





Tallinna Tehnikaülikooli Raamatukogu töid B 12

REIN KUUSIK

Tallinn 2011

Koostanud: Katrin Bobrov

Toimetanud: Katrin Bobrov, Signe Jantson,

Kujundanud: Tiia Eikholm

Fotod: erakogu

ISSN 1406-3751

ISBN 978-9949-23-187-4

Autoriõigus: Tallinna Tehnikaülikooli Raamatukogu, 2011

Sisukord

Rein Kuusik	7
Meenutusi – elust ja tööst	11
Fotod	31
Publikatsioonid	63
Autoritunnistused, patendid	101
Juhendatud tööd	105
Varia	107
Nimeregister	109

Rein Kuusik

Rein Kuusik on sündinud 19. oktoobril 1941. aastal Jõgevamaal, Jõgeva vallas Väljaotsa külas.

Haridus:

1948–1952 Siimusti Algkool

1952–1959 Jõgeva Keskkool

1964 Tallinna Polütehniline Instituut, keemia-mäeteaduskond, keemiline tehnoloogia, *Cum Laude*

Teaduskraad ja -kutse:

1971 tehnikakandidaat “Термическая переработка оболочковых фосфоритов в кипящем слое [Oobulus-fosforiidide hüdrotermiline töötlemine keevas kihis]”, S.M. Kirovi nimeline Valgevene Tehnoloogia Instituut

1975 vanemteaduri kutsetunnistus NL Kõrgemast Atestatsioonikomisjonist

Teenistus:

1959 Maardu Keemiatehas, mäerikastustsehhi remondiluksepp

TPI/TTÜ:

1965 keemiatööstuse protsesside ja aparaatide kateedri insener

1965–1980 mineraalväetiste ja -söötade problemlabori juhataja

1975 mineraalväetiste ja -söötade problemlabori vanemteadur

1981–1986 teadusliku uurimise sektori osakonnajuhataja

1986–1990 mineraalväetiste ja -söötade problemlabori juhataja

1991– 1992 anorgaanilise tehnoloogia labor, juhataja

1991– 2005 vanemteadur TTÜ keemia- ja keemiatehnika instituutides

1992– 1997 TTÜ keemia instituudi direktor

2000– 2000 TTÜ põlevkivi instuudi direktori kt.

2004– ... anorgaaniliste materjalide teaduslabori juhataja

2005–... anorgaaniliste materjalide teaduslabori juhtivteadur

Teadustöö põhisuunad:

Mineraalsete maavarade ning anorgaaniliste tööstusjäätmete füüsikalis-keemiline ja tehnoloogiline iseloomustamine neile uute kasutusvaldkondade leidmiseks, taaskasutamiseks ning loodushoidlikuks ladustamiseks; gaasiliste heitmete vähendamine energeetikas ning keemiatööstuses; kõrgtemperatuurne keevkihttehnika; keemia ja keemiatehnika

Teadusorganisatoorne ja -administratiivne tegevus:

1975–2010... mitmete teaduskonverentside (sh 1975 looduslike fosfaatide kuumutamine ja fluorärastamine, 1989 IX International Conference on Phosphorus Chemistry, 1997... 2010 Eesti keemiapäevad jm) orgkomiteede liige

1992–... TTÜ keemiateaduskonna nõukogu liige, keemiainstituudi nõukogu esimees, keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna nõukogu liige, keemia- ja põlevkivi instituudi nõukogude liige, anorgaaniliste materjalide teaduslabori esimees

1998–2004 Eesti Keemia Seltsi juhatuse liige

2001–2003 USA-EST põlevkivialaste ühisuringute programmi alateema koordinaator

2001–2003 TTÜ ja Bulgaaria TA ühisprogrammi koordinaator

2001–2008 Eesti Teadlaste Liidu volikogu liige

2003–2007 projekti “Nordic CO₂ Sequestration” juht- ja teaduskomitee liige

2006–2008 EÜ projekti “CLC GAS POWER” juhtkomitee liige

2010–... Eesti Keemia Seltsi volikogu liige

2000–... mitmete tehnika-ajakirjade toimetuste retsensent

Tunnustused:

1975 Eesti NSV riiklik preemia Mihkel Veidermale, Rein Kuusikule, Ernst Aasamäele, Anne Rebasele ja Anu Kuusele tööde kompleksi “Oobolusfosforiidide fosforväärtisteks ja söödafosfaatideks töötlemise teaduslik-tehniliste aluste väljatöötamine” eest

1982 D. I. Mendelejevi nimelise Keemia Seltsi üleliidulise konkursi III preemia

1991 Eesti Vabariigi Haridusministeeriumi aukiri

1991 TTÜ teenetemedal “Mente et manu”

1991, 1993, 1996, 2001, 2009 TTÜ tänukiri

2006 TTÜ rakendusliku väljundiga teadustööde konkursil III koht Rein Kuusikule ja Mai Uibule töö “Happeliste gaaside emissiooni vähendamine” eest

2009 TTÜ rakenduslike teadustööde konkursil II koht Rein Kuusikule, Mai Uibule ja Andres Triikkelile töö "CO₂ emissiooni vähendamine põlevkivienergeetikas" eest

2010 ACME2010 Best Poster Award – Mai Uibu, Rein Kuusik "Effect of ageing pre-treatment on the performance of pf oil shale ash for CO₂ sequestration in aqueous suspensions"

2010 Riiklik teaduspreemia Rein Kuusikule (kollektiivi juht), Andres Triikkelile ja Tiit Kaljuveele tehnikateaduste alal tööde tsükli "Uurimusi happeliste gaaside emissiooni piiramiseks energeetikas" eest

Harrastused ja huvialad:

Talu-, aia- ja metsatööd, meeskoorilaul, tervisesport, kalandus-jahindus

Meenutusi – elust ja tööst

Vaadanud oma senisele eluteele tagasi reaalselt eaka mehena, saan enesehinnanguna tõdeda, et olen selgelt Eesti talupoeg, kes on aga saanud mõõdukalt korraliku koolihariduse. Esimene asjaolu on andnud mulle arusaama vältimatu ning pideva töötegemise vajadusest, samuti kujundanud juba lapsepõlvest alates tööharjumuse kui endastmõistetavuse. Teine pool on andnud oskuse näha maailma tema võratus mitmekesisuses, samuti kujundanud huvi sellest osa saada ning julguse tahta sellesse ka oma panus anda. Allpool on toodud lühikesed meenutused enda eluteest, eelkõige erialasest tegevusest ja viimase käigus kohatud huvitavatest inimestest ning läbielatud seikadest. On koondatud nende kirjatööde loetelu, mille sisu ja sõnumi „tootmiseks“ on õnnestunud mul oma osa anda.

Siinkohal tänan kõiki kaastöölisi ja kolleege, kellega mul on olnud erialane ühis-tegevus, kes on mind, nagu ma tõepoolest tunnetan, arendanud ja kasvatanud, ning ehk ka paremaks inimeseks teinud. Samuti tänan kolleege laborist, eelkõige Ivi Kattaid, samuti Signe Jantsonit, Katrin Bobrovi ja Tiia Eikholmi Tallinna Tehnikaülikooli Raamatukogust ning Jüri Veeritsat kirjastusest, kelle otsustaval panusel see brošüür ka kokku sai.

Kodust

Sündisin praegusel Jõgevamaal (esimese Eesti aegne aadress oli Tartumaa, Jõgeva vald, Väljaotsa küla, Silva talu) väikese ridaküla talus teise lapsena. Mu isa Otto (01.07.1909) sünnikodu oli Palamuse lähedal Süvalepa külas (samas külas on ka Raja Teele talu, Ülesoo Tootsi oma aga Palamuselt Kaarepere suunas), kus Söödi talu omanike Mihkli ning Anna peres oli kokku 8 last. Endastmõistetavalt hakati seal varakult talutööle ning nooremad lapsed läksid ka varakult oma leiba teenima. Nii kujunes taadi noorusaeg selliselt, et mõne aastase sulasepõlve järel sai temast 1933. a Siimusti lähedal Väljaotsa küla Mutso talu koduväi ning mõningaste keerdkäikude järel talust poole omanik. Mu ema Ella oli Anna Maria ja Johannes Reinwegi üheksa-lapselise pere üks tütardest, kellega koos seda talu arendama hakati.

Just nimelt hakati, sest elukohaks saadud majakesest ja maast oli talu vaja teha – kraavitada soisevõitu karjamaid, puhastada võsastunud heinamaid,

korjata kivid põldudelt, langetada metsa ja kaevata savi karjalauda ning abihoonete ehitamiseks. Vanemate talu sai põhiosas valmis aastal 1939. Nagu taat ise 50-ndate keskel noorukieas poegadele vene võimu manades jutustas, olid selleks ajaks talul kõik võlad tasutud, mis andis peremehele põhjendatult hea enesetunde ning väljendus selles, et „... sõitsin vedruvankriga nii, et rummul pori küljes ei püsinud ...“. Siis tulid Vene baasid, kadus oma riik, kõik tehtu lendas tualde, algas sõda. Ime oli ise eluga pääsemine ning laste päästmine mõlema vaenupoole okupatsioonides. Vanem vennas Vello sündis 1938. a, mina 1941. a sügisel juba Nõukogude Liidu (NL) koosseisus, Heino ja Mati vastavalt 1944. ja 1947. aastal. Edaspidi jäi ema Ella kanda üliinimlik kolhoositöö raskus, isa Otto kanda suur maailmavalu, vaen kommunistide vastu ja kohustus kõigest sellest hoolimata tuua peresse raha. Neli poega kasvatati meheks, koolitati, neid toetati oma töö viljaga ka viimaste mehe-eas. Vello ehitas juba koolipoisina enne kuuekümnendaid nõ „põlve otsas“ valmis raadio, temast sai radistist meremees. Ta on silmatorkavalt laia tehnilise silmaringi, analüütilise mõistuse, samuti suurepärase käeliste oskustega inimene. Heino on tõsine tehnikumi-haridusega, laia oskustespektriga mees nii ehitus-, puu- kui rauatööde osas. Tal on kaks toredat tütart ja poeg. Noorim vend Mati, meist ilmselt kõige hingelisem inimene, lahkus õnnetuse tulemusena juba 1983. aastal 36-aastase mehena, jättes leinama kaasa Elleni ning vaid üheksa-aastase tütrekese Karini. Ma võin ehk vast ligilähedaselt mõista siis juba eakate ema ja isa tundeid, kes matsid oma noorima poja. Ka selleks tuli neil leida endas jõudu.

