

J. Tuominiemi

Pietarisen VME-projekti ja UA1-kokeen jatko

Välibosonien löytämisen jälkeen v. 1983 CERNin SPS-törmäyttimen luminositeettia saatiin nostettua edelleen. Tämä asetti kasvavia vaatimuksia UA1:n datankeruulaitteiston kapasiteetille. UA1-koe suunnitteli uuden järjestelmän, joka perustui juuri kehitettyyn, entistä nopeampaan tietoväylä-standardiin VME (Versa Module Eurocard bus) . SEFLin UA1-ryhmä osallistui aktiivisesti kehitystyöhön. FT Esko Pietarisen johdolla kehitettiin nopea crate interconnect -moduli VME-kehikkojen välistä datansiirtoa ja kontrollointia varten. Tässä saatiin ensimmäistä kertaa suomalaista teollisuutta mukaan hiukkasfysiikan tutkimusprojektiin, Robcon Oy suunnitteli yhdessä CERNin ja SEFLin UA1-ryhmien kanssa tehokkaan VME-väylään sopivan keskussuorittimen, joita alettiin asentaa v. 1984 UA1:n tiedonkeruulaitteistoon. Tämän laitteistorakennuksen rahoitti Suomen Akatemian Luonnontieteellinen komitea Hiukkasfysiikan komitean budjetin kautta.

CERN päätti lokakuussa 1983, että SPS-törmäytinkokeita jatkettaisiin 1986-1989. Sitä varten päätettiin rakentaa toinen antiprotonien varastointirengas (ACOL). Toimitin 12.10.1983 Hiukkasfysiikan komitealle muistion suunnitellusta hankkeesta ja esitin, että SEFL osallistuisi myös tähän UA1-kokeen toiseen vaiheeseen. Hiukkasfysiikan komitea katsoi, että asiaa oli tarkasteltava ensin SEFLissä. SEFL oli v. 1983 syksyllä aloittanut toimet CERNin LEP-kiihdyttimelle rakennettavaan DELPHI-kokeeseen liittymiselle. DELPHI-projektin puhemiehenä toimi tuolloin prof. Ugo Amaldi Milanon yliopistosta. SEFLiin perustettiin uusi tutkimusryhmä DELPHIä varten, ja sen johtoon SEFLin esimies prof. Paul Hoyer nimitti dos. Risto Oravan.

Näin SEFLin tutkimusohjelma käsitti kaksi isoa hanketta, joiden priorisointia oli harkittava. Tilanne ei ollut mitenkään poikkeuksellinen kokeellisessa hiukkasfysiikassa. Kyseessä oli kahden suuren tutkimusohjelman taitevaihe, SPS-törmäyttimellä tehtävien kokeiden vieminen loppuun ja LEP-törmäyttimelle suunniteltujen kokeiden rakentaminen. Tällainen välivaihe aiheuttaa aina painetta tarvittavien resurssien hankinnassa ja vaatii huolellista tieteellistä tarkastelua ja priorisointia. Tähän törmättiin ensimmäisen kerran SEFLin ryhmäpalaverissa 17.11.1983. Esittelin kokouksessa UA1-kokeen jatkokon liittymen dos. Esko Pietarisen laatiman suunnitelman UA1-kokeen tiedonkeruulaitteiston uudistamisesta jatkokokeita varten. Esityksen vastaanotto oli kriittinen. Asia jäi pöydälle.

Tapasin Paul Hoyeria 28.11. 1983, jolloin keskustelimme UA1-kokeen toiseen vaiheeseen osallistumisesta. Paul ei halunnut tehdä asiasta päätöstä. Hän totesi, ettei päätöstä ole järkevää tehdä ennen SEFLin hyväksymistä DELPHI-kokeeseen. Hän katsoi, että LEP oli nyt ykkösprioriteetti, joka luo lisää toimintaa Suomessa, mutta arveli toisaalta, että varoja UA1:lle tulisi riittämään. Olin huolestunut ja keskustelin toisen vaiheen rakennusmäärärahojen epävarmuudesta UA1-kokeen puhemiehen Carlo Rubbian kanssa puhelimitse 1.12. 1983. Rubbia oli suorapuheinen. "You are losing your credibility". Jatkoimme keskustelua aiheesta Paulin kanssa. Hän oli lopulta positiivisempi UA1:n jatkolle. Tarkasteltuani jatkosuunnitelmia tarkemmin päädyin siihen, että UA1:n toiseen vaiheeseen osallistuminen olisi turvattu, jos pystyisimme saamaan vielä jonkin verran lisärahoitusta vuodelle 1986. Ilmoitin tämän vielä myös Rubbialle.

