomionarvoista oli, että eri tahot, kuten viranomaiset ja yksityissektori, päätyivät kesällä 2001 tekemään tarkistuskartoituksia Espoonlahden ranta-alueilla. Tämä voi osoittautua toimivaksi esimerkiksi siitä, että erisuuntaiset intressit voivat löytää kaikkia tyydyttäviä ratkaisuja; suunnitelmien mukaan NATURA alueen yhteyteen ilmeisesti tullaan jättämään huomattavasti koskematonta ranta-alueita. Lisäksi ranta-alueen henkilöliikennettä ohjataan rakentamalla sinne pyörätie sekä lintutorni. Myös veneliikenne ohjataan omaan väyliin ja ruoppausta suoritetaan vain tulevan yhteislaiturin välittömässä läheisyydessä. Toivottavasti meriuposkuorainen tulee toimeen uusien naapureidensa kanssa!

Pekka Hiltunen



Espoonlahden NATURA 2000-alue maaliskuussa 2002.



Sama ranta-alue eri suunnasta 1930-luvulla. Taustalla näkyy Bastvikin kartano rakennuksineen.

Uposkuoriaisten toukkia löytyi lähes koko alueelta. Molemmista murtovesilajeistamme tavattiin aikuisia yksilöitä ja *M. pubipennis* -lajia nimenomaan perinteiseltä esiintymisalueeltaan. Kanta näytti siis edelleen voivan hyvin ja NATURA -alueen raja-olevan kohdallaan. Viime kesänä inventoitiin lisäksi Espoonlahden Kirkkonummen puoleista ranta-alueita noin kilometrin matkalta kaakkoon lahden yli johtavan sillan kupeesta merelle päin. Aikuisia yksilöitä löydettiin tässä inventoinnissa molemmista lajeista rehevästä Sarfviken-lahden poukamasta. Espoonlahdesta tunnetaan siis tällä hetkellä kaksi *M. pubipennis* -esiintymää, jotka sijaitsevat toisistaan noin kilometrin etäisyydellä. Koska esiintymät sijaitsevat lahden vastakkaisilla rannoilla ja välissä on melko syvä vettä, voidaan ne luokitella omiksi erillisiksi esiintymiksi.

Uposkuoriaisten DNA-tutkimusbanke

Meriuposkuoriaisten keskinäiset sukulaisuussuhteet ovat myös mielenkiintoinen tutkimuskohde. *M. pubipennis* -laji on sekä ulkoisten tuntomerkien että genitaalirakenteen puolesta helppo erottaa toisesta murtovesilajistamme (*M. mutica*). Sen sijaan makean veden laji *M. appendiculata* ja *M. mutica* ovat ulkoisilta tuntomerkeiltään samankaltaisia. Usein löytöpaikka, esim. vesistö Järvi-Suomessa tai ulkomeren lahti, johdattaa määrittäytystä. Voisiko olla niin, että kyseessä on yksi laji ja sen kaksi muotoa, joista toinen esiintyy murtovedessä ja toinen makeassa vedessä? Tähän etsitään vastausta tutkimalla lajien mitokondrio-DNA:n rakennetta. Hanke käynnistyi vuonna 2001, ja näytteitä lajeista on tällä hetkellä ainakin Suomesta, Ruotsista ja Saksasta. Hanke pyrkii selvittämään Itämerenalueen uposkuo-

riaisten sukulaisuuden ohella myös lajien happitaloutta ja veden suolaisuuden merkitystä. Hankkeen vetäjänä toimii tri Gregor Kölsch Kielin yliopistosta. DNA-analyysit tehdään Kööpenhaminassa, Tanskassa. Sopivaa tutkimusaineistoa saatiin Suomesta, kun mm. Espoonlahtea inventoitiin viime kesänä. Olisi kuitenkin tärkeää saada Suomesta DNA-analyysiin sopivaa aineistoa *M. appendiculata* -lajista. Tarkoitukseni on tulevana kesänä ottaa näytteitä, niin että tämä puute korjaantuu. Lisäksi tulisi pikimmiten selvittää myös *M. pubipennis* lajin levinneisyys koko Suomen rannikolla. Näiden hankkeiden toteutuminen edellyttää kuitenkin huomattavaa Eläinmuseon ulkopuolista rahoitusta.