Isa on mulle suureks eeskujuks siimaani – alati teadis ta, mida on vaja teha täna, homme, ülehomme. Alati vaatas ta mõtetes ettepoole, oli vaagiv nii väikestes kui suurtes asjades. Oskas toime tulla teda sõja ajal ja järel jõuliselt rünnanud viinakuradiga, oskas leida võimalusi laiendada oma kodutare, pidada Hruštšovi „sula“ ajal tekkinud võimaluste piires karja, luua tuleviku jaoks piskesi varusid. Vanemas eas tugevnes tema heasoovlik-mõistev suhtumine kaasinimestesse ning järjest enam ilmnis leebe huumorisoon – elutark, napisõnaline ja tabav. Kahju, et see mees ei näinud ühe oma unistuse – Eesti riigi taasloomise – täitumist. Südamerabandus viis ta paar aastat varem 81 aasta vanuses.

Ema Ella kandis eluaeg hoolt oma viiemehelise pere eest. Kõrvuti sellega, et ta pidi kandma, eriti perioodil 1947–1960 kolhooside loomise vaevusi, sealse karjanaise ning põllutöölise tapvalt rasket töökoormat, oli tal laste toitmise ja katmise ning elamaõpetamise vajadus, samuti sel perioodil tugevalt maailmavalu ning -viha käes vaevleva mehe ohjamise kohustus. Kõige selle füüsilise vaeva kõrval jätkus tal vaid temale teadaoleval viisil oskust kanda hoolt ka poiste hingelise kujundamise eest, pisut erinevate, kuid selgete positiivsete tulemustega kõigi nelja osas. Minule on ema uskumatult suure visaduse kandja, samuti vaevade ning koormuse talumise kandja näide, jäägitu ja ennastsalgava emahoole ning südameheaduse kandja musternäide. Ja millist rõõmu oskas ta

tunda oma eluajal nähtud 7 lapselapsest ning 11 lapselapselapsest. Ta jõudis tagasi saada oma kodutalu ning pärandada see oma poegadele. Emake lahkus 2004. a juunis, saanud vastselt 90 aastaseks.

Olen rikas tädide-onude poolest. Nii on mul isapoolsetest sugulastest silme ees eelkõige onu Hugo ja tädi Johanna (Leida), kes elasid isatalus Söödil. Seal lähedal elas ka onu Voldemar, kes meile – poistele õmbles kooliriided ja vanematele lambanahksed kasukad, aga ka onu Bernhard, keda tunti lähikondlaste hulgas kui „Luu seppa“. Isapoolsetest tädidest-onudest sai siberiskäigu „rõõme“ tunda tädi Ella, sinna jättis elu ta mees. Viiekümnendate keskel külastas meid suviti kõige eksootilisem onu Leonhard (Leho), kas oli ametilt vedurijuht ning sõitis siis, ime küll, autoga, Moskvitš 400.

Aga üks kõige enam ole silme ees need, kellega elatakse kõrvuti. Ema sünnikodus naabertalus võlus poisikesi vanaema Anna, kelle mustsõstramoosiga pannkoogid on mees siamaani. Tädidest liikus Linda kodus harvemini, teinides elatist peamiselt lapsehoidjana. Küll aga oli kogu aeg pildil tädi Leida – üksik, väga töökas mehejõuga naine, kelle rõõmsameelsust ja optimismi oli raske kõigutada.

Mehe-eeskuju rolli aga kannab isa kõrval siamaani onu Ado (sünd. 1929), suguseltsi ja koduküla üks auväärsemaid mehi tänase päevani. Eluaegse traktoristina oli tema üks nendest inimestest, kes rahuldab mu tehnikahuvi ja tõstis enesehinnangut viisil, et laskis hoida traktori juhtkange, alguses enda juuresolekul, hiljem mitmeteks tundideks ka iseseisvalt. Ma olin keskkoolipoisina tõsiselt uhke, kui kohalikus ajalehes Punalipp avaldati minu kirjutatud „nupp“ Adost kui mingi sotsvõistluse võitjast koos omatehtud fotoga. Ta on tegutsenud erinevate riikide ning riigi- ja majanduskordade tingimustes, täitnud erinevaid rolle nii käsutäitjana kui omaenda mõtete elluviijana, elanud üksi ja koos erinevate naistega. Ta on kogenud nii täit rahulolu oma tegudest kui ka kandnud kaotusi, elanud üle võidurõõmu ning tundnud kaotuse-kukkumise kibedust, pettumust ja kahetsust. Aga tal on jätkuvalt jõudu kanda elutarkuse ja eeskujuandja koorimat, tal on oskust näha ja tunda rõõme oma väarikast east. Talle on toeks ja rõõmuks tütar Liivi ja tütrepoeg Markus.

Kooliteest

Läksin kooli kuueaastaselt, 1947. a sügisel. Siimusti algkooli viis umbes 1,5 km pikkune metsatee. Kõik neli klassi õppisid ühes ruumis õpetaja Harri Tähemaa käe all. Lapsepõlvesõpradeks jäid Ants Tõniste ja Aadu Tõruke. Viies aasta läks juba Jõgeva Keskkoolis. Koolitee pikenes 5-6 kilomeetrini olenevalt aastaajast – kuival ja talveajal sai kasutada otseteed üle põldude ning soo, porisel ajal ning jalgrattaga oli tee pikem. Tunnid algasid Jõgeval kell 8.00 või 14.00 (ruumikitsikuse tõttu ka nõ uues koolimajas toimus õppetöö kahes vahetuses), nii et teele

tuli asuda varakult. Viiekümnendate esimeses pooles oli minu koolijärgseks kohustuseks tavaliselt seista ka leivasabas ja tuua ära kaardijärgne päts. Kompensatsiooniks oli võimalus seda kodutee 5 km jooksul servast närida.

Koolitöö käis aastaringelt käsikäes päristööga. Algul karjapoisina kodu lähedal võsalappidel, suuremast peast ka ema eest kolhoosi 120-pealist lehmakarja kantseldades. Õppisin ära ja olin emal abiks käsilüpsil, hiljem seitsmekümnendatel „juurutasin“ kodus oma ühe lehma baasil masinlüpsi ja „õpetasin välja“ nii isa kui ema. Loomulik oli igakevadine kartulipanek, suvel rohimine ning heinategu, sügisel kartulivõtt ja talvel küttepuid tegemine kraavipervedelt või võsast. Mõnel suvel õnnestus ka palgatööl käia, näiteks tegime hagu Siimusti potivabriku ahjude tarbeks, suurema poisina sai vahel kombainil abiliseks olla. Oli vägev tunne küll kui talvel sai kooli puhvetist oma raha eest limpsi ja saia osta.

Ilmselt olin ma päris hea koolipoiss – pea pooltes klassides sain kiituskirja ning keskkooli lõpetasin hõbemedaliga. Arvan, et tulemused polnud head mitte niivõrd „heleda“ pea tõttu (millega paistis pigem silma vanem vend Vello), kuivõrd usinuse ning kohusetundliku koolitükkide äratagemise tulemusena. Ja kord oli sel ajal koolis kõva ning nõudlikkus kõrge, ega lorutada saanudki.

Õpetajatest on enim meeles algupoolelt emakeele õpetaja Aino Karu ning füüsika õpetaja Arnold Seemen. Viimane oli ka kuni kaheksanda klassini klassijuhataja, käivitas kooli väga populaarsed tehnikaringid (raadiosõlm ja kino- ning fotoring), oli poistele heaks eeskujuks. Tegi 7. klassi lõpetamisel lastest 6x9 cm portreefotod, kõik said komplekti (eraldi pildil olime ka pinginaabri Ants Lillega, kellele ma olin istudes vaid õlani. Kuna aga meie kasvuperioodid erinesid, läksin ma temast hiljem mööda). Seemen lahkus samal aastal Jõgevalt, järgmine kord kohtusin temaga 2010. aastal meie lennu kokkutulekul, so. 62 aasta järel. Tema ülesotsimise, kutsumise ning Viljandist kohaletoomise tänuväärse töö olid ära teinud võrratud lennukaaslased Maie Salum (Tumaševski) ning Liia Tõniste (Tõldsepp). Rõõm oli tõdeda, et kogu oma eluteel oli hr Seemen olnud samavõrd eeskujuväärivalt tegus kui tookord meie kooliajal.

Alates kaheksandast sai klassijuhatajaks vene keele õpetaja Erika Tomander, kelle õpetamismetoodika üheks osaks oli vene romansside laulmine tunnis. Muide, see töötas väga hästi. Klassijuhatajarollis vahetas tema 10. klassis välja ning viis lõpetamiseni füüsika õpetaja Nikolai Lump, kellega me olime hiljem hulga aastaid kolleegideks TPI-s. Asendamise ajendiks oli konflikt klassiga, kes pani viimases jõulueelses tunnis pinkidele põlema küünlad. See viis hüsteeriasse õpetaja ning raevu koolidirektori Eduard Trulli. Samuti oli see fakt probleemiks mitmetele õpilastele hilisemal suunamiskirja saamisel kõrgkooli. Tõhusalt töötasid meiega saksa keele õpetaja Aurelie All, hilisem Tartu Ülikooli õppejõud, Siiri ja Eino Veskis ja teised. Isiklikult kujunes mul sümpaatne suhe sõjalise ettevalmistuse ning liikluse õpetaja Martin Vipperiga.

