

78906
BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM KÖZPONTI KÖNYVTÁRA
MŰSZAKI TUDOMÁNYTÖRTÉNETI KIADVÁNYOK

5. SZÁM

FODOR FERENC

AZ
INSTITUTUM GEOMETRICUM

AZ EGYETEM BÖLCSÉSZETI KARÁN
1782-TŐL 1850-IG FENNÁLLOTT MÉRNÖKI INTÉZET

BME KÖZPONTI KÖNYVTÁRA



K 093 520



AZ OKTATÁSÜGYI MINISZTER RENDELETÉRE

★
TANKÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

988

105722

EZ A FÜZET

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
MŰSZAKI TUDOMÁNYTÖRTÉNETI FŐBIZOTTSÁGA
TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT



LEKTORÁLTA
SZABÓ GUSZTÁV
NY. MŰSZAKI EGYETEMI TANÁR
PÁLFFY MIKLÓS
DR. VAS MARGIT

ELŐSZÓ

Institutum Geometrico-Hydrotechnicum vagy „Mérnöki Intézet“ néven ismeretes az a szervezet, amely először képzett Magyarországon hites földmérőket, s amelyet a jelenlegi Műszaki Egyetem egyik ősének, talán nagyatyjának — mert közbeesett a József Ipartanoda — lehetne mondani. E szervezet irodalma eléggé kiterjedt, mert alapítása után a XVIII. század végén, megszüntetése előtt a XIX. század negyvenes éveiben és alapítása jubileuma táján az 1920-as években többen foglalkoztak vele.

Lósy-Schmidt Ede volt a legelső, aki felhívta a magyar tudománytörténet figyelmét az Institutum Geometricum alapításának fontosságára és időbeli körülményeire. Már 1920 májusában rámutatott arra (lásd Források és irodalom (25/b.)), hogy az Institutum Geometricum az egész világ időben legelsőnek alapított egyetemi rangú mérnökképző intézete volt, mert az 1794. márc. 11-én kelt dekrétummal alapított párizsi École Polytechnique-et nemcsak a magyar Institutum Geometricum előzte meg, hanem nálunk a Selmecen már 1735 óta működő bányászati iskolát Mária Terézia 1770-ben akadémiai rangra emelte. Mindenesetre az Institutum 12 évvel előzte meg a francia egyetemi rangú mérnökképző intézményt. Nálunk 1785-ben kiadták az első mérnöki okleveleket is, amelyek latin szövege csak a legszükségesebb tárgyi változásokban különbözött a doktori oklevelektől. A világ legelső mérnöki oklevelei voltak ezek, amelyek egyetemről származtak.

Lósy-Schmidt ugyancsak 1920-ban az 1785—1800 között oklevelet nyert mérnökök névsorát is közölte (25/a.). Sajnos, az ő nagy jelentőségű kutatási eredménye akkor nem keltett komolyabb visszhangot, sőt a későbbi kutatók el is homályosították és elhallgatták az ő eredményeinek prioritását.

Talán azért sem keltettek nagyobb visszhangot e kutatások műszaki körökben, mert az intézmény címében a Geometricum állott, s mert „geometra“ okleveleket adott ki. Ez ugyanis

szóról szóra „földmérőt“ jelent, de világszerte ez volt akkor a mérnökök neve, mert hiszen a műszaki tudomány a földmérés-sel kezdődött, de azután a XIX. század elején kifejlődött gépészeti és vegyészeti tudományok ellenére is ez maradt a mérnökök neve. Az utóbbi időkben főleg *Zelovich Kornél* több ízben írt róla, s néhány műegyetemi rektor, pl. *Wartha Vince* is megemlékezett róla rektori székfoglalójában. Sajátságos módon azonban majdnem minden esetben főleg a szervezet, az alapítás, a jogi helyzet érdekelte a vele foglalkozókat, de tudományos jelentőségét, tudományos felépítését, munkájának eredményét alig mérték le. Alapítása körülményeinek felderítésében is mutatkozik hézag, mert csak *II. József* ide vonatkozó érdemei ismeretesek, de hogy az ő elhatározásában mennyi része volt magyar tudósoknak és államférfiaknak, arra nem igen terjeszkedtek ki a kutatások. A legrészletesebben *Zelovich Kornél* írta meg az alapítás körülményeit, de szövegében néhány tévedés is előfordul.

Mindez indokoltta tette, hogy ennek a fontos műszaki tudománytörténeti szervezetnek életviszonyaiba egy újabb pillantást vessünk, s hogy főleg a magyar tudomány történetében való jelentőségére rámutassunk, hogy tisztázzuk lényegét s a benne folyt munkát, s feleljünk arra a kérdésre, vajon csakugyan mérnökképző intézet volt-e; ahogy később nevezték, avagy az alapítása és megszüntetése közti hét évtizedben mi változott meg, vajon az intézmény fejlődött-e vissza, és nem tudta többé célját betölteni, avagy a mérnökség fogalma bővült és tágult az intézmény keretei fölé? Mérnökképző intézmény volt-e, avagy csak földmérő iskola?

Mindezek a felmerülő problémák részletesebb és az eredeti forrásokig visszamenő kutatást tettek szükségessé. Ezek a források ma már nem hiánytalanok, egyik részükhöz pedig nem is férhettem hozzá. Ennek ellenére bőségesebb anyagot sikerült összehordani, mint anennyinek közlésére a rendelkezésemre álló térből futotta volna. Ezt a nehézséget úgy kerültem meg, hogy a mások által már ismertté tett mozzanatokot csak röviden érintem, s viszont több súlyt helyezek arra, amire a szervezet eredetileg is szánva volt, ti. föld- és vízmérői és térképezői munkásságára.

Budapest, 1954. január 1.

Dr. Fodor Ferenc

I. Az Institutum Geometricum előtt

Bár később ki fogjuk mutatni, hogy 1782-ben nem egy institutum (intézet) alapítása történt, hanem csak egy institutio (intézkedés), s hogy az Institutum Geometricum név évtizedekig nem fordult elő, mégis a közhasználatban annyira benn van az intézménynek ez a neve, hogy egyelőre mi is nevezzük így.

Hogy Magyarországon a mérnökképzés az Institutum életre hívását jóval megelőzte, arra elég jelentős bizonyítékaink vannak, nem is szólva az Institutum elődjéről, a szenci Collegium Oeconomicum-ról, amelyet itt figyelmen kívül hagyunk. Sőt, ha nem ragaszkodunk ahhoz, hogy nem a Magyarországon képzett mérnökökről, hanem általában magyar mérnökökről legyen szó, nem nehéz kimutatni, hogy a hadmérnökök sorában már a XVII. században is voltak kétségtelenül magyarok. A Hadtörténeti Levéltárban („Törökkori Iratok”, Fasc. 7. No. 750.) fekszik pl. egy igen szép és hiteles kéziratos térképe Tokaj várának, amely ennek a fontos várnak alaprajzát és sáncainak pontos függőleges metszetét ábrázolja műszaki leírással együtt 1664. febr. 3-i kelttel, s amelyet a leggondosabb olvasás szerint is *Beöry Lukács* (Lucas Beöry) készítette.

A polgári vonalon még inkább bőségesek a XVIII. század közepén működött magyar térképiró inzszenérekre, geometrákra, matematikusokra gyűjthető adatok. Ezzel szemben fel lehetne vetni azt, hogy ezek nem itthon, hanem külföldön szereztek tudományukat. Valóban vannak ilyenek is, de nem sokan, viszont az ebben a korai időben dolgozott magyar mérnökök száma olyan tömeges, hogy teljes lehetetlenség annak feltételezése, hogy nem itthon, hanem külföldön tanultak. De még tovább is mehetnénk, felvetve azt a kérdést, hogy hol is tanulhattak volna? Hiszen később rámutatunk arra, hogy nemcsak a szenci Collegium, de még maga az Institutum is évtizedekkel előzte meg a legelső külföldi polgári mérnökiskolákat.

