



”Keksinnön ideasta on usein pitkä matka toimivaan laitteeseen tai menetelmään. Usein idean toteuttaminen vaatii niin monialaista tietoa, että kokonaisuuden hallinta keksijälle on ylivoimainen haaste”, sanoo Risto Jäppinen.

Haastattelu: Pekka Lehtonen

TUOTEKEHITYS ELÄMÄNTAPANA

”Älä kulje ongelman ohi”

Tämä on kertomus siitä, kuinka kasvetaan keksijäksi. Siinä tarvitaan kiinnostusta, luovuutta, tiettyä lahjakkuutta ja kokemusta sekä lannistumattomuutta.

VOIKO LAPSENA jo arvata, miksi isona tulee? **Risto Jäppisestä** ainakin. Risto on pitkään työskennellyt eri yrityksissä ja ollut aina etsimässä jotain uutta. Hän on Helsingin Keksijät ry:n kunniajäsen. Tämä on kertomus siitä, kuinka kasvetaan keksijäksi. Siinä tarvitaan kiinnostusta, luovuutta, tiettyä lahjakkuutta ja kokemusta sekä lannistumattomuutta. Kaikki oivallukset eivät rahaksi muutu. Poika-

vuosistaan Risto on väsännyt kaikkea: polkuautoja, rattikelkkoja, minipuimakoneen ja erilaisia sähköisiä vempelitä, joista äidit eivät pitäneet, sillä ne tyhjensivät usein radion akun. Sota-ajan radiouutiset olivat tärkeitä, kun isä oli sodassa. Akut ladattiin kirkonkylässä yli kymmenen kilometrin päässä. Vihreällä energialla, tuulilaturillakaan, ei homma oikein onnistunut.

On hyvin todennäköistä, että edellä kerrottu ”yksityinen ammattikoulu” ja vanhempien antama vapaus sen käymiseen, loivat perustan uskolle omaan osaamiseen. Varojen puutteesta peruskoulutus tapahtui aluksi elämän koulussa, metsä- ja uittotoissa. Syväisempi tiedonhalu johti Riston itseopiskeluun oppikouluaineissa ja taloushallinnossa.

Energiayhtiöissä käytännön kokemusta

Monessa on takana sattuma. Naapuri-suositusten perusteella tuleva keksijä päätyi Imatran Voima Oy:n työmaalle tehtävinään mm. palkka-, materiaali- ja määrälaskennat sekä työkustannustilastointi. Siitä alkoi vaiheikas ja monia tehtäviä sisältänyt kymmenen vuoden työjakso IVO:ssa.

Työmaiden mittaus tehtävät ja innostavat työkaverit saivat Riston hakeutumaan alan kursseille ja opitun soveltaminen työmaamittauksissa vei yhtiön pääkonttoriin Helsinkiin. Kesäaikana tehtävänä oli suunnitteilla olevien voimajohtolinjojen maastotutkimus- ja kartoitusryhmän johtaminen. Muina aikoina Risto käsitteli voimajohtoja risteävien rakenteiden (johdot, tiet) rakennuslupia ja eräitä muita tehtäviä ammattinimikkeellä ”piirtäjä”.

”Vaikka tehtäväni Imatran Voimassa olivatkin mielenkiintoisia ja vaihtelevia, tunsin vetoa kaupunkimittaukseen”, Risto kertoo. ”Sain tietooni, että erivapauden kaupunkimittajaiksi voi saada suorittamalla tontinmittaajan pätevyysnäytön Teknillisen korkeakoulun professoreille. Päätin yrittää ja sain käteen aikamoiset listat tentittävää. Geodesia, jota olin opiskellut ja joutunut käyttämään jo työssäni, ei näyttänyt ylipääsemättömältä, mutta erilaisten lakien määrä oli hämmästyttävä.” Epävarmuus olisi varmaan siirtänyt useisiin tentteihin menoa, mutta IVO:ssa samaan aikaan työskennellyt karismaattinen maanmittari, **Jaakko Ollila**, oli erinomainen kannustaja. Hänen ansiokseen Risto laskee, että arka maalaispoika rohkaistui aktiiviseen opiskeluun. Ollilan kautta löytyi myös seuraava työpaikka. Vuoksenniska Oy tiedusteli v. 1957 Lindell Oy:n silloisen mittausvälineosaston pääl-

Kehitettyjen tuotteiden joukkoon kuului myös mittausvaunu. Sen toisessa päässä on maahan tukeutuva ja vaunun liikkeistä vapaa, katon yläpuolelle nostettava mittaustorni. Vaunun toinen pää toimii toimistotilana.

likön DI **Väinö Nurmimaan** välityksellä Ollilalta sopivaa henkilöä. Pian Risto löysi itsensä Vuoksenniska Oy:n leivistä vaikka Ollila oli kovin estellytkin uusia tehtäviä lupailen.