Tervikuna oli õpitase ja -motivatsioon kõrge, mida kinnitab näiteks fakt, et üheistkümnest meie klassi poisist läksid kaheksa edasi õppima kõrgkooli. Edaspidi jagus neid (nagu ka tüdrukuid, kellest siinkohal põhjendamatult vähem juttu) paljudesse eluvaldkondadesse ja positsioonidesse – Rein Talumaa oli tipus AS Narva Elektri jaamad peadirektorina, Arvi Toome Lääne-Virumaa edumeelse Eduard Vilde nimelise kolhoosi direktorina, Arvi Ploovits Teaduste Akadeemia Ehitusvalitsuse juhatajana. Taivo Merilo on projekteerimisbüroo juht ja omanik tänapäevani. Mu pinginaaber alates kaheksandast klassist ja eluaegne sõber Tõnu Tamm lõpetas akadeemilise puhkuse tõttu TPI soojustehnikainsenerina minust aasta hiljem, töötas Narva soojuselektri jaamades ja projekteerijana EKE Projektis. Tõsise sotsialistliku plaanimajanduse kriitikuna sukeldus ta võimaluste tekkimisel ühena esimestest kohe eraettevõtlusse, kus oli painedlik ja edukas. Paraku viis kopsuarteri rebend ta juba 2004. aastal.

Ülikoolist

Otsus püüda edasi õppida kujunes pikkamööda, mõjureid mitmeid. Varajane tehnikahuvi oli aga saanud konkurendid nii keele- kui arstiteaduse näol. Kuna olin edukas saksa keele õppimisel, soovitas õpetaja All Tartu Ülikooli. Arstiasjandusega oli keerulisem. Kaugemalt alustades on see seotud ka mu sportlike harrastustega. Nimelt olin teinud pisut jalgrattatreenni, laskeharjutusi Martin Vipperi juhendamisel, aga ka suusatamist. Viimast nii edukalt, et 10. klassi poisina täitsin suusatamises täiskasvanute I järgu normi (NSVL meistersportlase kandidaadi normist jäi puudu õige vähe). Saatuslikuks sai üks pikk tähesõit – sain märga ja külma, järgnes äge reumaatiline liigeste põletik. Maandusin oma 40-kraadise palavikuga Jõgeva haigla teise korruse meeste palatis, kus mulle tehti ahju taha põrandale lisakoht. Tulemuseks südamelihase vasaku vatsakese venimine-laienemine, mitraalklapi ragin. Dramaatilise tagasikukkumisega füüsilises seisundis kaasnes huvi inimkeha füsioloogiliste protsesside ning arstiasjanduse vastu. Samuti ka mõistmine, et spordimaailma pole mul enam asja ja edasises elus saan ehk toime teadmistega. See tõdemus ergutas mu õpihimu ja ilmselt soodustas hõbemedalini jõudmist. Ja lisaks oli kuskil kauges alateadvuses meeles, et viiekümnendate keskel, kui taat jagas palgapäeval vintis peaga ja monoloogi vormis oma mõtteid poegadele, kordus seal tihti fraas „ma tahan ikka, et siit metsa äärest väikesest majast kasvaks mõni ülikooliharidusega mees“.

Otsustavaks kujunes aga keemiaõpetaja Regina Drikkiti roll. See kulmineerus orgaanilise keemia süsteemsuse sedavõrd elegantseks selgitamisega, et soov sellesse maailma süvenemiseks kujunes märkamatult. Läksime sisseastumiseksamitele TPI-sse koos Tõnu Tamme ja aasta varem lõpetanud Meeme Põldmega. Konkurs orgaanilisse keemiasse oli ülikõrge, esimese ekasamihinde „4“

järel vormistasin mina end anorgaaniliste aine tehnoloogia erialale, kuhu ka sisse sain (tagantjärele tarkusena – kuna kõik järgmised 4–3 (täpselt ei mäleta) eksamid olid hindega 5, oleksin saanud ka „orgaanikasse“), ja Tõnu soojustehnikasse. Meeme jätkas ning lõpetas edukalt valitud suunal. Meemest kujunes pühendunud süvateadmistega keemik ja õppejõud, meie TPI/TTÜ dotsentide Heinrich Vilboki, Edgar Arumeele ning Roman Otti väarikas mantlipärija, mitmete uute analüüsimeetodite kasutuselevõtu juurutaja. Oleme olnud kauaaegsed kolleegid laboris, oleme head kolleegid tänapäevani.

Esimesed 1,5 aastat panid tudengi tõsiselt proovile – olles katsejänesed Hruštšovi ajal käivitatud nn „kooli ja elu lähendamise“ programmis olime täiskohaga ametis tööstuses ning õppetöö käis õhtul Koplis 18.30 kuni 22.30. Olin saanud koha ühiselamus Sõpruse pst 11, toanaabriteks rühmakaaslased Jaan Ehand (rühmas tuntud oma jahimeheharrastuse tõttu kui „Rapla metsade hirm“, nüüdseks manalamees) ja Elmar Käsper (Elmar oli tore möllumees, esimest sessi ta ei läbinud ning tema kohale ühiselamutoas tuli Ain Kaasik). Kõigi esimese kolme töökoht oli Maardu Keemiatehas, algus kell 8.00 ja lõpp 17.00. On pikemata selge, et ajagraafik oli tihe ja tukkuvad tudengid bussis või trammis oli üsna tavaline pilt. Kuna alla 18 aasta vanuseid noorukeid täiskohaga tööle ei lubatud, suunati mind kaheks kuuks TPI majandusosakonna teenistusse, kus ehitusinsener Samuel pani mind hoovis kaevama auku katla küttepaagile, määratledes päevanormiks 1 m³ väljatud pinnast. Nii ma seal siis püsisin kiviklibuse mulla ja sügava augu tingimustes, kuni oktoobrikuu lõpus seisin Maardus mäerikastustsehhi juhataja Leo Käpa ees, kes mind pani elektrikuks. Kuna aga ülalviidatud haiguse tõttu oli mu suhe sõjaväega näidatud määratlusega „rahu ajal kõlbmatu, sõja ajal sobiv mitteriviteenistuseks“, ei lubanud arst mind elektrikuks (hakkab halb, kukud elektriposti otsast alla), suunati remondilukksepaks. Alustasin õpilasena ja lõpetasin 6. kategooriaga. Eks see viimane anti vist pooleldi avansina.

Muidugi oli tööperiood unikaalseks elukooliks. Talupoisina olid mulle uudiseks töökorraldus suures tehases, samuti kaaslased umbes 12-mehelisest brigaadist. Viimase moodustasid nii eestlased ja venelased kui ka Maardu Keemiatehase arendamise käigus viiekümne date keskel siia toodud Valgevene metsakülade talupojad ja Baškiiria steppide tatarlastest rändkarjused. Seda äärmiselt värvikat seltskonda ohjas jässakas Sergei Vinokurtsev, brigadirideks eakas Hugo Maavere ning tema väimees Mart Metsamärt. Panin sealt kõrvataha rammusate, valdavalt trükimusta ja daamide seltskonda mittekannatavate fraseoloogismide kogumi, millest annab võtta siiaamaani. Aga ka tähelepaneku, et kõik need mehed olid asjatundlikud ja tegid oma tööd hoolega, ei mingit seanaha vedamist, valitses sisemine konkurents. Eks siis püüdsin minagi.

Meie õpiperiood TPI-s ning tookordsed koloriitsed õppejõud eesotsas Heinrich Vilboki, Roman Otti, Edvard Luhakooderi, Endel Uusi, Enno Siirde ning Mihkel Veidermaga vääricks eraldi raamatut ka tudengi pilgu läbi (elu- ja töökorraldus TPI-s sel ajal on päris hästi kajastatud 2009. a ilmunud Mihkel Veiderma elulooraamatus ning Helvi Hödrejärve koostatud teaduskonna ajalooaamatus perioodini 2002). Värvikas oli meie rühma igapäevaelu, millest andsid edasist meenusainest nii sügisesed kolhoosiskäigud kui ka muud ühisüritused. Kolmandal kursusel kaasas tollane aktiivne tudeng, praegune investeerimisäri-mees Ülo Pärnits mind teaduskonna Üliõpilaste Teaduslikku Ühingu (ÜTÜ), hiljem ka funktsionääriks TPI tasemel. See tõi kaasa huvitavaid reise ja uusi tuttavaid teistest kõrgkoolidest. Näiteks Tartu Ülikooli arstiteaduskonda külastades võttis TPI delegatsiooni vastu prof Artur Linkberg, kes oli operatsioonilt tulles meile näitamiseks kaasa võtnud jupi vastselt tema poolt patsiendi kehast väljalõigatud soolikat koos rammusa vähkkasvajaga. Külaskäiku Minski Traktoritehasesse ilmestas autoeriala mees Vello Kits, kes ei suutnud vältida kiusatust karmist keelust hoolimata pildistada tehase territooriumil katsesõitu tegevat röögatut vedukit, sellist, mida me nüüd ammu Punase Väljaku paraadidel rakette vedamas näeme. Paraku nägi pildistamist veduki juht, järgnes räme kõuehäälnõ sõim ning jooksusammul kohalesaabunud püssimehed viskasid hr Kitse tema lühikese valveputkas tuuseldamise ning filmi äravõtmise järel ilma pikemata tänavale. ÜTÜ liinis oli tegevust palju – kord tuli olla konferansjeeks üliõpilasesinejatele, praegusele primadonnale Margarita Voitesele ning Muusikaakadeemia professorile Ada Kuuseoksale, kord öelda hingestatud paatosega mikrofoni proua Elsa Pandi poolt selgeksõpetatud soomekeelne tervitus ülelahe kaaslastele jne. Igatahes igav ei olnud.

Kaasteelised õpperühmast olid toredad, igaüks omaette isiksus. Kõige olulisem on aga see, et rühma sees kujunes päris hea klapp ning tõsine õppimismeelolu. Esimestel kursustel näitasid paremaid tulemusi tüdrukud. Ilmselt oli noormees- tel uue elukorralduse ja võimaluste variaabluses raskem orienteeruda, kuid stuudiumi teiseks pooleks olid neilgi jalad maas ja prioriteedid paigas. Rühmaväliselt olid mul tihe suhtlus ja sarnased huvid peale varem nimetatud Tõnu Tamme ka tema mehaanikatudengist sõbra Ants Vellinguga, hiljem kandidaadikraadi kaits- nud ning TPI-s dotsendina töötanud elegantse härrasmehega. Edasises tööelus nii tööstuses, projekt- ja riigiasutustes olid kõik rühmakaaslased (nime- damine tooks kaasa vajaduse esitada kogu rühma nimekiri) hinnatud spetsialis- tid, igaüks oma erineval moel. Kaitsti väitekirju (Kallas, Truusa, Kuusik), töötati professorina Eestis ja välismaa ülikoolides (Kallas, Truusa), tunnustati riiklike teaduspreemiatega (Kuusik, Kallas, Luikmel), oldi ja ollakse edukad tippamet- nike (Poolus, Port, Truusa jt) ning äri-meestena (Kaasik, Luikmel) jne. Meie seast sirgus maailmameister, aga ka kaks mõisaomanikku. Seega, õppimine tookord- ses polütehnilises instituudis andis meile küllaldase erialase ning hingehari-

duse, mis võimaldas edaspidi toime tulla kõigi elu poolt pakutavate vastu- ja pärituultega. Paraku, paljusid meie seast oleme saatnud juba viimasele teekonnal.