Tudjuk, hogy az első magyar polgári mérnöknek tekinthető *Mikoviny Sámuel* a jénai egyetemen tanult matematikát, ahová

1723 téli félévében iratkozott be. Tehát nem mérnöki főiskolát, hanem tudományegyetemet végzett. De hát miért csak a német egyetemeken lehetett volna a XVIII. század elején mérnöki, illetve a mérnökséghez szükséges matematikai tudományokat hallgatni? Ha feltételezzük, hogy a mi nagyszombati egyetemünkön nem lehetett volna, olyan ellentmondásba jutnánk, hogy tökéletesen hiányozna a magyarázata az Institutum szervezése előtti számos magyar térképiró, földmérő és matematikus kiváló munkásságának. Ezekből sokak nevét sorolhatjuk fel alább, de előbb lássuk, hogy mennyire volt berendezve a nagyszombati, majd a Budára helyezett egyetem az Institutum előtti időkben a mérnöki, illetve földmérői, még helyesebben szólva matematikai tudományokra.

Természetes, hogy mindaddig, amíg a nagyszombati egyetemen a természettudományok a bölcsélet keretébe voltak bonyolítva, komoly matematikai és fizikai képzésről nem lehetett szó. A XVIII. század közepe táján azonban már természettudományi szellem tört utat itt is, s olyan kiváló tudósok hirdették e tudományt, mint *Hell Miksa* a csillagászatot, *Jászlinszky András* egyetemi rektor a fizikát és fizikai földrajzot („*Institutiones physicae generalis et particularis*”, 1757; „*Geographia Globi Terraeque synopsis*”, 1761), *Ivancsics János* a matematikát („*Universae matheseos brevis institutio... complectens hac prima parte arithmetiam, geometriam, trigonometriam, mechanicam, staticam, hydrostaticam, hydraulicam, aerometriam*”, 1752), *Horváth János* a fizikát és matematikát („*Physica generalis quam in usum auditorium philosophiae conscripsit*”, 1767; „*Institutiones Physicae particularis in usum auditorium philosophiae*”, 1770; „*Tentamen publicum e praelectionibus physicis*”, 1771; „*Elementa matheseos philosophiae auditorium usibus accommodata*”, 1772; „*Praelectionum mechanicarum partes III.*”, 1782).

Nagyszerű munkásságuk termékeinek már címében is benne foglaltatik minden tudomány-elem, amire az akkori földmérőknek szükségük volt, s aminél többet az Institutum megalapítása után sem voltak kötelesek hallgatni: matezis, geometria, trigonometria, mechanika, hidrosztatika, hidraulika stb.

A nagyszombati egyetem tudós jezsuitái közül nem egy tovább folytatta egyetemi előadásait a rend feloszlása után is, pl. *Horváth István* fizikát, *Nagy Boldizsár* matezist tanított 1773-ban.

A nagyszombati egyetemen ugyan már e kiváló tudósokat megelőzőleg is, 1636-tól adtak elő matematikát, ebben a tanévben elsőként *Szinigh Károly*. Az 1752—3. és az 1753—4. tanévben a matezist a nagyhírű *Weisz Ferenc* csillagász adta elő, 1754—5. óta pedig ő volt a matematikai repetensek tanára, amikor ezt az intézményt felállították. Ettől kezdve tehát speciális kiképzést kaphattak a matematikából, akik azzal akartak foglalkozni. Igaz, hogy a repetensi intézmény inkább a matezis tanítására kívánt előkészíteni, de hiszen akkor még nem váltak el egymástól szigorúan a tudományos foglalkozások. Látni fogjuk, hogy *Schindler József* 1772 táján térképein „*prof. mathematicum*”-nek nevezte magát, mások meg „*prof. geometriae*”, sőt vannak térképeink, melyeknek szerzői „*prof. theologiae et geometriae*” szerzőtől származnak. A matezist 1753-ig a II. éves bölcsészeknek kellett hallgatniuk, azután az I. éveseknek (31. — 77.). 1754-től kezdve már ismeretes a nagyszombati matematikai repetensek névsora.

1753-tól kezdve a nagyszombati egyetemen a matezis keretében előadták a geometriát, trigonometriát, építészetet is, „*gyakorlati alkalmazással*” együtt (31. — 93.).

A baccalaureus-avatásokon pedig a matematikából igen gyakran geometriai magasság-, távolság- és földrajzi helymeghatározási feladatokat kaptak az ifjak már a XVIII. század első felében is (31. — 57.).

A nagyszombati matematikai professzorok tankönyveket is bőven írtak hallgatóik számára. Pl. *Berzeviczy Henrik* 1687-ben írt egy „*Arithmetica practica*” c. művet.

Az egyetem matematika-professzorai között számos kiemelkedő egyéniség volt; így hogy a legnagyobbat emeljük ki, itt tanított matezist *Makó Pál* is, s általában a nagyszombati matematikusok színvonalban messze felülmúlták a többi tudomány tanárait.

1767-ben *Schmitth Miklós* nagyszombati rektor, e gondolat legelső felvetője már azt kívánta egy felterjesztésében, hogy új tanszéket állítsanak fel a gyakorlati geometriának, építészetnek és rajznak (30. — 35.). Mire ezt a tanszéket 1777-ben felállították, már nem a jezsuiták kezében volt az egyetem, de mégis a volt jezsuita *Rausch Ferencet*, a kiváló matematikust nevezték ki a geometria practica első professzorává.

A nagyszombati jezsuita kollégium „*Historiae Domus*”-ában (49.) olvashatjuk, hogy a rend bentlakó növendékei közül 1766-ban 6 volt a „*Repetentes Matheseos*”-ok száma, 1767-ben 7,

1769-ben 8, 1772-ben 8. Ezeket a nyelvész- és bölcsészhallgatóktól külön sorolják fel, tehát nem tartoztak közéjük. 1767-ben a matematikát 24-en hallgatták az egyetemen. 1768-ban 22 hallgató vizsgázott a geometriából, 1770-ben „ex logica et mathesis” 31 hallgató tett szigorlatot, 1771-ben „ex elementis geometriae et architecturae civili“ (!) 31 szigorlat volt, 1772-ben „ex mathesi” 13 vizsgálatot tartottak.

Fináczy szerint a nagyszombati egyetemen 1770-ben 80 fizikus hallgató volt, matematikát pedig 170 ifjú hallgatott (25. — I. köt. 319. l.). Fizikusokon akkor még nem a mai értelemben vett fizikahallgatókat kell értenünk, hanem a II. éves bölcsészeket nevezték így. A „Repetentes Matheseos” címen azonban minden valószínűség szerint a leendő földmérő-matematikusok rejtőznek, legalábbis részben.

De ezek mind csak matematikai alaptanulmányok lehettek. *Fináczy* is úgy véli (25. — I. 256.), hogy magának a gyakorlati mértannak és a mechanika elemeinek elsajátítására Mária Terézia uralkodásának korai éveiben egyáltalán nem volt alkalom Magyarországon. Hiszen éppen ezért alapította a szenci Collegium Oeconomicum-ot, amelynek első tárgya volt a geometria, de ez *Fináczy* szerint inkább bányászati fizika volt, csak bevezetése volt síktrigonometria. Tanultak egy kevés polgári építészeti és oeconomicumot is.

Semmi szervezeti és tudományos akadály nem lehetett tehát annak, hogy a nagyszombati egyetemen már a XVIII. század közepe táján is el lehessen sajátítani a mérnöki alapismereteket. Már *Pauler* is azt mondja (csak nem jelöli meg pontosabban az időt, amelyre érti, de mindenesetre az Institutum megszervezését megelőző évekre vonatkoztatva): „Az egyetemen az alkalmazott mennyiségtan tanszékének fő rendeltetése alkalmas mérnökök kiképzése volt. De ez magában elégtelen lévén, a boldogult királynő alatt tervezett mérnöki és vízépítészeti intézet szervezése el lett rendelve...” (22. 187. l.)