Vuoksenniskan tehtävät osoittautuivatkin monipuolisiksi: runkomittausta, kartoitusta, meriluotausta yhdistettynä malmin etsintään, teollisuusaluemittausta, malmiomallien tekoa, kaivosmittausta jne. ”Joskus hiukan jännittäväkin. Osuvatko tunneleiden päät yhteen? Vettä päällä yli sata metriä ja kokonaissyvyys 250 m, onko kallio riittävän ehyttä? Malmia etsittiin, tunneleita, kaivoskuiluja ja -torneja rakennettiin Jussarössä ja Ahvenanmaalla. Louhittujen tunneleiden kokonaispituus oli yli neljä kilometriä”, Risto muistelee.

Sitten A. Ilmonen Oy:öön haettiin henkilöä mittausvälinemarkkinoitiin. Jälleen välikädeksi tuli Ollila, jonka luokiokaveri Ilmonen oli. Toukokuussa 1959 Risto löysi itsensä Ilmoselta.

”Siirryttyäni markkinoiti- ja myyntitehtäviin huomasin pian, että monipuolisesta kokemuksestani oli suurta hyötyä paneuduttaessa asiakkaiden tehtäviin ja tarpeisiin. Samalla näin mahdollisuuksia mieliharrastukseni, tuotekehittelyn, soveltamiseen alan tuotteisiin ja menelmiin.”

Ja tästä se alkoi

Kun mittausryhmien kulkuneuvo oli pääsääntöisesti polkupyörä, painavan ja tilaa vievän mittauskaluston kuljettaminen oli vaikeaa. ”Ongelman osittaiseksi helpottamiseksi kehitin salkkukokoisen linjaseiväsjalustan ja luotipukin. Se muodostui kolmionmuotoisesta pari millillä vahvasta metallilevystä, jossa oli reikä keskellä ja kulmissa. Joustavalla kumimekanismilla varustettuihin reikiin työnnettiin lähipuskasta hakattu linjaseiväs ja kolme tukijalkaa. Näin linjaseiväsjalusta ja monikulmiomittauksen luotipukki oli valmis. Lisäksi levyyn tehdyt kolot tekivät siitä luotilankakelan.”

Ilmosella työskentelyn aikana, jota kesti kolme vuotta, Risto teki kolme muuta keksintöä: optisen takymetrin säätöjalan jatkaminen, nestekompensointorilla varustettu optinen luoti kojeen kiinnitysruuviin ja itsetasaava vaaituskoje, jossa on nestekompensointori. Mikään niistä ei johtanut tuotantoon. ”Päämiehemme tehtaan koulutusosasto piti ideoita erinomaisina. Suunnittelupäällikkö totesi ideoiden olevan teknisesti oikeita, mutta aiheuttavan tuotannossa siinä määrin muutoksia, että taloudellista tulosta tuskin saavutetaan. Kuinka olikaan, parin vuoden kuluttua kilpailija toi markkinoille samalla periaatteella toimivan vaaituskojeen”, Risto naureskelee.



”Oma yritys siirsi myös tuotekehitys-riskit omalle vastuulle ja ne olivat yrityksen kokoon nähden huomattavia.”



Tiina Jäppinen

RISTO JÄPPINEN on Geostar Oy:n hallituksen puheenjohtaja ja Helsingin Keksijät ry:n kunniajäsen, ollut Suomen Keksijäliiton KEKE:n hallituksen puheenjohtaja v. 1987–1991 ja Keksintösäätiön hallituksen asiantuntijajäsen v. 1991–2000. Hänelle on myönnetty Teknillisen korkeakoulun mitali nro 46 v. 1989.

Ristosta tehtiin yhtiön kakkosmies suhteellisen lyhyen palveluajan jälkeen. Työn lomassa hän sai koulutusta geodeettisten kokeiden lisäksi myös fotogrammetriasta, mikroskoopeista ja sotilasoptiikasta.