Perekonnast

Oma abikaasa Liia leidsin, kes seda nüüd küll enam täpselt mäletab, aga ilmselt siiski tudengiaja tantsupeolt praeguse kaitseministeeriumi Sakala tänaval paikneva maja saalis. Tõsi, olin teda linnapildis juba varem märganud. Tookord arenesid suhted veel aeglaselt, pulmapidu peeti mu isakodus alles viie aasta pärast. Meie elu on kulgenud ilma suurte dramaatiliste mõõnadeta. Ühe korra on mul õnnestunud teda ka üllatada – siis kui ma lõpetamisel (tookord oli see Estonia kontsertsaalis) *Cum Laude* saajate hulgas olin. Ta oli kord varem mu sõbra Tõnu käest küsinud, et kuidas Reinul õppetöö läheb, ja saanud vastuseks et „noh läheb kah ...“. Liia lõpetas Tartu Ülikooli majandusteaduskonna kaugõppes, minust pisut hiljem. Meil on kaks toredat tütar – Riina ja Anne, kelle pärast on meil õigusega põhjust uhked olla. Mõlemad on lõpetanud Tallinna Inglise Kolledži ja õppinud USA-s, Riina lõpetanud seal nii bakalaureuse- kui magistritaseme. Ta on tõeline „püss“, maailmakodanik, kes on õpetanud Concordia Rahvusvahelises Ülikoolis, arendanud pagulasasjandust Eestis, edendanud „õiglase kaubanduse“ ideid Lõuna-Ameerika kohvi- ja banaanikasvatajate toetamiseks, viibinud ise missioonidel relvakonfliktidest tüünes Sudaanis Kakuma järve piirkonnas, aidanud Sahaara kõrbe lõunapiiridel paiknevate Gaana savannikulade lesknaistel oma lapsi koolitada jne. Noorem tütar Anne on seevastu rahu ning leebus ise nii õpetajana Tallinna Vanalinna Hariduskollegiumis kui ka kodus oma kolme võrratu poja kasvatamisel. Küllap on ta käitumis- ja suhtlemisioskusi lihvinud nii Tallinna Humanitaarinstituut kui „Theatrumis“ tegutsemise mitmekülgset kogemused. Riina ja Anne iseloomu on hingeheaduse suunas kujundanud lapsepõlvesuhtlus vanaemade Elli (oli meile hindamatuks toeks tüdrukute väikelapseperioodil) ning Ellaga (suviti mu sünnikodus). Meil on viis lapselast, neli poissi ja üks tütarlaps, viimase nimeks on Suvi – tema on eriline präänik. Neist kõigist ma siinkohal rohkem ei räägi, selleks kuluks raamatutäis ruumi.

Liia on mind suutnud eluaeg sedavõrd meeldivalt kütkeis hoida, et hiljuti tähistasime koos oma juubeleid, sildi „140“ all. Ta tõi mu ellu sõbrad oma ülikoolirühmast, oma töösuhetest ja hobidest, aga eelkõige oma suure suguseltsi eesotsas ema Elfriede, isa Edgari ning õe Hilda ja vendade Endli ning Eduardiga, kes kõik on meeldivad, soojad inimesed. Liia kaudu sain ma endale ka ristitütre – Võrumaa kauni Löödla järve kaldal Palumõisas elavate Linda ja Jüri tütre Kaja. Inimesena on minu arust Liia juures parim see, et ta on osanud meie tütardele sõbrannaks saada ja selleks olla. Ja väita, et meie lapselapsed

oleks vähe tunda saanud vanaema hoolt ja armastust, oleks lausa patt ja ülekohus. Olen tema lastelaste hellitamisel püüdnud vist isegi vahel pidurit tõmata, aga kus sa sellega, täiesti ebaõnnestunult.

Hobidest

Ise arvan, et ega ma ikka päris tõupuhas „töönarkomaan“ ka pole, kuigi seda mulle vahel kodus ette visatakse. Mingi äratundmisrõõm muidugi on, kui meenub Miina Härma „Meeste laulu“ rida „...tal kõrvus kajab tegevuse hüüe ...“. Selle kutse rahuldamiseks sai 80-ndate alguses alustatud Murastesse aiamajakese ehitamist, taganttõukajaks arusaam, et isakodu hoidmine sedavõrd kaugel käib tulevikus vist üle jõu, aga ka alateadvuses tiksuv arusaam, et mees peab elu jooksul oma kätega ühe maja ehitama küll. Aiamajast on nüüdseks arendatud elumaja ja kodu, me oleme Liiga juba kümme aastat maal elavad inimesed. Mulle tõepoolest meeldib maja juures nokitsemine, maja kütmine puidukatlagaga, küttesüsteemi arendamine võimaluste mitmekesistamise suunas jt lihtsad tööd. Tõsist huvi, rahuldust ja puhkust pakub harvendus- ja hooldustööde tegemine sünnitalu metsas Väljaotsa külas Jõgeva lähedal, mis kuulub mu kahe venna ühisomandusse.

Koolipõlves ei julgenud ma laulumõttes suudki lahti teha ja värbamine koolikoori õpetaja Jüri Pastaruse poolt sundkorras tundus tõelise ülekohtuna. Seda meenutades on õige üllatav, et meeskoorilaul on kujunenud mu elukestvaks harrastuseks alates 1960. aastast, mil ma naaberrühma kaaslaste Rein Laugu, Peeter Jantsoni ja Lembit Sõrmuse eeskujul TPI Meeskoori läksin. Sellest alates sukeldusin tõeliselt uudsesse maailma, mis on oluliselt rikastanud mind kõigil eluperioodidel – kontserdid ja ringreisid tudengikooriga, osalused laulupidudel ja meestelaulu päevadel, viimased paarkümmend aastat Eesti Meestelaulu Seltsi Tallinna Meeskoori koosseisus. Lauldi Arno Kallikormi, Harald Uibo ja Ants Üleoja, viimasel perioodil Kuno Arengu ja Jüri Rendi käe all. Pretendeerimata Ott Raukase, Uno Kreeni või Jaakko Ryhäneni ning Jorma Hynnineni, ka mitte auväärse tehnikavaldkonna teadusajaloolase kolleeg Vahur Mägi hääletusedusele, olen oma koha bassirühmas vist siiski alati välja teeninud. Võõrad pole mulle aga ka ebaõnnestunud katsetused sõber Voldemar Kuslapile seltskonnalauas kõuehäälselt vokaalset konkurentsi pakkuda. Kõrvuti mentaalsele rahuldusele on lauluharrastus andnud laia spektri suurepäraseid sõpru igast eakategooriast. Praegu toimiva koori meeste Ott Kruusi, Ivo Valdi, Mati Kalamehe, Arne Reino, Rein Sillametsa ja mitmete teiste kõrval kujunesid mul ja mu perel head sõbrasuhted nüüdseks manalameeste, erakordselt mitmekesise elusaatusega auväärsete meeste kolonelleitnant Harri Rendi ning USA armees kõrgetele kohtadele tõusnud ja 90-ndate alguses Eestimaale naasnud, oma kompetentsi-ga Eesti õhuruumi kaitsevõimet otsustavalt parandada aidanud Jüri Valgega.

Milline maapoisike pole jõe ääres ussi leotanud. Minul kulus vaid leotamisele Pakaste küla all Pedja ääres terve suvi, esimese kala sain alles järgmisel kevadel. Võõrad pole kuuritsa- ja abarapüügi võtted, samuti röövpüügiga kaasnevad pingeseisundid. Viimastel aastatel on spinningupüügi harrastamiseks jäänud vaid loetud hommiku- ja õhtutunnid Põhja Soomes Kuusamo ja Ruka suusakeskuse kandis saami tundras Iijärvel, mille kaldal on südamlike Soome sõprade perekond Kurunmäki „kesämökki“ ja mida/keda me pea traditsiooniliselt külastame pohlakorjamise sildi all koos meie Tabasalu sõprade Jaan ja Ivi Ritsoniga. Kalandusega seotud huvisid hoiab evelil kodukandis Härjanurmes kalakasvatuse väljaehitanud Aarne Liiv, esmamuljelt nohiklik, kuid sisu poolest tavatult arukas ja toimekas mees, kelle uuenduslikud ettevõtmised tööstusliku forellikasvatuse arendamiseks tavalises jõevees, nagu ka haigusevabade vähi- vastsete kasvatamine endaleiutatud ja patenteeritud võtetega on tuntud vabariigis ja kaugemalgi.

Jahiharrastusedki on mul olemas, kuid episoodilisemad. Hästi on meeles viiekümne date keskel kodukandis tegutsenud Saaremetsa Mardi retooriline küsimus – ei tea mida need inimesed söövad kel püssi pole – seda eelkõige teadmise valguses, et ta ise laskis külajuttude kohaselt aastas umbes ühe jänese. Aga tema vimmas kuju, püss seljas, on silmade ees siiani. Värske insenerina sattusin kuidagimoodi, ilmselt sõber Villem Laasi kaudu, „Kalevi“ Kesknõukogu tolleaegse juhi Johannes Nittimi poolt organiseeritud „härrasmeeste jahi“ (tema formuleering) seltskonda. Viimane oli väga kirev, haarates rida endisi sportlasi (J. Kotkas, V. Suurkuusk, L. Kritt, E. Meriväli jt) ja sporditegelasi (R. Hallik, H. Sisask, Anti Levandi), samuti kunstnikke (A. Vomm), mõjukaid linnaametnikke (Snoting, Vask) ja teisi. Seltskonda juhtis tavaliselt professionaalne jahijuht, järgiti kõiki eeskirju, asi oli korralikult ette valmistatud ja saak reeglina kindlustatud. Koloriitne oli muidugi tavaliselt kuskil saunas toimunud maksasöömine koos vägijookide, August Vommi laulude ning paljude jahijuttudega „... kes metsast välja tuli see ka suri ...“. Hiljem olen kodumetsades kogunud salaküti ärevust, vaadanud üle kaheraudse sihtlatti kümnekonna meetri kaugusel puuksi nosinud põdrapulli massiivset kuju ..., kuid ise olen lasknud vaid mõned sokud. Jäneseid, tetri ja parte on kogunenud küll omajagu.