De a tudományos kiképzés lehetősége a jezsuita rend eltörlése után sem rosszabbodott, mert ezen időpont és az egyetem Budára való áthelyezése közti időszakban is kiváló matematikusok és csillagászok tanítottak ott, mint *Mitterpacher József* a matezist, *Horváth István* a fizikát, *Dugonich András* az elemi matezist, *Rausch Ferenc* a geometria practica-t.

A bölcsészeti kar hallgatóinak az I. évben kötelező tárgyai között találjuk a tiszta és alkalmazott matezist, a természetrajzot és alkalmazását a mezői gazdaságra, valamint az iparművekre;

a II. évben a mennyiségtan alkalmazását a mezőgazdaságra és az iparművekre, az elemi természettant. Nem kötelező előadásai voltak a felsőbb matezis, gyakorlati mennyiségtan (építészeti, földmérés, vízműtan), felsőbb és kísérleti természettan, erőtudtan (azaz mechanika), csillagászat. Az alkalmazott felsőbb matezis fő rendeltetése a mérnökképzés volt, ahogy a fentieket *Pauler* is megállapította (22.).

A fentebb már említett tudós professzorokon kívül olyan rangos nevet találunk az egyetem tanári karában az Institutum szervezését megelőzőleg is, mint *Molnár Jánost*, aki 1759-től 1767-ig Nagyszombatban a bölcséletet tanította, amibe akkor a természettudományok is bele voltak ágyazva, majd 1777-ben a budai Egyetemi Tanács assessora volt, s ebben az évben adta ki „A természetiokról, Newton tanítványainak nyomdoka szerint” c. műve hat kötetét. Ott volt a professzorok között továbbá 1777-től *kerekgedi Makó Pál*, a matezis nagynevű tanára, aki 1762-ben jelentette meg „Compendiaria physicae institutio, quam in usum auditorum philosophiae elucubratus est” című munkáját. Mint majd látjuk, mindkettőjüknek fontos szerepük volt az Institutum megszervezésében. Ugyancsak a tanári karban volt, 1777-től *Rausch Ferenc* is, aki az Institutum első vezető tanára lett, a geometria practica professzora.

Mindez azt bizonyítja, hogy egyrészt már a nagyszombati egyetemen valóban megvolt minden tudományos feltétele a mérnöki alaptudományok elsajátításának, másrészt pedig, hogy az idő teljesen megérett a szervezett mérnökképzésre, s hogy II. József intézkedéséhez minden tudományos előfeltétel készen volt, s így a szervezés és intézkedés igen szerencsés pillanatban történhetett.

E feltételezéseken és lehetőségeken túl azonban vannak tényleges bizonyítékaink is arra, hogy a nagyszombati egyetem valóban képzett mérnököket. A nagyszombati egyetem bölcsészeti karán ugyanis 1776-ban a mateziszól tett szigorlatot *Magyar István* „geometra publicus” (27.). Nem tudjuk, hogy mikor szereztek képesítést, de kétségtelenül egyetemi képzettségük volt a következő kiváló földmérőknek is: *Mak Domonkos*, aki 1773-ban Dobronypusztá térképét készítette el, de egy szép atlasza is van: „Atlas Geographicus exhibens Districtum Tyrnavi Archidocesis Strigoniensis. Authore Domonico Mak, Phil. et Mateseos Doctore Pesti. Reo item Primatiali Mathematico. Anno 1790.” (Széchényi Kvtár Kézirattára, 545. Oct. Lat.) — *P. Adrián* ciszterci egy 1776-ban kelt s a Pozsony megyei Csákány-pusztát

ábrázoló térképén így írja magát: „prof. geometriae”. — *Schindler József*, aki 1772 körül Nyitra megyében térképezett, térképein „Prof. mathematicum”. — *Szabó Vince* pálos Toronypusztáról 1758-ban felvett térképén „Prof. Theologiae et Geometriae”. — *Szervanszky Adám* kamarai mérnök 1770 táján „jurat. Mathem.” címen szerepel térképein. — *Sztarický Máttyás* 1773 körül „hajózási mérnök”-nek írja magát térképein (Navigations Ingenieur), ami viszont nem képesítést jelentett, hanem vízmérnöki beosztást. Később hajózási mérnöknek nevezték az Építési Igazgatóság Hajózási Osztályának minden mérnökét.

De van néhány olyan nagynevű térképíró földmérőnk is, akiről ugyan szintén nem tudjuk, hogy hol tanult, de minden körülmény azt mutatja, hogy idehaza, s hogy akkora matematikai és csillagászati tudásuk volt, amely kétségtelenné teszi egyetemi képzettségüket; ezt viszont másult nem szerezhették, csak a nagyszombati vagy — az Institutum szervezését megelőző években — a budai egyetemen. Csak két nevet említsünk itt: *Bedekovich Lőrincet*, a jászkunság földmérőjét, akinek fia azonban már az Institutumban tanult mérnökséget, és *Balla Antait*, a Pest-megyei kiváló mérnököt. *Balla* életrajza és munkássága immár fel van tárva (34/b.), de *Bedekovich*ről igen keveset tudunk. Azt azonban már ismerjük, hogy csupán a Jászság területéről nem kevesebb, mint 19 darab kiváló térképe maradt fenn, köztük igen nagy területet felölelő lapok is, mint pl. a Zagyva-folyó jászági szakaszának lapjai, olyan művek, amelyeket megfelelő matematikai készség híján nem készíthetett volna el. (L. a Térképészeti Közlöny II. és III. évfolyamait.)

E két kiemelten kívül azonban, akik valóban nagyszabású térképezési feladatokat oldottak meg, még egész seregét ismerjük olyan magyar földmérőknek, akik csak az egyetemen szerezhették tudományukat. Az Institutum hallgatóinak névsorát ugyanis hiánytalanul ismerjük; újabban *Dávid Zoltán* kutatásaiból feltárult a szenci Coll. Oeconomicum tanulóinak névsora is. Van azonban sok olyan térképírónk is, aki egyik névsorban sem található meg. Kétségtelen, hogy ezek között néhány olyan is lehet, aki az 1755 óta jól működő bécsi (gumpendorfi) hadmérnöki iskolából került a polgári életbe, pl. *Kis Gábor*, aki fivérével, *Kis Józseffel* a Ferenc-csatornát tervezte, de nem sok, mert ilyenek inkább az ún. Bánságban dolgoztak; néhány olyan is lehet köztük, akinek nem volt tudományos képzettsége, de ilyen sem sok, mert bár a megyéknél működtek tanulatlan mérnökök, de a Kamara és a Helytartó Tanács ilyeneket semmikép-

pen sem alkalmazott. Márpedig alább közölhetünk egy korántsem teljes névsort, csupán a legtöbb térképet hátrahagyó és a legkiválóbb földmérőkről, akik sem szenciek, sem Institutumbeliek nem voltak.

Kamarai mérnökök a XVIII. században többek között, kivétel nélkül jurat. Geometra-nak írva magukat:

Coroni Sámuel, legalább 20 szép térképe ismeretes igen sokfelől 1760 körül.

Csekanecz Ferenc, Veszprém körül dolgozott 1785 után.

Czadray János, 1770 táján térképezett.

Denk Ferenc, „Kameral Waldofficier”, a Bácskában dolgozott 1770 után.

Fritsch András Erich, Mikovinyi munkatársa, 1756 táján működött.

Fritsch Károly, 1750 táján keltek térképei.

Grosschmidt János József, sókamarai mérnök 1770 táján, Máramarosban.

Hauer Károly, 1750 után.

Hrusovszky Imre József, Győr megyében működött 1780 táján.

Hubert Zsigmond, a Dunán és Maroson mért 1760 táján.

Karpe Mihály, főleg a Bácskában dolgozott 1756 után.

Kneidinger András, csodálatosan szép atlaszt hagyott hátra kéziratban, 1760 után dolgozott.

Kovács János, Esztergom megyében dolgozott 1770 után.