Olof Biström
Eläinmuseo

Nyiragongo, tulivuori Afrikan sydämessä

Kun torstaina tammikuun 17. päivänä 2002 sain tietää Nyiragongon tulivuoren alkaneen purkautua Afrikassa, tuntui kuin purkaus olisi alkanut omassa pihapiirissä. Olinban vuodesta 1966 alkaen ollut tekemisissä tuon vuoren laavanäytteiden sekä niistä saatujen tutkimustulosten, julkaisujen, karttojen, kuvien ja filmien sekä pienoismallien kanssa ja imenyt niistä sekä vuotta tutkineen akateemikko Th.G. Sabaman kertomuksista liki kaiken vulkanologisen tietoni.

Nyiragongon suomalainen tarina alkoi 50 vuotta sitten. Geologi-lehdessä oli v. 1952 prof. Th.G. Sahaman Afrikasta lähettämä kirjoitus, joka oli otsikoitu ”Suomalainen geologinen retkikunta Itä-Afrikassa”. Uutisenomaisesti Sahama kertoo: ”Kesäkuun 9. päivänä matkusti kolmimiehinen geologinen retkikunta brittiläiseen Itä-Afrikkaan tutkimaan sikäläisiä nuoria vulkaanisia laavoja. Retkikuntaan kuuluivat prof. Th.G. Sabama, toht. K.J. Neuwonen ja geol. ylioppilas Kai Hytönen.” Retkellä joutuivat tutkimuksen kohteeksi ns. läntisen hautalaskuimalaakson vulkaniitit mm. Ugandan äärimmäisessä lounaispäässä, ja kauimmaisena kohteena oli Kivujärven alue Belgian Kongossa. ”Kaikilta alueilta kerättiin aineistoa myöhempiä mineralogisia tutkimuksia varten laboratoriossa.”

Tieto suomalaisten geologien tutkimusmatkoista Afrikkaan levisi ympäri Suomea, sillä Hytönen laati matkoilta 10 kuva-reportaasia Helsingin Sanomiin ja Viikko-Sanomiin ja Paulig käytti heitä kahvimainoksissaan. Reportaaseissa käsiteltiin Afrikan luontoa ja ihmisiä kuten otsikot kertovat: ”Troopillista Afrikkaa”, ”Watutsit. Jalosyntyinen afrikkalainen päällikkökansa” ja ”Laavajärvi Afrikan sydämessä”.

Nyiragongo sijaitsee tosiaan aivan Afrikan sydämessä, pari astetta päiväntasaajan eteläpuolella. Se on lähellä Ruandan ja Ugandan rajaa, mutta kuuluu nykyiseen Kongon demokraattiseen tasavaltaan. Alue on maisemiltaan upea ja faunaltaan (mm. viimeiset vuoristogorillat) ja flooraltaan niin erikoislautuinen, että siitä tehtiin jo v. 1925 luonnonsuojelualue (Virun-



E. Schultress 1958

Kuva 1. Nyiragongon kraatterin ylempi tasanne. Oikealla lobkareista koostuva suuri talus (vyörykeila), vasemmalla tutkijoiden leiri. Taustalla vasemmalla reuna kraatteriin, josta nousee 180 m alempana olevan laavajärven savut.



André Meyer

Kuva 2. Prof. Sabama tekemässä muistiinpanoja ylemmällä tasanteella olevassa leirissä 1958 (vrt. Kuva 1).

gan kansallispuisto). Sieltä tunnetaan kahdeksan tulivuorta, joista kuitenkin vain Nyiragongo (3470 m) ja siitä 10 km pohjoiseen oleva Nyamuragira (3055 m) ovat toimivia.

Nyiragongo on siis Itä-Afrikan hautavajoamassa, sen läntisessä haarassa. Tällaisiin mantereisen laatan sisäisiin repeämävyöhykkeisiin liittyy usein erikoisia tulivuoria. Nyiragongo sivukraattereineen osoittautui oikeaksi geologiseksi aarreaitaksi. Vuori on muodoltaan säännöllinen kerrostulivuori, joka koostuu erittäin alhaisen piidioksidipitoisuuden mutta samalla korkean alkalipitoisuuden omaavista laavoista ja vulkaanisesta tuhkasta.