Tunnen jätkuvalt vajadust füüsilise koormuse järele, mis hoiaks korras liigesed ning kardio-vaskulaarse süsteemi (vist nii ütlevad tohtrid südame- ja kopsupoolle kohta). Tunnen, et see on ka vähemalt rahuldavalt õnnestunud. Käin alates 1996. a korra nädalas ülikooli jõusaalis, kus esimesed süsteemsed harjutusjuhised andis mulle omaaegne kulturist, praegune füüsika instituudi dotsent Arvo Mere, ning algajat „kilu“ aasis tuntud sporditeoreetik Aadu Krevald, jätmata rõhutamata, kuivõrd oluline on arendada biitsepsit kui „meesterahva sekundaarset sugutunnust“. Jooksutunnid on jäänud möödanikku, asemele on tul-

nud talvel ujumine Tabasalu Spordikompleksi basseinis ning suvel jalgrattasõit. Hobi korras sai 1980. a alustatud aiamaja ehitamist Murastesse, tõsi, kohe algusest peale võimaliku elumajaks kujundamise perspektiiviga. Viimane saigi teoks 2002. a, mil müüsin oma linnakorteri ja saime jällegi maainimesteks. Keskkonnavahetus tõi murede kõrval kaasa ka suhtlusringi mõningase muutuse – tihenes läbikäimine Ritsonitega Tabasalust ja Kuslapitega naaberühistust, samuti laborihoone ehituse perioodist tuntuks saanud elektritööde profi Enn Teesaluga, suveperioodidel naabreid värske kalaga kindlustanud innuka püügi-mehe Mihkel Reinvaldiga ning oma paljudes ettevõtmistes tipptaset taotleva ja ka saavutava Enno Lelumehega. Tänapäevaks on Enn ja Mihkel juba manalamehed.

Poliitikast

Nagu eespool viidatud, varjutas koolipõlves meie klassi õpilaste poliitilist varjundit jõuluägedad sekeldused kümnendas klassis ning hoolimata survestamisest ei olnud ka mina komsomol. Olukord muutus aga aastal 1963, kui dekaan Endel Uus võttis mu „vaibale“ ja teatas karmil häälel, et nüüd tuleb kohe astuda komsomoli. Nimelt oli Lenini-nimelise stipendiumi saamise järjekord jõudnud meie teaduskonda ja minul ainukesena olid näitajad korras, välja arvatud obligatoorne kuulumine leninliku komsomoliorganisatsiooni ridadesse. Ega mul seal palju vaielda olnud ja perspektiiv saada 4 kuud 40 rubla asemel 100 rubla kuus töötas samuti. Viimast rõõmu muidugi ei jätkunud kauaks, järgmisel semestril läks teatepulk mehaanikasse, kandma hakkas seda praegune akadeemik Rein Küttner. Probleeme oli selle liikmelisusega veel 1966. a, kui Vladimir Panov taitis mind lülitada komsomolikomitee koosseisu nähes minus enda väljavahetajat. Ainuke päästerõngas tundus olevat rektor Agu Aarna. Viimane aktsepteeris mu värisevahäälset selgitust, ilmselt ka arvestades lõpetamist *cum laude*, et soovin ikka eelkõige täie jõuga tegelda aspirantuuriõpingute ning kandidaaditööga, ning Panov oligi lahti raputatud. Kompartei oli pilt üsna analoogne – 1974. a teatas teaduskonna parteisekretär, et järgmisel laborijuhataja konkursil on mu väljavaated parteituna null. Nii olin peagi partei noorliige. Edasist korduvalt soovitatud tõusu parteilisel karjäärireedelil õnnestus mul vältida, viidates, et oma ühiskondlikku koormust ametiühingu komitee korterikomisjonis, kümme-kond aastat selle juhina, vaatlen ma kui vastutusrikast parteilist ülesannet, mille täitmisel suudan ma omandatud kvalifikatsiooni tõttu ülikoolile enam kasu ja kompartei enam kuulsust tuua kui teaduskonna parteirakukese sekretäri-na. 1989. a esitasin avalduse kompartei ridadest väljaastumiseks. Erakondade tegevust Eesti Vabariigis olen jälginud meediakajastuse tasemel üsna tähelepanelikult, kuid pole tundnud kutsumust selles mingi partei liikmena kaasa lüüa. Valimistel olen hääletanud valdavalt persoonikeskselt.

Tööperioodide sisust

1960. a Maardu Keemiatehase peainseneri/direktori kohalt TPI-sse tulnud dotsent Mihkel Veiderma ettepanekul jäin tööle TPI juurde, alates 01.02.1965 insernerina keemiatööstuse protsesside ja aparatuuride kateedrisse. Mõne kuu pärast viidi mind üle vaneminseneriks kuupalgaga 120 rubla. Sel puhul kutsus toorkordne kaadriosakonna juhataja Aime Zagrivina mind välja, selgitades põhjuseks, et tahtis isiklikult näha seda noort jussi, kellele kohe nii kõrge palk määrati. Professori-kateedrijuhataja (meil siis Enno Siirde) kuupalk oli 500 rubla, ja neil harvadel juhtudel, kui keegi noortest inseneridest (palk 98 rubla) või aspirantidest (stipp 105 rubla kuus) juhtus kuidagi vihjama palga nigelale tasemele juba mitmeaastase teenistuse järel, tavatses Siirde isalikult selgitada, et raha pole kedagi õnnelikuks teinud. Eriti julgete poolt pobisetud viidet, et puudumine on aga õnnetuks teinud küll, tavaliselt nagu ei kuulduki.

Töökoormus tõusis märkamatult lakke. Mineraalväetiste ja -sötade problemlabori asutamiskäskkirjal on kuupäevaks 1. aprill 1965. Kogu sisulist poolt, nagu ka koosseisu värbamist korraldas Veiderma, minu tööks jäi algul (ametinimetusega labori juhataja) teatud dokumendi – lähteandmed selle labori moodustamiseks – tehnilise osa, eelkõige seadmeistiku nimistu kokkupanek. Kogemusi oli null, aga kokku ta sai. Üldiseks eesmärgiks oli laboril Eesti fosforiidide füüsikalise-keemiline ja tehnoloogiline iseloomustamine keemiatööstuse toorainena. Käivitajaks mure, et seni kasutati suure vaevaga ning loodust lagastades toodetud fosforiidikontsentraati otsese väetisena. Formaalselt oli P₂O₅ tootmise plaan täis, sisuline efekt põllumajanduses aga vaid 5-10% tasemel. Nii hakati kildhaaval koguma uut infot maavara kohta, mis võib tulevikus olla Eestile suureks väärtuseks. Ega siis me veel teadnud, et kogutav materjal moodustas ka ühe aluse teaduslikust argumentatsioonist, mille abil õnnestus 25 aasta pärast vältida Toolse ja Lääne-Kabala fosforiidileiukohtade ummisjalu kasutuselevõttu.

Töösuundi oli laboris algul kaks – fosforiidide happeline lagundamine väetiste saamisega, mida vedas Maardu tehase kesklaborist tulnud Ernst-Eduard Aasamäe (abilised algul Anne Rebane ja Rutt Ravasoo), ja termiline töötlemine loomakasvatuses kasutatavate söödafosfaatide saamiseks – minu ülesandena (Anu Kuusk, Rein Turja jt). Uueks lähenemiseks oli materjali termilist püsivust, aga ka protsessi kiirust ning saaduse kvaliteeti tõstva fosforhappe lisandi kasutamine. Uueks oli ka keevkihttehnika (KK) kasutamine, viimane meetod sai minu lemmikuks aastakümneteks, on siia maani. Nende suundade ülene oli labori teadusliku juhendaja dotsent Veiderma poolt arendatav füüsikalise-keemiliste uuringute teema, mille eesmärgiks oli Eesti nn oobulusfosforiidide struktuursete jm spetsiifiliste näitajate leidmine, määratlemaks meie fosforii-

tide kohta maailma fosfaattoorme erinevate liikide spektris. Siin töötas vaikselt Helgi Veskimäe, kes ka 1979. a selles vallas oma kandidaaditöö koostas ja kaitses.

Tegevus fluorärastamise alal toimus laial rindel – Venemaal ja Nõukogude Liidu (NL) muudiski osades oli ehitatud mitmeid tsehhe, mitme erineva tooraine (apatiidikontsentraat, Jegorjevki ja Kara-Tau fosforiidid) ning tehnoloogia (toruahjudes tahkes faasis, tsüklonahjudes materjali sulatamisega) kasutamise. Kogu selle masinavärgi vaimseks isaks oli Veiderma juhendaja, NL Teaduste Akadeemia liige Semjon Volkovitš, tema mõtete teostajaks ja probleemide likvideerijaks tööstusharu juhtinstituudi NIUIF suur labor. Sellesse katlasse lisandusime meie oma Eesti fosforiidide ning keevkihttehnoloogiaga. Mind kui kollanokka pandi sealsete vilunud „tööstushuntide“ poolt proovile igast kandidist. Sellele perioodile oli omane kampaanialik riiklik tugi keemiatööstusele. Ambitsioonikus, tehasejuhi kogemused ning hea situatsioonitunnetus, aga ka tundus liidulistes ministeeriumides ning tööstusharu juhtivates uurimis- (NIUIF, GIGHS) ja projektinstituutides (GIPROHIM Moskvas ja Leningradis) koos Volkovitši toega võimaldasid Veidermal lülitada vastavatesse plaanidesse tööstusliku katseseadme ehitamise. Lähteandmetena läks käiku ka palju minu labori- ja kandidaaditöö materjali. Ega ma sel ajal ei kujutanud ette, et see seade ehitataksegi valmis ja mul tuleb lausa aastate kaupa tegelda ühena sealsete katsetööde igapäevastest juhtidest.