Köröskényi Mihály, a Duna körül dolgozott az 1780-as években.

Metzner Lajos, a Szepességben működött 1770 után.

Miletz Imre, 1760 után dolgozott.

Pongrátz István, az 1780-as években térképezett.

Rochser Károly, sokfelé mért 1780 táján.

Römisch Ferenc, gyönyörű térképei vannak 1780 tájáról.

Ruttkay Mihály, „jurat Geometra et Mathem.”, 1750 után felvételezett.

Szalóky Nepomuk de Boba et Kis-Szalók, „Lieutenant et jurat. Geometra”, 1767 táján.

Ugyancsak hites mérnökök a következők, akiknek szintén az Institutumot megelőzőleg kellett szerezniük tudományukat, de nincsenek a szenciek között, s egyrészt a megyéknél működtek, másrészt uradalmi vagy állami mérnökök voltak, s számos szép térképüket ismerjük:

Bader József, „hütös mérnök”, 1790 táján.

Bencze Imre, alighanem uradalmi mérnök volt 1780 körül.
Benyovszky Imre, a Vértesben és Pest megyében mért az 1780-as években.

Böhm Ferenc, az 1770-es években térképezett.

Csizék Ferenc, 1780 körül dolgozott.

Dvorzatzky Ferenc, uradalmi mérnök, Borsod megyében dolgozott 1770 táján.

Gaszner Lőrinc, Bihar megye mérnöke, gyönyörű vízrajzi térképeket is csinált 1775 körül.

Hajós Ferenc, állami mérnök volt 1779 táján.

Hankóczy Jakab, a hajdú városok térképeit csinálta 1780 táján.

Jäger János Henrik, Buda város mérnöke volt az 1760-as években.

Kainrath János, a Fertőn dolgozott 1783-ban.

Kempelen Farkas, sőtérképet csinált 1760-ban.

Koronthaly György, Nyitra mérnöke volt 1754 körül.

Kovács György, Debrecen első térképét készítette el 1752-ben.

Kraus Mór, a bányavárosokban dolgozott 1752 táján.

Lácza Alexius pálos, a Vértesben térképezett.

Lipthay Ferenc, állami mérnök, sokfelé dolgozott 1780 táján.

Losonczy János, Zemplén megyében felvételezett 1776 körül.

Magyar István, Győr megyében működött 1785 után.

Popovich Antal, Zaránd megyéből vannak térképei az 1780-as évekből.

Quits Ferenc, alighanem megyei mérnök volt Baranyában.

Raksányi György, Turóc megye mérnökeként dolgozott 1788 táján.

Reizner György, a Latorcán és Laborcon felvételezett 1752 körül.

Rózsás Ferenc, valószínűleg uradalmi mérnök volt, gyönyörű lapjai vannak Tolnából, Zalából 1784 tájáról.

Ruttkay Imre, Pest és Arad megyében dolgozott 1750 táján.

Sarkady György, a sóhivataloknak dolgozott 1785 körül.

Sárközy Ferenc, valószínűleg uradalmi mérnök volt az 1760-as években.

Sártory János, Felsőbánya körül térképezett 1771-ben.

Sexti András, Szabolcs megye mérnöke volt, számos vízrajzi térképe van 1780 után.

Szabadhegyi Mihály, az 1770-es években felvételezett.

Szenczy Alajos, Nyitra megyében térképezett az 1770-es években.

Tringl Ferdinánd, Sóváron felvételezett már 1740-ben.

Vertics Ferenc, a Körösökön mért 1790 körül.

Vertics József, Békés és Csongrád megyék mérnöke volt az 1770-es években.

Wagner György, Baranyában és több más helyen mért 1780 táján.

Lássuk mármost, vajon megtaláljuk-e a nagyszombati egyetem hallgatóinak névsorában a fenti mérnökeink valamelyikének nevét, aki ott valóban hallgatott matematikát mint a mérnöki tanulmányok alaptudományát.

Azt persze egészen helytelen volna feltételeznünk, hogy a mérnöki pályára készülők egyenesen ennek a tudománynak hallgatására mentek volna oda, hiszen a jezsuita tanulmányi rendszer egészen zárt és meghatározott volt, s egyes szaktudományok hallgatására senki sem iratkozott be, s szakkiképzést a bölcsészeti karon nem adtak, hanem csak általános műveltséget és más tanulmányokhoz való alapot nyújtottak. Csak arról lehet szó, hogy az ottani bölcsészeti tanulmányok bevégezése után egyesek valami más módon szerezhették meg a gyakorlati mérnöki tudást.

A nagyszombati egyetemi anyakönyvekben a következők nevét olvashatjuk, akiknek később jelentős kartográfiai munkásságuk volt, s térképeiket is ismerjük (40.).

Sártory János 1747-ben fizikus volt. Később kamarai mérnök lett, s főleg Felsőbánya körül dolgozott.

Dlholuczky János 1767-ben logikus volt. Később mint kamarai mérnök igen jelentős munkálatokat hajtott végre, amire alább még rátérünk.

Magyar István 1774-ben philosophus volt. Ha a név azonos, később, 1785 körül Győr megyében térképezett mint a Helytartótanács mérnöke.

Spaits István 1777-ben philosophus volt. Nem lett mérnök, hanem előbb jezsuita, majd világi pap. Igen értékes térképet hagyott hátra.

Sajnos, a nagyszombati hallgatók névsora az anyakönyvekben nem teljes, mert több évben előfordul, hogy csak a professzorok névsorát tartalmazza a „Matricula”. Így hát valószínűleg sokkal több egykori nagyszombati hallgató volt térképező és térképeket hátrahagyó mérnökeink között. De ez a néhány is elegendő annak bizonyítására, hogy igen sok, később jelentős

földmérőnk matematikai alaptanulmányait Nagyszombat egyetemén szerezte. Elég ahhoz is, hogy máig is meglévő térképeik alapján a fejlődést az ő műveik és az Institutum Geometricum-ban végzett földmérőké között megfigyelhessük.

A fentiekből csupán két nevet válasszunk ki erre a célra.

Dlholuczky János, úgy látszik, sókamarai mérnök lehetett az 1780 utáni években. Többek között két gyönyörű térképe maradt ránk (Orsz. Levtár. Htt. 27., 28. sz.) Kőrösmező környékéről. Az egyiknek címe „Haubt Plan Deren Zubeförderung deren Königl. Salz Transporten aus Marmaros an die aufwärtige Hungarische Sale Läg Stätte . . .” Mindkettő 1781-ben kelt. Az egyik mértékaránya 1 : 11 700, a másiké 1 : 11 800. A mértékarányokat persze nem arányszámokban, hanem mérővesszőn jelzett ölekekben adja meg. Méretük 142×185 cm. Nem egyedül készítette, hanem az egyiket *Zalár Pál*, *Feudhoffer József*, *Jakubicska Ferenc*, a másikat *Feudhoffer József*, *Jakubicska Ferenc*, *Podhraczky János* nevű kamarai mérnöktársaival együtt. Kivitelük nemcsak korukban volt mintaszerű, hanem ma is. A vízfestéssel készült rajz finomsága átlagon felüli, ízléses, barokkos címrajzuk pedig egyenesen meglepő. Nem tudni, hogy a mérnökök közül kinek közreműködésével rajzolta meg, de művészi kéz munkája. Az egyiket *II. József* arcképe művészi értékű miniatűr, tiszai tutajos tájképe és vadásztrofea rajza pedig az átlagon felüli teljesítmény.

Íme egy mérnök, aki még az Institutum megszerzése előtt szerezte tudományát, olyan időben, amikor még külföldön sem volt szervezett polgári mérnökképzés, átlagon felüli térképíró volt.