Oma yritys Geopolar Ky

”Oy Wulff Ab:n silloisen mittausvälineosaston päällikön DI **Pentti Martimon** kanssa pohdittiin usein japanilaisten mittauskokeiden tuloa Eurooppaan. Päädyimme yhteisen yrityksen perustamiseen nimellä Geopolar Ky, joka rekisteröitiin 1972. Äänettömäksi yhtiömieheksi ryhtyi DI **Keijo Rainesalo**. Yrityksen toiminta alkoi ripeästi molempien yhtiömiesten laajan asiakaspiirin tuntemuksen, kovan yrittämisen ja uusien tuotteiden ansiosta”, Risto kertoo. ”Oma yritys siirsi myös tuotekehitys-riskit omalle vastuulle. Sen vastuun kantamisessa meillä ei koskaan ollut ristiriitaa, vaikka yrityksen kokoon nähden ne olivat huomattavia.”

Yhtiön perustamisen aikoihin sattunut putkipyykin käyttöönotto vei Geopolarin niin kuin varmasti monien muidenkin ajatukset pyykkien korroosiosietoon. ”Teetimme tutkimuksen VTT:llä joka kertoi teräksen korroosion huonosti sähköä johtavassa maaperässä olevan 0,150 mm/v. Tämä merkitsee huonoimmillaan noin kahdenkymmenen vuoden ikää sisä- ja ulkopinnaltaan syöpyvälle 5 mm:n seinämävahvuille

Riston toimistohuoneen ikkunassa on tyttären tuoma Pelle Peloton ja huoneen taulu, jossa lukee: ”Tämän talon töissä ei tarvitse olla välttämättä hullu, mutta se on avuksi.”

selle teräsputkelle”, Risto kertoo. ”Nyt on jo aikaa kulunut niin paljon, että pitäisi olla näyttöjä, onko käytännössä onnistuttu sijoittamaan putkipyykkejä niin epäedullisiin kohteisiin, että tuo teoreettinen pelote olisi toteutunut.” Geopolar toimitti VTT:lle uuden näytteen, nyt ruostumattomasta teräksestä. Tulos 0,0 mm/v. Se antoi aiheen suunnitella sekä putkipyykkiä että käyttöön liittyviä työvälineitä.

”Jotta tehtävän suorittaminen olisi tarvittaessa mahdollista myös yksin, leka korvattiin putkilekalla. Kiviporalla varustettuna se mahdollistaa myös reikien porauksen kiviin ja kallioon. Kalustoon kuului koetintanko, joka putkilekalla lyödään alas ja ylös, kun putkipyykille riittävä syvyys tai este (kivi/kallio) on saavutettu. Samalla kalustolla voitiin porata putken ankkurointireikä myös maanpinnan alapuolella olevaan kiveen. Näkyvyitys/numero-osa kiinnitettiin pyykkiputkeen ankkuroinnin jälkeen.”

Työnäytöksessä pääjohtaja **Kanteen** johdolla insinööriyhmä tutustui innovaatioon ja piti järjestelmää kiitoksen arvoisena. Myyntikin lähti hyvin alkuun, mutta pian osoittautui, että asiakas valitsi useimmin sen kymmenen markkaa halvemmän teräsputkin kuin ruostumattoman. ”Lopetimme pyykin tuotannon kannattamattomana. Tekniikan museo halusi ja sai pyykistä asennussarjan.”

DIGICOORDISTA

kansainvälinen menestys

Pentti Martimo näki mahdollisuuksia stereokartoituskojeiden rekisteröintilaitteiden kehittämisessä. ”Kokosimme tiimin, jossa oli elektroniikan, tietotekniikan ja ohjelmoinnin osaamista. Sen aikaansaannoksena syntyi AND-nimeä kantanut rekisteröintilaitte, josta tuli aikansa yleisin. Samaan sarjaan on laskettava RAISU, rannikkotyökistön ingremenaalinen suunnitelmallinen. Asia sai alkunsa ongelmasta, joka tuli esiin Martimon ollessa mukana uuden kaluston esittelytilaisuudessa. Etäisyyden mittaus merellä liikkuvien aluksiin onnistui uusilla laitteilla automaattisesti digitaalisessa muodossa, mutta suunnan siirtäminen kiertokaukoputkelta tietokoneelle oli manuaalinen ja hidas. Suunnittelimme tarkoitukseen sopivan automaatiikan ja tarjosimme sitä Pääesikunnalle. Saimme tilauksen laboratorioskappaleelle, myöhemmin kenttäkokeiluskappaleelle ja edelleen sarjalle.”