Nii läksid väitekirja koostamiseks leitud uued teadmised praktiliselt kohe käiku. Nende saamiseks kasutasime aga õige paljusid võimalusi. Sel ajal läks moodi katsete planeerimine ja tulemuste formaliseerimine regressioonvõrrandite kujul, esimese sellealase eestikeelse brošüüri kirjutas Ivar Petersen. Ei läinudki palju aega mööda kui mina olin tema jutul. Enne olin ise palju vaeva näinud ja konsulteerinud/koostööd teinud selle ala fanaatilise entusiastiga teaduskonnas Jüri Starkopfiga.

Üritasime ka kirjeldada fluorärastamisreaktsiooni frondi liikumist graanuli sees. Mõtlesin vist tõesti päris ise, nähtud analoogiate baasil, välja katseseadme selle mõtte katseliseks kontrolliks. Labori mitmetest mehaanikutest teenekaim ja pikema-ajalisem kolleeg Johannes Peekma ehitas selle valmis, ning idee ja masin töötasid. Koostöös Veiderma ja Edvard Luhakooderiga (kolleegide jaoks Luha), kes lõi meiega kaasa partneriga keemiatööstuse protsesside ja aparatuuride kateedrist, tahtsime andmetest aga maksimumi välja võtta ning tulemusi näidata massivahetusprotsesside kirjeldamise kõrgpilotaazi võtteid kasutades. Nii olimegi õige pea Luhaga Minskis NL TA Soojus- ja Massivahetuse Instituudi teadusala direktori akadeemik Lõkovi, vastava ala korüfee ning monograafia autori, kabinetis. Meelde on sellest kohtumisest jäänud akadeemiku heatahtlik suhtumine ning lõpuks isalik selgitus, et varblast pole vaja lasta suurtükiga. Küll

aga sai edaspidi meie võrrandikene valmis sellisena, et tema pärast polnud vaja südant valutada, ja kõlbas hästi nii vastavasse artiklisse kui ka mu väitekirja.

Keevkihttehnoloogia praktilise juurutamise pioneere oli Donetskis paikneva Musta Metallurgia Teadusliku Uurimise Instituudi tollaegne teadusdirektor Valentin Dementjev. Ta oli ettevõtlik ning läbilöögivõimeline mees, ja sedavõrd, et kolleegide-keevkihttehnoloogia uurijate hulgas oli ta tuntud kui „kiskja – hištšnik“ (muide, üsna samasugused olid ka ta lähemad abilised Juri Nehlebajev ja Anatoli Vanža). Meie jaoks oli sel ajal oluline aga fakt, et ta oli ühes Donetskis metallurgiakombinaadis tööstuslikul kõrgahjuliinil tööle saanud lubjatootmise tsehhi keevkihtahjude kasutamisega. Veelgi tähtsam, kasutusel olid mitmekihilised ahjud, kus soojuse ära kasutamine oli dramaatiliselt efektiivsem kui ühekihilises. Vastav arvutusmetoodika oli avaldatud ja mina, pusinud hulga aega selle kasutamiseks fosforiidigraanulite omaduste ning protsessi oluliselt kõrgemate temperatuuride arvestamisega, sõitsin paariks nädalaks tema juurde asja õppimiseks, sh eelkõige paljude empiiriliste koefitsientide sisu mõistmiseks. Küllap oli see mul esimene iseseisev stažeerimine kodust kaugel. Nende tulemuste ning Dementjevi konsultatsioonide baasil projekteeriti fluorärastamise katseahi eelsoojendustsooniga ning aerolukuga – ikkagi suur samm edasi soojuskasutuses.

Järgnes, aastail 1972-1975 ühena katsetööde juhtidest ja tulemuste esimestest analüüsijatest, minu noorema põlve üks mitmetahulisemaid ja pingelisemaid töö- ja eluperioode. Enne seda olin kaitsnud 1971. a Minskis, Valgevene Tehnoloogia Instituudis professor Vladimir Petškovki juurest oma kandidaadiväitekirja, saanud oma elu esimese iseseisva elamispinna toakese näol TPI Lenini puiestee maja ühiskorteris, abiellunud ning saanud isaks. Töö Maardus oli väga suur, mahukas, paljude tagasilöökidega ja vaevarikas, mis aga andis tohutu väärtusega kogemuse ning enesekindluse otsuste tegemiseks edaspidises tööelus suuremates ja keerulisemates olukordades. Õpetlikud olid aruandenõupidamised peainseneri juures vähemalt iga esmaspäeval või kohe kihi „kitsestumise“ järel. Tööde juhtide – Viktor Skorobogatov katseseadme ülemana, NIUIFi ametlikud esindajad Tamara Jagodina, Vera Galina või Vitali Pirogov sisulise poole eest vastutajatena, mina autoritepoolse vastutajana – selgitused, tihti ebaõnnestumise põhjuste kohta tavatses peainsener Ants Vinkman minu arust vast liialt tihti, ning ebaõiglaseltki, kokku võtta etteheitva ja süüdistava venekeelse, balletivaldkonnast laenatud fraseologismiga: „*plohomu tantsoru vseгда jaitsa mešajut*“. Mõistagi igapäevased telefoniarutelud Veidermaga, mis sundisid ning õpetasid toimunut jooksvalt analüüsima ning lühidalt esitama. Kuna katsetööde tulemuste baasil koostati lähteandmed tööstusliku tsehhi projekteerimiseks Eesti fosforiidist, ilmestasid igapäevaelu paljud nõupidamised nii Maardus GIPROHIMI jõuliste ning enesekindlate, kuid

samas ka suurte kogemustega juudisoost daamide osavõtul, kui ka Moskva instituudis ja ministeeriumis. Minu üliõpilaselu alguses omandatud vene keel sai järjest kodusemaks, aga ka „rasvasemaks“. Maardu fosforiidilt mindi üle Koola ja Kovdori leiukohtade apatidikontsentraatide fluorärastamiseni, ka siin jõuti optimaalsete režiimide ja ahju sõlmede lahendusteni. Hilisematel perioodidel, enne kolmekihilise katseahju ostmist Lääne-Saksamaalt, mille käikulaskmiselt Moskva-aluses Lopatino kaevanduses õnnestus minulgi oma kogemusi kasutades veidi kaasa aidata, kuumutati Maardu seadmel, rikastamise ja õilistamise eesmärgil, ka Jegorjevki ja Kara-Tau basseini leiukohtade fosforiite.

Oluline figuur katseseadmel oli Viktor Skorobogatov, kelle insenerioskused olid paljuski asendamatud seadme töökindluse tagamisel, kel ainsana olid praktilise töö kogemused mitmekihilistel kõrgtemperatuursetel keevkihtahjudel. Nimelt lahkusid kuuekümnendate alguses ja keskel Alžeerias prantslased ja NL ulatas kohe oma „sõbrakäe“. Nii suunati ka Skorobogatov, ühena paljudest NL tehnilistest spetsialistidest, Alžeeriasse fosforiiditööstuse inseneriteeninduses tekkinud aukude täitmiseks, antud juhul tööstuslinnakesse Džebel-Onk firma Dorr Oliver poolt ehitatud fosforiidide kaltsineerimise viiekihilistel ahjudel diameetriga kuni viis meetrit. Veiderma lõi temaga kontakti, talt saime kirja teel väärtuslikku infot ja konsultatsioone, hiljem ka nõusoleku tulla Kingissepa kombinatist „Fosforiit“ üle Maardusse, katseseadme juhatajaks. Mina olin esimese „elusa kontakti“ loojaks. Mul on hästi meeles, milline elegantse väljanägemise ning prantslaslike maneeridega brünetist iludus, Viktori abikaasa Liidia, mind uksele ootas, kui ma nende koju Narva-tagusesse Kingissepa saabusin. Igatahes meie koostöö katseseadmel laabus päris hästi, mõistagi aga alles pärast küllalt pikka vastastikuse paikapanemise perioodi (mul oli vaja oma erialaseid arusaamu algul esitada ja selgitada õige raevukalt), sõprus kestab siiani. Raske on üle hinnata selle pere hingelist vastupidavust – iialgi ei unune mul külm ja hämarduv veebruariõhtu, mil Skorobogatovid süngitasid Pärnamäel mulda oma ainukese kahekümnendates eluaastates tütre Olga, peale tuisuhälte saatjaks kaeblik muusika puhkpilliorkestrilt ning ema ja leinanaiste hingematvalt painajalik itk. Palju sellest valust on Viktor osanud valada oma luulekogusse Tuisk (2006). Praegu töötab ta firmas DBT Muuga ja on koostanud mitmed väetis-terminalide töötajatele suunatud käsiraamatuid.

Elu laboris oli läinud edasi igas liinis. Katsetöödega paralleelselt süveneti fosforhappe lisandi mehhanismi uuringutesse Meeme Põldme eestvedamisel, hiljem kuni tänaseni Kaia Tõnsuaadu juhtimisel. Kolleeg Aasamäe kaitses NIUIFis oma töö Eesti fosforiidide happelise lagundamise alal 1970. a, Veiderma oma doktori-töö kogu tööde tsükli üldistusena 1972. a. 1975. a organiseeriti labori poolt esimest korda konverents, kus olid kohal mitmed NL anorgaaniliste ainete keemilise tehnoloogia alaste koolkondade juhtkujud eesotsas Semjon Volkovitši ja

Maks Poziniga. Juurutamiseni jõudsid tööd superfosfaadi neutraliseerimise alal põlevkivituhaga, grupikaaslase Jüri Truusa tugeval kaasabil. Truusa kaitses töö kõrvalt oma kandidaadikraadi 1978. a aastal Moskvas Mendelejevi nimelises Keemilise Tehnoloogia Instituudis. Kogu töödetsükli juhtivad autorid, minagi nende hulgas, said 1975. a Nõukogude Eesti Preemia, see oli ka vene ajal suur tunnustus.