De nézzük *Spaits István* térképét, aki nem is volt mérnök, csak nagyszombati matezist tanult, s ezek a matematikai tanulmányok akkor talán még nem is voltak túlságosan elmélyítettek. *Fináczy* szerint ugyanis a jezsuita főiskolák filozófiai karán az I. évfolyam 2. félévében napi két órában tanították ugyan a matezist, többnyire *Makó Pál* tankönyve alapján, s anyaga az algebrától kezdődően a másodfokú egyenletekig terjedt, a geometriából pedig a síkmértan, síktrigonometria, stereometria, a kúpszeletek kerültek tárgyalásra, de a gömbtrigonometria már nem. A II. évfolyamon fizika volt az anyag, ugyancsak *Makó Pál* könyve alapján (25. — I. 98—99. lap). Háromszögelésről és gyakorlati felvételtől tehát nem volt szó. Ennek ellenére a kapott formális képzés képessé tette őket a gyakorlati kartográfiai tanulmányok megszerzésére. Ezt bizonyítja *Spaits Istvánnak*,

aki tulajdonképpen nem is volt mérnök, olyan magas színvonalú térképe, amelyről a korabeli sajtó nem győzött elég jól mondani, de ma is a legnagyobb elismeréssel kell megemlékeznünk róla.

Térképének, amely kéziratban maradt fenn, címe: „Tabula Districtus Studiorum et Scholarum Nationalium per Regni Hungariae et Provincias Eidem Indicans Opera *Stephani Spaits* AA. LL. et Philoso. Doct. in Regia Universit. Professor Pub. Ord. 1780.” Amikor térképét rajzolta, már az egyetem tanára volt. A térképen az ország tankerületeinek beosztását és a nemzeti iskolákkal bíró helységeket tüntette fel, de emellett olyan kitűnő folyórajzot és más térképi elemeket is adott, amelyeknek forrásait és eredetét nem is ismerjük. Pontos mértékaránya van (átszámítva kb. 1 : 800 000). Mivel *Spaits* térképe az I., úgynevezett „josefinista” katonai felméréseket is megelőzte, pontosságban elért teljesítménye egyenesen érthetetlen. Rendszeres fókálóhálózata van, a szélén a hosszúsági fok 5', a szélességi fok 10' beosztással. Különösen meglepően jó a Dunának mind ez ideig torzultan térképre került rajza. Az egyes városok földrajzi szélességi helyzetében elkövetett hibája minden nehézség nélkül ellenőrizhető. Ez a hiba Budára vonatkozólag +8', Pozsonyra —6', Nagyváradra —17'. A földrajzi hosszúságban a hiba azért nehezen ellenőrizhető, mert nem az ismert és szokásos kezdő meridiánt használja. De ha Budát fix pontnak vesszük rajta, akkor mégis kimutathatjuk, hogy Buda és Pozsony földrajzi hosszúsági különbségében —22', Buda és Nagyváradban —21' *Spaits* hibája. Ezek eléggé jelentős hibák még, de az őt megelőző térképekénél jóval kisebbek. Azt természetesen nem képzelhetjük el, hogy országos térképe megrajzolásához földrajzi helymeghatározásokat végzett volna, hiszen az ő idejében még alig néhány magyar város földrajzi helyzete volt csillagászati pontossággal meghatározva. Mindenesetre azonban a nagyszombati egyetemen tanult hallgatók térképíró műveiről végeredményben azt kell megállapítanunk, hogy azok koruk színvonalán állottak, sőt az átlagosnál jobbak is voltak.

Mivel kissé merész volna feltételeznünk, hogy az Institutum működését megelőzőleg dolgozó földmérőink túlnyomó számban végeztek volna Nagyszombat egyetemén matematikai, illetve bölcsészeti tanulmányokat — hiszen láttuk, hogy alig néhányuk nevét lehetett ott megtalálnunk —, arra is gondolhatunk, hogy más hazai főiskolában tanulták a geometriai, illetve matematikai alaptanulmányokat. Ilyen főiskoláink jelentős számban voltak

már a XVIII. században. A jezsuiták *kassai* főiskolája közel volt az egyetem fogalmához, akadémiajuk pedig volt *Budán, Győrött*, majd a rend feloszlatása után (1773) több kir. akadémia létesült az országban, amelyeken szintén tanítottak műszaki tárgyakat (Buda, Győr, Pécs, Kassa, Temesvár, Vác, Zágráb, Kolozsvár). *Ortway Tivadar* szerint (22. — 26.) a *pozsonyi* kir. akadémián a bölcséleti tanfolyam első éve nyári félévében matezist is tanítottak, a második év téli félévében pedig architektúrát és hidrotechnikát, nyári félévében meg *oeconomia rustica* került a tantervbe. Íme tehát, az akadémiák tantervében is megvoltak mindazok a tudományok, amelyek a nagyszombati egyetemen szerepeltek, s amelyeket a későbbi Intitutumban is előírtak a geometria hallgatóinak. Az 1777-i *Ratio Educationis* azt is elrendelte, hogy a matezisben különösen azokat a tételeket kell tárgyalni, amelyek a gyakorlati természettudományok alapjaiul szolgálhatnak. Aligha járunk tehát messze a valóságtól, amikor arra gondolunk, hogy az Intitutum alapítását megelőző földmérőink túlnyomó része valamelyik akadémián végezte bölcsészeti tanulmányait, azután pedig azokkal együtt, akik az egyetemen végezték azokat — (valószínűleg nem sokkal magasabb színvonalon) — a gyakorlati földmérést valamely gyakorló mérnök mellett sajátították el. Ezzel persze csak elodázzuk a probléma megfejtését, mert tovább folytathatjuk visszafelé a kérdést, s arra kelleme felelnünk, hogy legkorábbi földmérőink hol és kitől tanulták meg a térképezés gyakorlatát.

Az utóbbi problémának több megoldása is lehet. Feltételezhetjük azt, hogy a még *Mikoviny* körül kialakult földmérői csoporttól folytatólagosan vették át gyakorlati ismereteiket, hiszen ő volt az első, aki nálunk a felvételt és térképrajzolást matematikai alpra helyezte. Ez a megoldás látszik legvalószínűbbnek, de azt már nehezebben lehetne elgondolni, hogy maga a Kir. Kamara tartott volna gyakorlati kiképzést leendő mérnökeinek, legalább is eddig erre semmi nyomunk sincsen. Az azonban bizonyos, hogy a kamarai mérnökök mellett már az Intitutum szervezése előtt is voltak gyakorlók gyakorlati tudás elsajátítása céljából. De ez nem lehetett szervezett intézmény. Az Intitutum szervezésének királyi rendeletéhez csatolt és később ismertető utasítások legutolsó pontja ugyanis így hangzik: „Kik pedig ezen nyilvános próbatevés által a mérnöki állásokat elnyerni nem bírnak, a tényleges és kamarai mérnökök rendelkezésébe vonassanak be, hogy azok mellett a segédek tisztségeit teljesítsék, és a főnököt is helyettesítsék, minthogy eddig az ilyen

említett *practicansok* nem mindig váltak be ...” Ezek a „*practicansok*” bizonyára nem lehettek mások, csak azok, akik az egyetemen vagy akadémiákon matezist tanulva gyakorlati tudásukat mérnökök mellett kívánták megszerezni.

Az így képzett mérnökök lehettek azok, akiket „matematikusoknak” neveztek, nemcsak hivatalosan, hanem még a magyar nép is használta rájuk ezt a nevet eltorzított formában. A „matematikus” elnevezés nemcsak nálunk, hanem külföldön is divatban volt, sőt királyi matematikusok is voltak. Csak későbbi keletű név a „geometra”, majd magyarul a „földmérő”, sőt „vízmérő” is. A „mérnök” egészen késői keletű, nyelvújítási korú és születésű szó.

Eppen ilyen nehézségekbe ütköznék annak bizonyítása, mintha a XVIII. század derekán már tömegesen dolgozó kamarai és helytartósági-tanácsi mérnökeink külföldi kiképzésben részesültek volna, annál is inkább, mert polgári mérnökképző intézetek külföldön akkor még nem voltak.