Vuonna 1985 tehtiin Valtion tiedoneuvoston aloitteesta Suomessa harjoitetun ydin- ja hiukkasfysiikan tutkimuksen kansainvälinen arviointi. Kansainvälisen arviointiryhmän puheenjohtajana toimi prof. Rauno Hämäläinen. Jäseninä olivat professori Peter von Brentano Kölnin yliopistosta,

professori Erwin Gabathuler Liverpoolin yliopistosta, professori Gregers Hansen Aarhusin yliopistosta, professori Haruhiko Morinaga Münchenin yliopistosta ja professori Leon Van Hove CERNistä. Arviointi UA1-kokeen kannalta oli hyvin positiivinen ja siinä kannatettiin UA1-kokeen jatkoon osallistumista. Arvioinnin välitön vaikutus määrärahojen saantiin oli lopulta pieni, mutta se muodosti pohjaa tuleville päätöksille. Arvioinnin jälkeen kirjoitin 15.9.1985 Hiukkasfysiikan komitealle uuden muistion UA1-kokeen jatkamisesta SEFLissä 1986-1988.

Hiukkasfysiikan komitea myönsi v. 1986 budjettiin erityisrahoitusta UA1-laitteiston tiedonkeruujärjestelmän kehitys- ja laajennustyötä v. 1987 lopussa alkavia toisen vaiheen kokeita varten. SEFL vastasi kehitystyöstä yhdessä CERNin UA1-ryhmän kanssa. Työ tapahtui Esko Pietarisen johdolla. Hiukkasfysiikan komitea jatkoi SEFLin UA1-kokeeseen osallistumisen tukemista vuodelle 1986 145 000 mk:lla ja seuraavalle vuodelle 147 000 mk:lla. Laitteistokuluihin vuodelle 1986 osoitettiin 220 000 mk ja vuodelle 1987 65 000 mk.

Tässä vaiheessa DELPHI-kokeen laiterakennukseen tarvittiin jo merkittävästi suurempia panoksia. SEFL oli sitoutunut DELPHI-kokeen hadronikalorimetrin suunnitteluun ja rakentamiseen. Hanke oli UA1-kokeeseen verrattuna huomattavasti mittavampi ja tarvittavat määrärahat olivat toista suuruusluokkaa. Vuosina 1986-1988 Hiukkasfysiikan komitea ja Suomen Akatemia myönsivät DELPHI-kokeen laiterahoitukseen yhteensä 4.5 MFIM.

UA1-kokeen jatkovaiheen rahoittamisessa tuli apuun Helsingin yliopiston konsistori, joka oli vuonna 1984 perustanut uuden rahoitusinstrumentin laajojen ja monivuotisten projektien tukemiseksi. Konsistori myönsi näistä varoista UA1:n toisen vaiheen valmisteluun 100 000 mk vuodelle 1986 ja kokeen aloittamiseen 150 000 mk vuodelle 1987. Hiukkasfysiikan komiteassa vastustus toisen vaiheen laiterakennukselle vv. 1988-89 kuitenkin kasvoi. Komitean kokouksessa 17.11. 1987 komitean puheenjohtaja, apulaisprofessori Jorma Hattula katsoi, että SEFLin pitäisi keskittyä LEP-projektiin, eikä laiterahoja UA1:lle pitäisi enää myöntää. Hiukkasfysiikan komitean seuraavissa kokouksissa käytiin rahoituspäätöksistä kädenvääntöä ja jopa sanaharkkaa, tunnelma oli ajoittain varsin epämiellyttäväkin.

Vuoden 1988 alussa Luonnontieteellinen toimikunta ilmoitti, että suurten kokeellisten hiukkasfysiikan projekteja koskevat määrärahapäätökset tehdään toimikunnassa, vaikka ne edelleen kanavoitiin Hiukkasfysiikan komitean kautta. Määrärahoista tehtävä raportointi osoitettiin suoraan Luonnontieteelliselle toimikunnalle. Toimikunta vahvisti UA1:n määrärahaksi vuodeksi 1988 170 000 mk. Jatkosta vuonna 1989 käytiin Hiukkasfysiikan komiteassa edelleen kädenvääntöä. Kokouksessaan 28.3. 1988 Hiukkasfysiikan komitea lykkäsi edelleen oman kantansa esittämistä.

Lokakuun 6. 1988 lähetin kirjeen Luonnontieteelliselle toimikunnalle ja tutkimusjohtaja Helanderille UA1:n jatkosta. Lopulta Luonnontieteellisen toimikunta päätti 29.11.1988 myöntää UA1-kokeelle 280 000 mk vielä vuodelle 1989. Kun Helsingin yliopiston konsistorin tutkimusrahastosta saatiin UA1:lle vielä 170 000 mk vuodelle 1988 ja 80 000 mk vuodelle 1989, oli UA1-kokeen toisen vaiheen rahoitus turvattu.

SEFLin ryhmä pystyi lopulta täyttämään UA1-kollaboraation edellyttämät rahoitusraamit ja osallistui toisen vaiheen tutkimukseen ja top-kvarkin etsimiseen suunnitelmien mukaisesti ja merkittäväällä panoksella. Top-kvarkin massan alaraja saatiin määrättyä ja nähtiin, ettei se ollut SPS-törmäyttimen energialla löydettävissä. Kvarkki löydettiin Fermilaboratorion Tevatron-törmäyttimellä v. 1995.