Sellesse perioodi langeb ka tegevus laborihoone ehitamiseks Mustamäe keemiakorpuse juurdeehitusena. Hoolimata sellest, et Veiderma aktiivse töö tulemusena kirjutati vastav fokuseeritud ENSV Ministrite Nõukogu ja NL Mineraalväetiste Ministeeriumi vaheline kokkulepe alla juba 1971. a, õnnestus alustada alles 1976, suuresti rektor Agu Aarna positiivsele otsustavusele ja Teaduste Akadeemia Ehitusvalitsuse koostöövalmidusele. Karp sai valmis 1980, siseviimistlus tehti 1981 TPI ehitusjaoskonna poolt ning 1982. a veebruaris kolisime sisse. Vahepeal käisin mina pea igal aastal Moskvas seda raha jupikaupa välja toomas (loe: eraldamisvajadust meelde tuletamas), ikka kommi-karp jms kohvris. Nii juurdeehitus valmis saigi, renoveerimise järel 2004. a omandas ta uue ilme, praegu töötab seal meie kõrval mitu uurimisgrupp.

Soome väetisefirma Kemira huvi baasil geograafiliselt lähedaste fosforiidileiukohtade vastu kujunesid firmaga tõised sidemed, selle igapäevased edendajad olid Harri Vitali ja Kalevi Kiukkola. Viimane oli üks selle rikastustehnoloogia põhiautoreid, mille kasutamisega toodetakse tänapäevani lahjast (~3% P₂O₅) apatiidierimist 36%-list kontsentraati. Kui ma 1980. aastal olin oma esimesel mitmekuisel stažeerimisel NL piiri taga, Helsingi Tehnikaülikooli anorgaanilise keemia laboris prof Lauri Niinistö juures, olid nimetatud härrad lahkesti nõus mind viima Kemira Siilinjärvel paiknevasse fosforhapet tootvasse ning ka fosfokipsi (FK) kasutamisega tegelevasse tehasesse. Tõine osa lõppes tehase puhkekompleksis, kus tänapäevaste saunaruumide kasutamise kõrval jäi meelde istumine erilise austuse märgiks köetud ajaloolises suitsusaunas, kus olla külaliseks olnud ka Urho Kaleva Kekkonen. Lauri Niinistö oli neil aastatel initsiatiivikas sidemete arendaja Eesti ja TPI teadlastega, hiljem nihkus koostöökesse meie laborilt Enn Mellikovi ja Malle Krunksi poolt arendatavatele suundadele. Koos toleaeagse dekaani Tiit Kapsiga esitasime Lauri Niinistö kandidatuuri valimiseks TPI audoktoriks, mis ka 1990. a teoks sai. Mul kaasaga oli suur au Laurit ja Leenat saata inauguratsioonijärgsel puhkuseraisil Saaremaale, kus kohaliku asjatundjana meiega ühines dotsent Ellen Talimets.

Olin jõudnud märkamatult, ilmselt ka enda jaoks, oma teadustegevuse järgmisesse etappi. Juba mõnda aega tundsin muret väetisetööstuse tugeva negatiivse mõju pärast keskkonnale, ja ka mõningat vastutust selle pärast. Fosforväetiste tootmise käigus „surmataakse“ – seotakse nn fosfokipsina umbes 70% väävelhapet, ja nii need valged FK-mäed aina kasvasid, ka Euroopas ja mujal

maailmas. Olime alustanud (abilisteks Anu Kuusk ja Enn Kärblane) laboritöid FK termiliseks lagundamiseks lubja ja SO₂ saamisega, regenereerimaks niimoodi väävelhapet. Meie lähenemise eripäraks oli protsessi läbiviimine keevas kihis ja gaasiliste taandajate kasutamisega. Esimesed tulemused olid paljulubavad, ja kuna NL-s terendas elementaarse väävli puudus, võeti ka see teema suurtesse plaanidesse. NIUIFi direktor Mihail Borissov võttis teema juhtimise isiklikult enda peale, kaasates kümnekond laborit oma instituudist. Kõik meie saavutused kontrolliti üle ja põhitulemused leidsid kinnitust. Varna konverentsi ajal 1975. a lõime otsekontaktid Sofia Keemilise Tehnoloogia ja Metallurgia Instituudi tehnoloogidega (Nikolai Videnov, Ivan Grõntšarov, Ivan Dombalov), kes selleks ajaks olid õppinud FK granuleerima. Samal ajal hakkas töö fosfaattoormega Maardu katseseadmepõhise lõppema ning üsna loogilise jätkuna mindi üle FK-le. Algul toodi Bulgaariast kohale paar vagunitäit Devnja Keemiakombinaadis granuleeritud FK, hiljem granuleerisime seda kohapeal. Nüüd käis töö juba rahvusvahelises meeskonnas, NIUIFi poolse juhina oli kohal Niina Solodjankina, Sofiast ülalnimetatud kaks Ivani. Sel perioodil oli Maardus tugeva ja atraktiivse (nii töös kui elus) abilisena tegev Anu Kuusk, kes 1983. aastal NIUIFis ka oma selleteemalise kandidaaditöö kaitses. Tulemused olid positiivsed, tööstuslike tsehhide (olid planeeritud Voskressenskisse Venemaal ja Devnjasse Bulgaarias) lähteandete koostamiseks tegin NL 4-liikmelise grupi koosseisus, pagendatuna Kuldsetele Liivadele Musta mere ääres, kaks nädalat intensiivset arvutustööd. Lähteandmed said kokku ja projekteerimine algas. Kogu asi jäi aga seisma, sest kaheksakümnendate esimesel poolel avastati Kaspia-äärne gaasimaardla. Gaasi oli vaja, kuid see sisaldas 20-30% väävelvesinikku. Gaasi puhastamisel saadi puuduolev miljon tonni elementaarset väävli kõrvalproduktina ning FK plaanid pandi riulile.

Kõrvalepõikena, FK gaasiliste taandajate abil lagundamise kineetika teemal koostasin ma, valdavalt Liinistö laboris tehtud töö tulemuste baasil ning tema tuntaval toel, oma esimese ingliskeelse artikli ning tegin 1990. a Floridas, Orlandos rahvusvahelisel konverentsil oma esimese ingliskeelse suulise ettekande. Kasutades USA-s viibimise võimalust panin ma käiku oma vahetusvaluuta ja külastasin Nebraskas oma onu Martinit, olles esimene lähisugulane, keda ta nägi pärast pea 50-aastast lahkumist Eesti pinnalt saksa armee haavatud sõdurina. Ja ka viimane ja ainuke, sest onu lahkus paari aasta pärast. Nebraskast tegin ma Greyhound-bussis ööpikkuse pea täpselt ida-läänesuunalise sõidu Denverisse, võtnud vastu prof Arlan Normani kutse külastada Boulderi Ülikooli ja tema perekonda. Normaniga olid kujunenud lähedased suhted 1979. a TPI juures toimunud (peakorraldaja Veiderma ja mul närvesöövad majutusmeeskonna juhi kohustused) korralisel ülemaailmse fosforikeemia konverentsi ürituste raames. Osutasin ühel perekonnaõhtul nõ balli üllatuseks, keda serveeriti külalistele kui venelast, kes on lugenud Margaret Mitchell'i romaani „Tuulest viidud“. Nimelt

olin varem kommenteerinud teadet perepoja õppimisest West Pointi sõjaväeakadeemias lühifraasiga „... ah samas kohas kus Rhett Butler ...“. Mõistagi tekitas see tol õhtul erilise huvi minu kui imelooma vastu.

Kui FK lagundamisel saadi gaasisegu, mis sisaldas kuni 10% SO₂ ja oli sobiv väävelhappe regenereerimiseks, siis Narva tolm-põlevkivikatelde heitgaas sisaldas 2000-2500 mg/Nm³, vajades seega puhastamist. Selle mure lahendamiseks alustas Eesti Energia tollaegne peainsener Jaak Maarend laiahaardelist ja intensiivset tegevust juba üheksakümnendate alguses, kaasates ka meie labori sellesse töösse lepingute vormis. Nimelt olime pisut varem alustanud Eesti lubjakivide ja dolomiitide (ja neist saadavate lupjade) reaktiivsusuuringuid SO₂ suhtes kõrgtemperatuurises süsteemis gaas-tahke. Tuli vaid liikuda järjest lahjemate gaasisegude suunas ning minna üle põlevkivituhkadele kogu nende variaabluses. Õige pea kaasasime kasvuhoonegaasi CO₂, sealjuures mitmetes heterogeensetes süsteemides ning looduslikele tingimustele lähedastes mudelsüsteemides. On rõõm tõdeda, et olime neis uuringutes vähemalt Eestimaal pioneerideks. Uuel tasemel arenes koostöö Narva Elektriijaamadega, mida koordineeris hiljem sealne arendusdirektor, laiahaardeliste inseneriteadmisega intelligentne tehnikamees Mati Uus. Tekkisid ja arenesid uued kontaktid Keskkonnaministeeriumiga, Tartu Ülikooliga (Volli Kalm, Kalle Kirsimäe), KBFI-ga ja teistega vabariigist, aga ka piiri tagant. Meid kaasati mitmesse Põhjamaade ja EL programmi, ka USA-Eesti põlevkivialastesse ühisuuringutesse. Viimases oli mul täita poolkoksi taaskasutusuuuringute koordinaatori roll. Lähemad kolleegid Andres Trikkel ja Mai Uibu said mitmekesiseid töö- ja koostöövõimalusi, uusi partnereid. Trikkel kaitses doktoritöö ning valiti professoriks, Uibu kaitses oma doktoritöö 2008. a, esimese CO₂ mineraliseerimisalase dissertatsioonina Baltikumis. Uurimistöö on olnud viimastel aastatel õige intensiivne ja ilmselt ka keskmisest pisut tulemusrikkam, mida kinnitab mulle koos kolleegide Andres Trikkeli ning Tiit Kaljuveega 2010. a määratud Eesti Vabariigi teaduspreemia tehnikateaduste alal.