Mindezek alapján végeredményül az Intitutum szervezését megelőző idők mérnökeire vonatkozólag — kikapcsolva a szenci iskola működését — a következő eredményeket kell leszűrünk. 1. Tömegesen voltak már magyar mérnökeink, illetve földmérőink *Mikoviny* munkássága óta, a XVIII. század közepétől kezdve. 2. Az általuk végzett munka eredményeiként fennmaradt térképekről megállapíthatjuk, hogy azok már nem műkedvelői munkák, hanem határozottan szakszerű matematikai tanulmányok gyümölcsei. 3. Ezek a mérnökök elméleti matematikai tanulmányaikat részben a nagyszombati egyetemen végezték, nagyobb részükben pedig valószínűleg az akadémiákon. 4. A gyakorlati kiképzés a kamarai mérnökök mellett való gyakorlat közben történt. 5. Rendszeres mérnökképzés *II. József* idejéig nem volt, tehát legfőbb ideje volt egy megfelelő intézmény szervezésének.

II. Az Intitutum Geometricum szervezése

Bár az egyetem bölcsészettudományi karán kézzelfogható bizonyítékok szerint is állandó volt a geometriai alaptudományok tanítása, s bár 1763-tól 1776-ig Szencen a piaristák vezetésével, majd 1776-tól 1780-ig a tatai kollégiumban szintén tanítottak földmérést, mégis megérett már az idő arra, hogy 1782-ben *II. József* reformjai során intézményesen szabályozzák a mér-

nökök, helyesebben a földmérők képzését. Ennek jelentőségét nyomatékosan aláhúzza az a tény, hogy a polgári mérnökök képzésére szánt párizsi polytechnicumot csak 1791-ben szervezték meg. *Azok a mérnöki oklevelek tehát, amelyeket a budai Institutum Geometricumban 1793 előtt kiadtak, a világ legelső polgári mérnöki oklevelei voltak.*

Amint már előbb rámutattunk, a mérnökképzés rendszeres megszervezéséhez minden tudományos előfeltétel megvolt már a nagyszombati egyetemen is, amikor azt 1777-ben Budára áthelyezték. Csak így érthető, hogy az a bölcsészeti kar, amely akkor még kétségtelenül a humanista tudományokat ápolta elsősorban, minden vonakodás nélkül befogadta a mérnökképzést, jóllehet a tudományegyetemek a XVIII. század utolsó negyedében is általában még elzárkóztak a technikai ismeretek elől.

Hogy mikor vetődött fel a mérnökképző intézmény megszervezésének gondolata, arra különböző adatok, illetve fellelések vannak. *Pauler Tivadar* azt írja (21. — 149.), hogy az egyetem kancellárja *Niczky* grófhoz 1771. április 12-én intézett levelében enlíti a mérnöki intézet gondolatát. Ha így van, akkor a kezdeményezés nem *II. Józseftől*, hanem öt megelőzőleg még *Mária Terézia* korában az egyetemről indult ki. Ez is arra mutat, hogy az egyetemen akkor már nem volt ismeretlen a mérnökképzés, csak rendszeres megszervezése hiányzott még. Másrészt azért is fontos ez a körülmény, mert akkor már az egyetem matezis-professzora volt *kerekgedei Makó Pál*, a kiváló matematikus, és az egyetemi tanács assessora volt *Molnár János*, a nagy természettudós, akinek éppen az évben jelent meg Newtonról írott műve.

Zelovich szerint (30. — 26.) az egyetem 1780-ban tett javaslatot a mérnöki tanfolyam megszervezése ügyében, s ezt a javaslatot *II. József* némi észrevételekkel visszaküldötte. A királynak az egyetemi tanácshoz intézett felhívására vonatkozólag két adat is van, az egyik az 1780. nov. 15-i 4664. sz., a másik az 1781. ápr. 27-i 1501. sz. királyi leirat. Ezekben a király az orvosokéhoz és chirurgusokéhoz hasonló rendelkezést helyez kilátásba, hogy majdan a törvényhatóságok csak okleveles és hites mérnököket alkalmazhatnak. Az egyetem ezekre két előterjesztést is tett. Az első: „*Projectum Circa introducendum penes Regiam Universitatem Budensem Repelitionem Studii Geometrici et aliarum accessoriarum Disciplinarum pro formandis publicis juratis Comitatum atque etiam Dominiorum, quam alio-*

rum privatorum Geometris.” (35. 5802—1781.) Ez a tervezet 1—20 §-ból áll.

Ebben a tervezetben utalnak a szenci és tatai iskolákra, majd azt mondják, hogy az azokban előadott tudományokat most már a gimnáziumokban és akadémiákban is tanítani kell, de ezekben bizonyos intézkedések szükségeseek még, hogy jobb eredményeket érjenek el, többek között pl. az, hogy a matezis tanára az ifjakat a geometriában, földalatti geometriában, mechanikában és hidraulikában is képezze (36.). Az Egyetemi Tanács másik javaslata a költségekről szól, s az 1781. júl. 5-i ülésből kelt. Ez a Tanulmányi Tanács 1781. okt. 27-i ülésének jegyzőkönyve mellékleteként maradt fenn. (35. — 5802. — 1781.). Az Egyetemi Tanács a király felhívására a Tanulmányi Tanácson át közli, hogy mivel az uralkodó a felállítandó szervezet költségei iránt is érdeklődik, *Rausch Ferenc*, a geometria practica professorának javaslata szerint („*De Musaeis Mechanico et Physico*”) a gyűjtemény kiegészítésének költségeire 4000 forint volna szükséges. Egyébként azt is feleli az Egyetemi Tanács, hogy az egyetem részéről a szervezet felállításának nincsen semmi akadály, s hogy a szervezet sikeréhez főleg arra volna szükség, hogy a törvényhatóságok a jövőben csak képesített mérnököket alkalmazhassanak. Az Egyetemi Tanács e jún. 5-i ülésének előadója *Makó Pál* volt, s jelen volt azon *Molnár János* is. Ugyanekkor a csillagda felszerelésére 14 000 forintot kértek. A Tanulmányi Tanács ezzel a határozattal 1781. nov. 15-i ülésén foglalkozott.

II. József 1782. jan. 18-i királyi leirata (36.) közelebbről is meghatározza az uralkodónak a szervezettel való céljait: „*Cum Republica plurimum interfecit, ut Stabiliti in Comitibus et aliis Regni Jurisdictionibus publici Geometrae tales Constituantur, qui non tantum dimensiones Geometricas, rite perficere, verum etiam Fluvios derivare, Canales struere, Paludes exsiccare, Aggeres et Molas munire, Vias et Pontes designare, necnon Aedificia publica dirigere noverit, consequenter Eosdem non tantum in Geometria, verum aliis etiam Matheseos Disciplinas optimè versatos esse oporteat.*” E királyi leiratból két dolog világosan kiemelkedik. Az egyik az, hogy maga az uralkodó is elismeri, hogy olyan mérnökök, akik csak felméréseket tudtak végezni, már előbb is képeztettek, a másik pedig az, hogy most *II. József* olyan mérnökök képzését kívánja megszerveztetni, akik folyókat szabályoznak, csatornákat, gátakat, malmokat építenek, mocsarakat csapolnak le, utakat, hidakat terveznek, épü-

leteket emelnek, akik tehát nemcsak a földmérésben, hanem más matematikai tudományokban is megfelelő jártasságot szereznek. Az uralkodó 1782. jan. 18-án felhívta a Tanulmányi Tanácsot is (Commissio Studiorum Mixta), hogy egy tanulmányi tervet dolgozzon ki (35. — 2976. — 1782.).