Nyiragongo on laatuaan ainut toimiva tulivuori, jonka kraatterissa on vuosikymmenet kiehunut laavajärvi. Liki pyöreän ja jyrkkäreunaisen kraatterin (vuoren huipun) läpimitta on n. 1100 m. Sen 160–185 m korkeat sisäseinämät ovat jyrkät (n. 70°), eikä sinne voi laskeutua ilman vuoristokiipeilijän varusteita. Kraatterin sisustan ylätasanne oli noin 200 m leveä, joten siellä voitiin ”retkeillä” ja sinne saattoi leiriytyä (Kuvat 1 ja 2). Parin korttelin kokoinen laavajärvi kiehui ja savusi 180 m alempana (Kuva 3). Pystysuoraa seinämää laskeuduttiin vajereiden avulla, ja laavajärven rannalta käytiin ”onkimassa” tuoreita laavanäyteitä.

Suomeen tuotiin tutkittavaksi kiviä yhteensä lähes 2000 kg. Kerätty tutkimusaineisto, joka käsittää myös suuren määrän valokuvia ja filmejä, tutkittiin monin tavoin. Laboratoriossa hyllyt täyttyivät pulloista, purkeista ja purnukoista sekä sikarilaatikoista, joissa oli eri fraktoita, jauheita ja mineraaleja. Alueesta tehtiin pienoismalli, ja seinillä roikkui karttoja ja valokuvia, preparointihuoneen lattialle kertyi lähes puolitoista metriä korkea, sadoista numeroiduista kivistä koostunut ”laavanäytevuori”.

Nyiragongon laavat ovat kuin luonnonoikkuja (Kuva 4). Akateemikko Sahama tapasikin kertoa, että synnyttäessään Nyiragongon tulivuoren luontoäiti unohti viisaitten geologian professoreiden luennot, ja näin syntyi oppikirjojen vastainen, ainutlaatuisuudessaan kiehtova mutta myös pelottava tekele. Näytteistä löydettiin kuusi tieteelle uutta ja kiintoisaa silikaattimineraalia, jotka yleensä ristittiin vanhojen geologian kunniaksi: *combeiitti* (1957); *götzeniitti*

Th.G. Sahama 1959



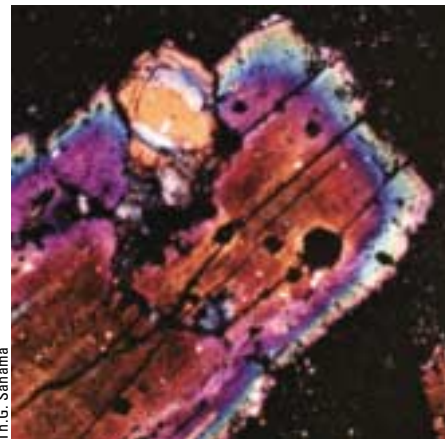
Kuva 3. Laavajärvi Nyiragongon kraatterin pohjalla. Etualalla ylempään tasanteen reunaa.

(1957); *kirschsteiniitti* (1957); *trikalsiliitti* (1957); *delbayeliitti* (1959) sekä *andremeyeriitti* (1973). Th.G. Sahama kirjoitti yksin tai assistenttiansa kanssa Nyiragongosta ja sen laavoista petrologisia ja mineralogisia kuvauksia sekä kaksikin laajaa monografiaa ja kohosi maailmanmaineeseen geokemian lisäksi näin myös vulkanologina ja mineralogina.

Viimeiset purkaukset

Koska Nyiragongon kraatterissa oli pitkään toiminut laavajärvi, katsottiin tulivuori turvalliseksi! Jyrisevään kraatteriin rohjettiin leiriytyä, eikä vuoresta katsottu olevan vaaraa eteläisellä juurella olevalle tiheälle asutuksellekaan. Laavajärvi toimi nimittäin kuin

Kuva 4. Vyöhykkeinen meliittikide laavassa. Kiteen lyhyempi sivu on luonnossa n. 0,3 mm. Polarisaatiomikroskooppikuva.