On kujunenud nii, et kogu elu olen olnud seotud mingi organisatsioonilise tegevusega. Ilmselt pole see päris juhuslik kokkusattumine, vaid mingi süsteem: keskkoolis olin klassiorganisaator, ülikoolis rühmavanem, laulukooris rühmavanem, tööelus mingi grupi või labori juhataja või instituudi direktor. Ilmselt on see tase siiski olnud mu lagi, suuremaid ambitsioone või küündivust pole olnud. Mind on selgelt köitnud enam mitmetahuline ja sisuline tegevus kui kõrged positsioonid, enam rööbitine tegevus mitmes eluvaldkonnas kui kuskil tippu pürgimine. Tunnetasin seda juba 80-ndate alguses vene ajal, kui head professorid Maks Pozin ja Vladimir Petškovski avaldasid mulle survet doktoritöö kaitsmiseks (... sul materjal ammu olemas, pane ruttu kokku, mina õige vana, varsti ei saa ma sind enam toetada ...). Või mõnede sõprade-ülikoolijuhtide küsimusest, et millal sa ometi Veiderma varjust välja tuled.

Mihkel Veiderma roll mu tööelus väärriks muidugi pikemat analüüsi, sest kogu mu tegevus TPIs/TTÜs on suuremal või vähemal määral seotud temaga. Tema võttis mu tööle oma uurimisrühma, tema võimsa mootori tõttu oli mulgi vajakus ja surve, aga ka suurepärase võimalus ise kasvada, võimalus eeskujuga võtta tema süvenemisoskusest, ta oskusest näha faktide kobarast alati seda peamist ning viimast ka arusaadavalt ja selgelt formuleerida. Just sedasorti omadused ja oskused olid/ja on need, mis minu arust eristavad tõelist akadeemikut tavalisest teadusjüngrist. Iriseja saab ka oma parimale sõbralegi etteheiteid teha. Leian aga, et viimase 25 aasta kestel pole hea kolleeg ja sõber Mihkel mind varjutanud-takistanud ei teadustemaatilistes ega organisatsioonilistes küsimustes. Küllap pole mul endal siis vajalikel hetkedel enamaks küllaldast motivatsiooni olnud. Samas olen talle tänulik saadud nõuannete, tähelepanekute ja soovitusete eest olukorras, kus olen kirjutanud nii teemade sisulised ja finantstaotlused, kui ka aruanded ise koos oma lähemate kolleegidega, mil enam kui kümmeaastat on uurimisgrupp olnud edukas iseseisvalt.

Alates 2004. a oleme olnud mõõdukalt edukad samuti iseseisva struktuuriüksusena – teaduslaborina, mille temaatika on märgatavalt laiem siinkirjeldatust (intrigeerivad on arenevad tööd sünteetiliste apatiitide alal, sh bioapatiitide suunal, uudsete termooksüdatsiooniprotsesside aluste uurimisel jm) ja mille alateemasid veavad edukalt kolleegid Kaia Tõnsuaadu, Andres Triikkel, Tiit Kaljuvee ning viimasel perioodil laboriga liitunud Lappeenranta Tehnikaülikooli professorina emeriteerunud Juha Kallas. Noorematest kolleegidest tuleb tunnustada ülalviidatud Mai Uibu arengut ja potentsiaali, hästi on arenenud ja motiveeritult töötanud veel käesoleval aastal doktorikraadini jõudvad Olga Velts ja Karin Viipsi. Labori materiaalne baas on õnnestunud viimaste aastate jooksul täielikult kaasajastada. Leian, et kasvanud on kolleegid, kes on võimelised mu tegevust üle võtma nii juhina ja edasi viima sisuliselt.

Käesolevas brošüüris toodud publikatsioonide loetelu toob kokkuvõttena välja senise elu „toodangu“ selliselt, nagu on kombeks esitada teadus- ja haridusvallas tegutsejatel. Eesmärk pole seda hinnata, on seda vähe või palju, vaid konstateerida. Minu jaoks on mitteväike positiivne hinnang aga siiski juba selle brošüüri ilmumine, mille eest ma tänan, kõrvuti sisulist ööd teinud kolleegide ja koostööpartneritega, veelkord kõiki loetelu koostajaid ja ilmutamisele kaasaitajaid.

Rein Kuusik

August 2011

Muraste

FOTOD

Sünnikodu ja vanemad



Sünnitalu Väljaotsa külas, 1990.



Vennakesed 1950.
Rein taga paremal.



Poisid juba suured, 1971. Taga vasakult Vello, Rein, Heino, isa Otto, Mati. Istuvad tädi Linda, ema Ella ja tädi Leida.



Onu Ado, ema ja tädi Leida.



Isa oma eluõhtul 1990,
ikka töös ja ikka rõõmus.



Emalastelastelastega oma 90. sünnipäeval
2004.



Külalised uusaastal 1969: istuvad tädi
Leida ja ema, seisavad minu abikaasa
Liia vasakul ja vennanaine Elsa pare-
mal.

Koolitee, perekond, lapsed



Siimusti Alghoolis 1949. Rein tagareas paremalt teine, keskel õpetaja Harri Tähemaa.



Keskkooli lõpuklass 1959.



7. klassi poiss 1955.



TPI lõpetanud poiss, 1965.



Sõber läbi elu – Tõnu, 1962.



Rühmakaaslased, detsember 1964. Minu kõrval paremal praegune kolleeg, emeritprofessor Juha Kallas. Puudu Ain, Helve, Mall.



Liia ja Rein, august 1968.



Lia ja Rein, august 2011. Nähtuna Hugo Hiibuse silmade läbi 20 minuti jooksul.



Tütred Riina (paremal) ja Anne, väikesed, 1976.



Tütred, teismelised, 1988.



Tütred, juba daamid. Anne kõrval meie vanim lapselaps, vigurimehest Adrian.

Aitame lastelastel inimeseks kasvada



Oluline on varajane tööharjumus, Adrian 2002.



Suurest saagist peavad lugu
nii suured ...



... kui ka väikesed inimesed.



Mis imelik masin see on?



Kui kala roogitud, vinduma!



Seminar – arutame asjad nüüd läbi. Pudel on nii muuseas.



Suusasõit on keeruline, vajab harjutamist ...



... rattasõidust rääkimata.



Kogu meie rikkus koos, 2011. Taga vaskult Kristian ja Suvi. Istuvad Johan, Tormi, Adrian.

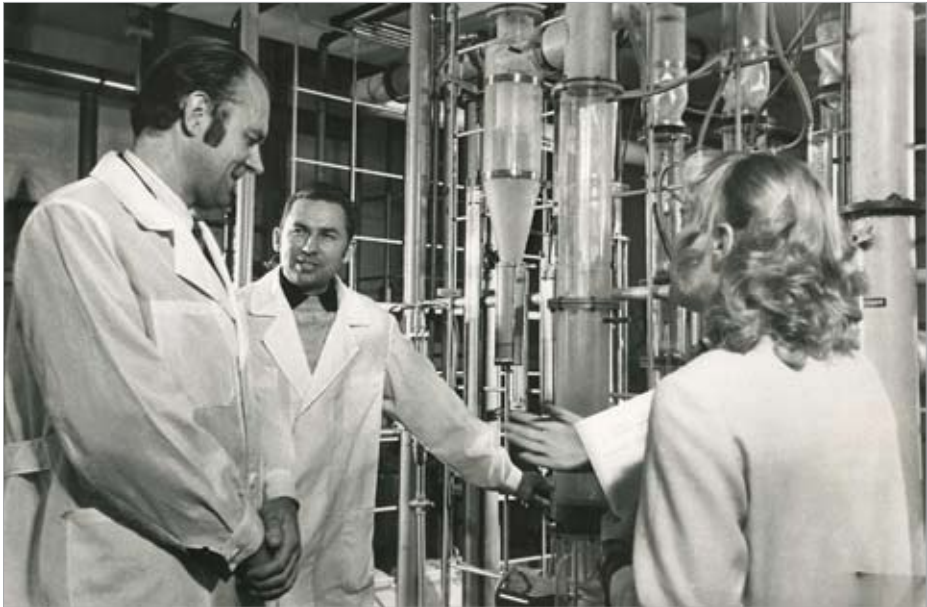
Töö, töö, töö...



Regina Drikkit, 1955. Jõgeva Keskkooli keemiaõpetaja, “peasüüdlane” selles, et ma keemiat õppima läksin.



Mineraalväetiste ja -sõotade problemlabori tuumik, 1975. Vasakult Rein, Mihkel, Anu, Helgi, Ernst-Eduard; ees Anne Rebane.



Mihkel Veiderma – mees, kellele ma olen eluaeg alt üles vaadanud.



Fosfokipsi termilise lagundamise katsetööd Maardus, rahvusvaheline juhtimismeeskond. Vasakult Rein, Ivan Grõntšarov, Viktor Skorobogatov, Ivan Dombalov, Niina Solodjankina, Yontsho Pelovsky.



Labori rahvas, 1988.



Legendaarne õppejõud Heinrich Vilbok 70, 1987.



On ka riigilt lilli saadud – teaduspreemia 2010 koos Tiit Kaljuvee (vasakul) ja Andres Trikkeliga.



Kaitsnud magistrandid 2011, vasakult teine Jaanika, siis Kadriann ja Kerlin, koos juhendajatega.

Teel, kogu elu



Tudengina ... rühmakaaslase Aime pidusse, 1960.



... või meeskooriga kontsertreisile Volgogradi. Balti jaamas koos RAMi bassi Uno Kreeniga.



Ja ega liiklusvahendeid ei valitud, 1965.



Moonakotiga koju, toitu perele.



Pressime ülesmäge, sõprade abiga, 2002.



Aitame lapselapsed tee algusesse, 2004.

Hobid ja sõbrad



Seisame ilu eest meie kodus, peamiselt siiski Liia ja Riina kätega.



Auväärseid sõpru, vasakult Kirsti, Harri, Ilse, Jüri; jõulud 2002.



Tampere sösarkoori "Kelokkaat" kvartett sõber Olavi (paremalt esimene) juhtimisel meile ja kodutrepil au andmas.



Aktiivne korilus – algab pohlaretk Kuusamo metsatundras koos Ritsonitega perekond Kurunmäki juhtimisel.



Üks väike vein hea sõbraga? "Igatahes, ilmtingimata", nagu ütles rätsepmeister Kiir.



Elu on õpetanud – kui jääd hätta ja oled äpu, võta masin appi.