1782. febr. 18-án az Egyetemi Tanács jelentette, hogy a bölcsészeti karban *Rausch Ferenc* professzor, a geometria practica tanára külön iratban bizonyította a szervezet felállítására tervének helyes voltát. Ezen a tanácsi ülésen jelen volt *Makó Pál* és *Molnár János* is (35. — 2976 — 1782.). Az Egyetemi Tanácsnak ezen az ülésén a királyi felhívást „Projectum regulandi Studii Geometrici et constituendi succrescentium Geometrarum” címen említik. A bölcsészeti karnak reá adott válaszát eredetiben küldötték el a felterjesztéssel. Az Egyetemi Tanács határozatainak főbb pontjai: 1. A terv elfogadtatik, s a tanfolyamot a budai egyetemen kell felállítani. 2. E célra az óbudai káptalani házat kell felhasználni. 3. Azt az ifjúságot, amely az aritmetica, geometria, elemi matezis és rajzolás tudományából az akadémiákon már előkészítő jártasságot szerzett, elővizsgálatra kell bocsátani. 4. A tanfolyam ifjúsága az alkalmazott felsőbb matezis professzorának gondjára bízandó, s a tanfolyam hároméves legyen. 5. Az Egyetemi Tanács által adott időbeosztási tervet be kell tartani. 6. Négy hallgatónak egyenkint 150 forint évi segélyt kell adni.

Hozzáteszik még, hogy professzor és a szükséges felszerelés híján seholy másutt a tanfolyam nem szervezhető meg, s megjegyzéseket fűznek még a káptalani ház megfelelő voltához, átalakítási terveihez, a tanfolyam vizsgálatához, az ösztöndíjakhoz, a professzornak a tanfolyamon való elfoglaltságához, fizetéséhez, a gyakorlati kiképzéshez, a műszerek rendbehozásához. Az Egyetemi Tanács határozata, illetve tervezete a Tanulmányi Bizottság 1782. ápr. 26-án tartott ülésének jegyzőkönyvéhez van csatolva (35. — 2760. — 1782.). A Bizottság *Balassa* gróf elnöklete alatt tudomásul vette az Egyetemi Tanács előterjesztését, s úgy vélte, hogy a következő tanév I. szemeszterében meg lehet a tanfolyamot nyitni.

A tanfolyam szervezésére vonatkozó előterjesztést, illetve részletes tervezetet nem az Egyetem Tanácsa készítette, ahogy *Zelovich* írja, hanem *Ürményi József* (35. — 2976. — 1782.). Ez a tervezet 1782. aug. 2-án kelt. Itt kapcsolódik bele, közvetve, *Molnár János* szellemisége a szervezet létesülésébe, bár mint az Egyetemi Tanács assessora közvetlenül is részt vett benne. *Mol-*

nár János, kora egyik legnagyobb magyar matematikusa és természettudósa, egy egyszerű falusi molnármester fia, tanára volt *Ürményi József*nek, a későbbi hatalmas államférfiúnak, aki tehát a természettudományi kultúra iránt való érzékét tőle szerezte.

Ürményi József az Udvari Cancellária 1782. aug. 2-i ülésén tette meg előterjesztését (35. — 2976. — 1782.). Az előterjesztés a „Circa Cathedram Studii Geometrici regulandum” ügyében történt. Ennek az előterjesztésnek szövegével azután több, ezt követő okiratban is majdnem szóról szóra találkozunk. Rövid kivonata a következő.

Magyarországon igen nagy a szükség földmérőkre, vízépítőkre és a mechanikai tudományok művelőire, mert annyi háború után igen zavarosak a birtokviszonyok, nagy területeket borítanak a vizek és mocsarak, rosszul vannak építve a gátak, elhanyagoltak a közutak. Már a király gondoskodása folytán több megyében meg vannak szervezve a mérnöki tisztségek, amelyek nemcsak az urbarialis felmérésekkel foglalkoznak, hanem folyószabályozásokkal, csatornaépítésekkel, mocsarak kiszáritásával, gátak és malmok emelésével, középületek, katonai épületek létesítésével is.

Mivel ezek a közületi mérnökök nemcsak a földmérésben, hanem más matematikai ismeretekben is jártasak, a fiatalokat városaikban bevezették ezekbe a tudományokba is. Ez azonban megszűnőben van, s az iskolákban is alig foglalkoznak ezekkel a tudományokkal. Meg kell tehát állapítani, hogy a geometriai és matematikai ismeretekkel való foglalkozás nem rendszeres. A budai egyetemen éppen ezért már felállították az alkalmazott matézis tanszékét, 1777-ben már kinevezték *Rausch Ferencet*, aki a hidrotechnikából és a rokon tudományokból is különleges ismereteket nyújt hallgatóinak. Kívánatos, hogy az ezen tudományokkal foglalkozók számára a mérnöki tisztségek most már megnyíljanak. Azokat pedig, akiknek elméleti tudása és gyakorlati jártassága nem megfelelő, nyilvános vizsgálat elé kell állítani.

A Helytartó Tanácsnál már javaslat történt, hogy a mérnöki tisztségekre csak a szükséges tudományokban jártasak és szigorlatot tettek alkalmaztassanak. Ez viszont nehézségeket fog okozni, ha nem nyújtanak segélyt az ezekre a tudományokra készülőknél. Ezért a budai egyetemen tanfolyamot kell szervezni az alkalmazott matematikai tudományokból, ahol ezeknek a tudományoknak megvan a rendes tanára, vannak földmérő és mechanikai műszerek, és megvan a többi szükséges segédeszköz is. Az

ifjúságot pedig e tudományok megszerzéséhez kell segíteni. Az Egyetem bölcsészeti kara, a Helytartótanács, a Kamara és a Tanulmányi Bizottság véleményével összhangban ezen tudományok művelése előtt semmi akadály sincsen.

Mivel e tudományok előadásával szemben nem mutatkozik más vélemény, a bölcsészeti kar igazgatójának az alkalmazott matézis tanárával együttesen ki kell dolgoznia a tanfolyam tervét és a tananyag beosztását.

A Tanulmányi Bizottságnak erre vonatkozó következő pontjait kell figyelembe vennie. 1. A tanfolyam a budai egyetemen szervezendő. 2. Mivel az egyetemnek a tanfolyam és a rajzolások számára nincsen megfelelő helyisége, az óbudai káptalani házat, amely már amúgyis az egyetemhez tartozik, erre a célra kell rendelni. 3. Ösztöndíjakat kell rendelni egyenkint 150—150 forinttal. 4. A bölcsészeti kar igazgatójának költségekre 50 forintot kell utalványozni.

Ezt követi *Ürményi* részletes indokolása, amelyet az Udvari Cancellária javaslata is átvett, s majd ott érintjük.

Az első tervezetet tehát *Ürményi* vetette papírosra és nem az egyetem, ahogy *Zelovich* mondotta.

Ürményi emez előadmánya alapján készült ugyancsak 1782. aug. 2-i kelettel a magyar Udvari Cancellaria javaslata az uralkodóhoz (35. — 6051.). Az ülésen jelen voltak a következő udvari tanácsosok: *gr. Nádasdy*, *gr. Zichy*, *Okolicsányi* püspök, *Győry*, előadó pedig *Ürményi József* volt, s a javaslatot *Pálffy Károly* alkancellár írta alá.

A cancelláriai javaslat bevezetése teljesen azonos a szervező királyi rendeletével: „Etsi universim summa sit necessitas Studii Geometrici, Hydrotechnici . . .”, amit majd az aug. 30-i királyi leiratban fogunk viszontlátni.

Megállapítja a cancelláriai javaslat, hogy az elhunyt királynő gondoskodásából egyes vármegyékbe jutottak közületi mérnökök, akik a szokásos felméréseken kívül már folyókat is szabályoztak, csatornákat terveztek, mocsarakat szárítottak ki, gátakat, malmokat, utakat, hidakat, köz- és katonai épületeket emeltek. Mivel az ilyen közületi mérnököknek nemcsak a földmérésben, hanem más matematikai tudományokban is jártasnak kell lenniük, ezért Szempcen intézetet állítottak e tudományok művelésére. Ez azonban szünetelven, a nyilvános iskolából jövő utánpótlás nem kielégítő.