”Ongelmaksemme tuli ’ongelma’ löytää kohde oppimamme tekniikan edelleen hyödyntämiselle. Ongelmat löytyivät mekaanisesta koordinatografista. Siinä on-

gelmia aiheuttivat täydennettävän kartan mittakaavamuutokset, koordinaattiakseliston kohdentaminen koordinatografian akselistoon ja mittauspöytäkirjatietojen saattaminen karttakoordinaatistoon.” Syntyi tuote, joka sai nimen DIGICORD. Pääasialliset markkinat olivat Suomessa ja Ruotsissa. Jonkin verran tilauksia saatiin Hampurissa, Montreux’ssa, Varsovassa, Sofiassa ja Moskovassa alan kongressien yhteydessä pidetyissä näyttelyissä. Myös Turkin maanmittauslaitos ja armeija olivat laitteen käyttäjiä. Kaukaisimmat toimitukset tapahtuivat Singaporeen ja Taiwaniin sekä Indonesiaan. Yllätykseksemme Ranskan edustajamme oli onnistunut myymään DIGICORDIN Cernin tutkimuskeskuksen hiukkaskiihdytysosastolle. **DI Olavi Laakso** kävi sen asentamassa ja antamassa käytönopastuksen”.

Yhteistyötä asiakkaiden kanssa

”Yhtiötoimintamme alkuvuosina meillä oli menestyksellistä yhteistyötä Teknillisen korkeakoulun kanssa. Mm. professori **Matti Martikaisen** johdolla tehtiin teekkarivoimin mittauslaskentaohjelma MILA, joka sai aikanaan käyttäjäpiireiltä hyvin myönteisen vastaanoton.”

70-luvun loppupuolella Maanmittauslaitoksen hankintapäällikkö **Martti Jaakola** kertoi laitoksessa kärsittävän ongelmasta, joka syntyi linjaseipäiden kuljettamisesta auton katolla. Peräänajokolarissa saataisi käydä niin että katolla olevat linjaseipäät syöksyvät edellä aja-vaan autoon. Jotta seipäät saataisiin auton sisätiloihin, oli kokeiltu kaksiosaisia seipäitä kierre- ja ns.bajonettiliitoksella. Kumpikaan ei osoittautunut kestäväksi.

Risto lupasi pohtia asiaa ja parin päivän kuluttua hän esitteli Jaakolalle kaksiosaisen epäkeskoliitoksella varustetun linjaseipään. Siitä alkaen ne ovat olleet laitoksen ja monien muidenkin käytössä.

Hämeenlinnan kaupungingeodeetti **Jouko Utela** puolestaan moitiskeli linjaseiväsjalustan huonoa rakennetta, joka sallii pienenkin tuulen kallistella linjaseivästä. Ongelma alkoi vaivata ja Helsinkiin Hämeenlinnasta saavuttaessa Ristolla oli ajatus uudelle linjaseiväsjalustalle.

Risto suunnitteli myös Pääjänne-tunnelin louhintaan tarvittun laserkaluston. ”Professori **Veijo Kaksosen** aloitteesta suunnittelin ja rakensimme myös tunnelin profiilikuvauksessa käytettävän vertikaalitasossa pyörivän laserin.”

Työskentely laserteknisten laitteiden parissa sai Riston suunnittelemaan ja rakentamaan myös ilmeisesti maan ensim-

mäisen itsetasaavan putkiasennuslaserin. Ensimmäisen ja viimeisen ”tuotantokapaleen” osti Espoon kaupunki. Maailmalla suuret mittalaittevalmistajat olivat huumanneet saman markkinaraon.

Innovaatioita, jotka sammuivat

”Kun markkinoille alkoi tulla digitaalisilla kehillä varustettuja teodoliittejä ja takymetrejä, niiden ongelmana oli yhtenäinen, koko kehän mittainen jakoviivasto, jota myöhemmin täydennettiin nollamerkillä. Molemmat kuitenkin kadottivat suuntansa virran katketessa. Eräisiin elektroniikkakomponentteihin tutustuessani sain ajatuksen ns. absoluuttisen kehän rakentamisesta. Toisin sanoen digitaalisen kehän tai lineaarisen mittauslaitteen kehittämiseksi sellaiseksi, että se tuottaa aina, virran ollessa päällä, numeeriseen kehään verrattavan suunta- tai matkalukeman. VTT teki asiassa uutuustutkimuksen ja se oli suopea.”