Th.G. Sahama

varaventtiili höyrykattilassa: sen kautta pääsivät liiat kaasut ulos, eikä purkaukkanavaan kehittynyt liian korkeita, räjähdykseen johtavia kaasunpaineita. Laavajärven pinta rupesi kuitenkin kohoamaan 1970-luvun alussa, välillä se tulvi ylemmälle tasanteellekin. Tammikuussa 1977 tapahtui sitten hyvin erikoinen ja odottamaton purkaus. Tulivuori repesi juurestaan, jolloin purkaukkanavassa ollut noin kilometrin korkuinen laavapatsas syöksyi alas ja levisi nopeudella 60 km/h etelään kohti läheistä (18 km) Goman kaupunkia. Laavavirta ei onneksi syöksynyt kaupunkiin, mutta alueella, jolla on noin 400 000 asukasta, sai ehkä 50–300 tai peräti 2 000 asukasta surmansa.

Purkauksessa Nyiragongon kraatterista katosivat tasanteet ja laavajärvi, ja kraatterissa oli vain kilometrin syvyinen reikä, eikä sitä voinut enää laskeutua tutkimaan.

Nyiragongon viimeisin purkaus tapahtui tammikuussa 2002. Purkaus varoitti tulostaan heikoilla maanjäristyksillä, joita purkauksen aikana sattui 40 sekunnin välein. Laavaa purkautui vuoren etelä- ja itärinteeltä. Se levisi Goman lentokentälle, itse kaupunkiin ja Kivujärven asti. Purkaus tappoi ainakin 45 ihmistä, tuhosi 14 kylää ja teki 12 000 perhettä kodittomiksi. Nämä ja edellisen purkauksen tuhot ovat kuitenkin vähäisiä verrattuna ihmisten joukkoihin alueella. BBC:n uutisten mukaan tapettiin keuhkokuumeella 1994 Ruandasta Nyiragongon itäpuolen laaksoon paenneita tutseja (alussa mainittuja watusseja) kolmessa kuukaudessa noin 800 000. Tämä hirvittävä kansanmurha kiinnosti uutistoimistoja vain niin kauan kuin kuolleita oli yli 30 000 päivässä.

Koko Goman kaupunki ympäristöineen on rakennettu Kivujärven rannalle nuorien Nyiragongon laavavirtojen päälle. Mutta melkein päiväntasaajalla olevalle alueella on miellyttävä asua, sillä järven pinta on 1460 m merenpinnan yläpuolella, seutu on hedelmällistä, järvi kalaisa ja paikka liikenteen solmukohta. On kuitenkin pelättävissä ja jopa odotettavissa, että seuraavien vuosikymmenten aikana Nyiragongo voi purkautua uudelleen ja silloin hyvinkin tuhoisin seurauksin.

Martti Lehtinen
Geologian museo

Aikamatka elämän historiaan



Näyttelytoiminta pötkinäkuoressa

72 722 kävijää
kävijöistä 60 % lapsia
452 opastusta

- *Pontus Palmgren: Luovan silmän taiteilija ja tiedemies* 16.1.-28.2.2001
- *Vuoden luontokuvat* 14.3.-3.4.2001
- *Elämän historia* 28.3.2001 –
- *Uudistunut luustosali* 7.5.2001 –
- *Tb.G. Sabaman mineraalikoelma* 7.5.2001 –
- *Kiviä taivaalta –meteoriittinäyttely* 3.7.2001 –
- *Steninäyttely ja -neuvonta* 26.9.-10.10.2001
- *Eläinten talvi* 12.12.2001 –15.1.2002

Luonnontieteellisessä museossa avattiin maaliskuussa 2001 uusi suuri näyttely *Elämän historia*. Näyttely valmistui Luonnontieteellisen museon vasta remontoituun neljänteen kerrokseen. Nimensä mukaisesti näyttely kertoo elämän kehityksestä tieteen uusimpien tutkimustulosten valossa. Näyttelyn käsikirjoitus laadittiin yhdessä geologian ja paleontologian asiantuntijoiden kanssa. Lopullisesta suunnittelusta ja toteutuksesta vastasivat Keskusmuseon omat näyttely- ja konservointijaostot.