Niinpä pantiin yksityiskohtainen suunnittelu käyntiin ja vajaan vuoden useamman henkilön voimin tehty tuotekehitys alkoi näyttää valmiilta. Patentti- ja rekisterihallitus lähetti välipäätöksen asiassa. Japanilainen keksijä oli hakenut patenttia vajaa vuosi ennen meitä täsmälleen samanlaiselle tekniikalle. ”Hanke tuli puolestamme näin päätökseensä.”

”**DI Ilkka Kukkonen** Maa- ja Vesi Oy:stä esitteli ideomiansa kameranohjausjärjestelmän viistokuvien ottamiseen lentokoneen oviaukosta. Illan ollessa pitkällä lopetimme suunnittelupalaverimme. Järjestelmä oli saanut sähköiset toimintamallit ja sen kehitystyötä päätettiin jatkaa. Haimme siihen TEKES:n tukea, jonka myös saimme. Insinööri-toimisto Maa ja Vesi Oy suoritti laitteella, osana kehityshanketta, parina kesänä kuvauksia. Tietoomme tuli toisia likimain samoin toimivia järjestelmiä ja kun kiinteistökaupan viistokuvatarve osoittautui vähäiseksi, luovuimme hankkeesta”, Risto kertoo.

Pääesikunnan pyynnöstä Geopolar kehitti suuntanäytöllä varustetun jalustan Puolustusvoimien hankkimille sotilasetäisyysmittareille. Pyydettiin valmistamaan myös mallikappale. ”Kysyttyäni onko tämä tilaus, sain vastauksen, että ei ole mutta emme näe tässä muita mahdollisuuksia, koska laite on teknisesti paras ja hinnaltaan edullisin. Tilauksen tekee hankintaosasto. Tilausta ei kuitenkaan tullut. Tiedusteluuni sain vastauksen: ’Liian suuri tilaus yritykselle, jonka koko vuoden liikevaihdon se ylittäisi reilusti.’ Tilauksen sai Nokia”, Risto muistelee.

Geologisen tutkimuskeskuksen ottaes-

sa syvien maakerrosten alta moreenikerrostuma- ja kallionäytteitä valtakunnallisen geokemian kartoituksen yhteydessä tuli ongelmia kaluston käytössä näissä poikkeuksellisissa olosuhteissa. ”Professori **Kalevi Kauranteen** kanssa päätettiin kehittää näytteenottokärkiä ja kairannosturilaitteita, mitkä sitten osoittautuivatkin toimiviksi ratkaisuiksi.”

Kehitettyjen tuotteiden joukkoon kuului myös mittausvaunu. Vaunun toisessa päässä on maahan tukeutuva ja vaunun liikkeistä vapaa, katon yläpuolelle nostettava mittautorni. Vaunun toinen pää toimii toimistotilana.

”Ongelmaksemme tuli ’ongelma’ löytää kohde oppimamme tekniikan edelleen hyödyntämiseksi.”

Risto keksi pyörivän tasolaserin varustamiseksi lisälaitteella, joka mahdollistaa laserin hyödyntämisen myös kulma- ja matkamittarina. ”Sain sille professori **Teuvo Parmin** puollon ja Keksintö-säätiöstä apurahan. Eräs eurooppalainen laitevalmistaja lupasi valmistaa niin kierrostarkkoja lasereita, että tarvittava tarkkuusvaade toteutuu. Lisäksi he lupailivat erittäin innostavia markkinalukuja. Teimme Teknillisessä korkeakoulussa mittauksia tehtaan toimittamalla koekappaleilla, mutta tarvittava tarkkuus jäi saavuttamatta. Muistoksi jäi patentti USA:sta.”

”Keksinnön ideasta on usein pitkä matka toimivaan laitteeseen tai menetelmään. Usein idean toteuttaminen vaatii niin monialaista tietoa, että kokonaisuuden hallinta on keksijälle ylivoimainen haaste”, Risto pohtii. ”On onnellista, jos kehitystyöhön voidaan sitoa innovatiivisia erilaisen tiedon ja taidon haltijoita. Raha on kehitystyössä merkittävässä roolissa. Kehitetyn tuotteen markkinointi tai muu hyödyntäminen vaatii myös omaa osaamistaan. Voipa käydä niinkin, että keksijän ote asiaan herpaantuu ajatusten liikkua uusissa ongelman ratkaisuissa.”

”Onneksi maassamme yhteiskunta tukee merkittävästi tuotekehitystoimintaa. On kuitenkin todettava, että yksityishenkilön ja pienyrityksen tuki yhteiskunnalta ei ole oikeassa suhteessa tuotekehityksen kokonaistukeen”, Risto arvioi.