Museon omat fossiilinäytteet ja rekonstruktiot pääosassa

Elämän historia -näyttely kuljettaa kävijän yli 4 miljardin vuoden takaa, prekambrikan hämäristä aina nisäkkäiden aikaan kenotsooiselle maailmankaudelle. Näyttelyn runkona on kronologisesti etenevä yleistajuinen kuvaus elämän varhaisista vaiheista ja maailmankausista. Kirjoitettua kuvasta täydentävät mm. maalaukset, piirustukset, fossiilinäytteet ja rekonstruktiot. Näyttelyn suurimpana yksittäisenä katseenangitsijana on kopio keskikokoisen kasvinsyöjädinosaauruksen *Shunosaurus liin* luurangosta. Sekä alkuperäinen luuranko että näyttelyssä esillä oleva kopio ovat Kiinasta.

Näyttelyssä esillä olevat fossiilinäytteet edustavat pääasiassa Suomesta ja Itämeren alueelta löytyneitä eliöitä. Kaikki fossiilit tai niiden kopiot ovat keskusmuseon Geologian museon tai Eläinmuseon omista kokoelmista. Osa näytteistä on ensimmäistä kertaa yleisön nähtävillä.

Fossiilinäytteiden ohella näyttelyä elävöittävät muinaisten eläinten rekonstruktiot, jotka ovat suurimmaksi osaksi museon omaa tuotantoa: mm. kalalisko, oikosarvet, kivihiilmetsä, akritarkit, lentoliskot ja dinosaauruksen pesä.

Elämän historiaa koululaisille ja päiväkotikäisille

Elämän historia -näyttely soveltuu myös koulujen opetukseen. Luokanopettaja Jonna Juokslahti laati museon verkkosivuille eri luokka-asteille tarkoitettuja opetuspaketteja. Opetuspaketit sisältävät ohjeita, ideota ja tehtäviä niin koulussa tapahtuvaan ennakkotyöskentelyyn, itse näyttelyssä käyntiin kuin sen jälkeiseenkin koulutyöhön. Opettajan avuksi laadituista ohjeista löytyy vinkkejä mm. luonnontiedon, kuvataiteen ja äidinkielen tunneille. Pienimpien, 1-3 -luokkien oppilaille on tarjolla satuseikkailu, kun taas aikuisuuden kynnyksellä oleville lukiolaisille ei anneta valmiita vastauksia, vaan tavoitteena on pohdiskelu ja ajattelun kehittäminen.

Päiväkotien 5-6 -vuotiaalle lapsille suunniteltiin oma erikoisopastus: *Kolme aikamatkaa menneisyyteen*. Opastus valmisteltiin juuri päiväkotikäisille sopivaksi yhteistyössä päiväkotien Kampin Timpurit-lapsiryhmän ja henkilökunnan kanssa. Pakettiin kuuluu kolme museovierailua, joiden aikana tutustutaan mm. oikosarviin, dinosaaurisiin ja mammutteihin. Menneisyyden hämärään matkustetaan aikakoneella museomestari, LTO *Markku Liinamaan* opastuksella. Jokaisella kerralla lapset pääsevät piirtämään, muovailemaan ja askartelemaan aiheeseen liittyviä eliöitä. Pakettiin kuuluu valmis materiaalikansio, josta löytyy työskentelyohjeet sekä ennen ensimmäistä vierailua että vierailujen jälkeen.

Kirsi Hutri
Yleinen osasto

Osoitteet:

Yleinen osasto

PL 17 (Pohjoinen Rautatiekatu 13)
00014 Helsingin yliopisto

Ajoituslaboratorio

PL 64 (Physicum, Kumpula)
00014 Helsingin yliopisto

Eläinmuseo

PL 17 (Pohjoinen Rautatiekatu 13)
00014 Helsingin yliopisto

Geologian museo

PL 64 (Physicum, Kumpula)
00014 Helsingin yliopisto

Kasvimuseo, putkilokasviosasto

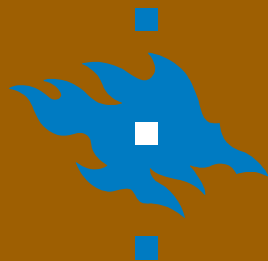
PL 7 (Unioninkatu 44)
00014 Helsingin yliopisto

Kasvimuseo, itiökasvi- ja sieniosastot

PL 47 (Hämeentie 153 B)
00014 Helsingin yliopisto

www.fmn.belsinki.fi

Pohjoisella Rautatiekadulla sijaitsevasta rakennuksesta käytetään nimeä Luonnontieteellinen museo. Se on yleisölle avoin näyttelyrakennus.



HELSINGIN YLIOPISTO