Éppen ezért már előbb is gond volt arra, hogy a geometriai és matematikai tudományok úgy osztassanak el az iskolák osz-

tályai között, hogy azok elemeitől kezdve a magasabb ismeretekig végigvezessék az ifjúságot. Most tehát nincs más hátra, mint azoknak, akik a bevezető tanulmányokat elvégezték és speciálisan ezzel a tudománnyal akarnak foglalkozni — hogy ilyen módon közületi vagy kamarai, vagy magán uradalmi mérnökök lehessenek — módot adni, hogy e tudományt elsajátíthassák.

Ebből a célból a budai egyetemen az alkalmazott matézisre olyan professzort kellett állítani, aki a földmérésben, hidrotechnikában és mechanikában különleges oktatást nyújthatott.

(A továbbiakban azokról a mérnökökről gondoskodik a cancelláriai javaslat, akik már működnek, de még nem szerezhettek egyetemi kiképzést.)

A jövőben azonban csak e tanulmányokat elvégzett mérnököket szabad a hivatalokban alkalmazni. Hogy ennek kivitele ne ütközzék nehézségekbe, a szegényebb ifjaknak segítyt kell adni tanulmányaik elvégzésére.

Mivel mindezekben egyetért az egyetemi bölcsészeti kar, a Tanulmányi Bizottság (*Comissio Studiorum*), a Helytartótanács, valamint a magyar Kamara is, amely a tanulmányi alapot kezeli, ennél fogva semmi nehézség sem áll fenn.

Ezek után a bölcsészeti kar igazgatójának az alkalmazott geometria tanárával ki kell dolgoznia a tanulmányi anyag elosztását.

Mindezek alapján az Udvari Cancellaria javaslatai következnek négy pontban, amelyek teljesen azonosak *Ürményi* előbb már ismertetett előadmányának javaslataival.

A javaslathoz fűzött utasítás (*opinio*) gondoskodik arról, hogy mivel e tanfolyamnak a következő tanév elején meg kell nyílnia, a káptalani ház átalakításáig szükséges helyiség rendelkezésre álljon, s annak téli fűtésére 200 forintot utaljanak ki. Kimondja, hogy ha az ösztöndíjas nem mutatkozik méltónak, az ösztöndíjat egy másik hallgató kapja meg. A legkiválóbb hallgató ösztöndíját esetleg 150 forintról 200 forintra is lehet emelni. Kiterjed a javaslat utasítása a legszükségesebb műszerek beszerzésének költségére, a nyári térképező gyakorlatok és folyószintezések kiadásainak fedezésére is. Kimondja, hogy a hároméves tanfolyam tanulmányi anyagát úgy kell elosztani, hogy egy újabb tanévkor belépő hallgatók is bekapcsolódhassanak abba. Ha ez nehézségeket okozna, mert a hallgatónak elemi ismeretei hiányosak volnának, akkor várakoznia kell az új tanfolyam megkezdésére. A további időkben végül gondoskodni kell, hogy ne

kerülhessenek mérnöki tisztségre olyanok, akik a tanfolyamot nem végezték el, csak gyakorlatilag működtek.

II. József, a kancellária és helytartótanács együttes javaslatát aláírásával jóváhagyta (35. — 6051. a. c. — 1782.), illetve ahhoz hozzájárult. Érthetetlen, hogy ez a jóváhagyási okmány szintén 1782. aug.-i keltet visel. A jóváhagyási okmányban „Circa Cathedram Studii Geometrici” és nem „Institutum Geometricum” említetik, s a káptalani ház is „pro usibus Scholae huius practicae Geometricae” céljára engedtetik át.

Ebből a kancelláriai javaslatból igen fontos tények bizonyulnak be. Mindenekelőtt az, hogy már az Institutum szervezése előtt is voltak nálunk olyan mérnökök, akik a szokásos urbáriális felméréseken kívül más mérnöki munkálatokra is képesek voltak. A másik tény az, hogy mérnököket valamely más iskolákban is képeztek ki, mert a javaslat megállapítja, hogy a szempci intézet szünetelése óta a kiképzési utánpótlás nem elegendő. A mérnökképzést a javaslat tehát nem megalapítani, hanem csak szervezni kívánja.

Ez a szervezés azután a *II. József* által 1782. aug. 30-án aláírt rendelettel véglegesen meg is történt. Hangsúlyozzuk, hogy a szervező királyi rendelet kelte aug. 30. és nem szept. 19., ahogy *Zelovich közölte* (26. — 86. és 30. — 26.). E szervező rendelet ma is megvan az Orsz. Levéltárban (35. — 6051. — 1782.).

Az emlékezetes királyi rendeletben visszatérnek *Ürményi* javaslatának gondolatai: „Etsi nimirum universim summa sit necessitas studii geometrici, hydrotechnici et mechanici, illud tamen cum primis in Regno Hungariae Provinciisque adnexis, in quibus videlicet, post priorum saeculorum bella, et vicissitudines complura terrena in melis suis admodum confusa sunt, integri tractus regionum in aquis, et paludibus adhuc dum stagnant; molares ageres in plerisque locis pessime constituti, viae publicae magna parte adhuc neglectae sunt, peculiario studio esse excolendum in aperto est...” (Mivel a szervező királyi rendelet eredeti latin szövegében már *Kovachich Márton* 1786-ban közölte, magyar fordítása pedig olvasható *Wartha* rektori beszédében (1., illetve 24.), itt csupán a bevezetés gördülékenyebb fordítását adjuk.) „Mivel általában szerfölött szükség van elsősorban Magyarországon és csatolt tartományaiban földmérő, vízépítő és műszaki tudományokra, ahol az előző századok annyi háborúja és viszontagságai következtében a birtokviszonyok igen zavarosak, ahol igen nagy tájak víz alatt és mocsarak alatt hevernek, ahol a malomgátak legtöbb helyen igen rosszul vannak szer-

kesztve, a kőutak elhanyagoltak, nyilvánvalóan szükség mutatkozik ezen tudományok művelésére...”

A továbbiakban megállapítja a királyi szervező rendelet, hogy már szerveztek a megyékben és egyes kincstári uradalomokban is mérnöki tisztségeket az urbáriális földkiosztásokkal járó felmérések céljából; ezek a mérnökök folyókat is szabályoztak, csatornákat építettek, mocsarakat csapoltak le, gátakat, malmokat, hidakat, utakat építettek, épületek emelését vezették, mégis szükséges, hogy a mérnökök ne csak földmérésben, hanem más matematikai tudományokban is jártasságot szerezzenek, s erről bizonyosságot is tegyenek, azokkal szemben, akik csak már működő mérnökök mellett szereztek gyakorlati tudást, akik elméleti képzettsége legfeljebb csekély, s ezekből sem vizsgáltattak meg.

E hiányok pótlása céljából, s hogy a nyilvános mérnöki tisztségekre képzett egyének kerüljenek, már előbb is gondoskodtak arról, hogy az iskolákban a matematikai és geometriai tudományok elemeiktől kezdve fokozatosan elsajátíthatók legyenek; azok számára pedig, akik ezekkel a tanulmányokkal kívánnak továbbra is foglalkozni, most a budai egyetemen az alkalmazott matézisnek elméleti és gyakorlati kiművelésére professzort neveztek ki. Hogy pedig e tanulmányokat lehetővé tegyék a szegényebb ifjak számára és egyúttal biztosítsák elhelyezkedésüket a nyilvános mérnöki tisztségekben azokkal szemben, akik ezekben a tanulmányokban nem szereztek jártasságot, az uralkodó úgy intézkedett, hogy nyilvános mérnöki állásokra csak azok alkalmaztassanak, akik az Egyetem elnöke, a bölcsészeti kar igazgatója, az alkalmazott matézis professzora, a mechanika, továbbá a mezőgazdaságtan tanára és egy hites mérnök előtt tett vizsgálaton megfelelőnek ítéltettek és erről bizonyítványt szereztek. Ezeknek az ismereteknek megszerzése céljából a budai Egyetemen megfelelő módon szabályozott továbbképző tanfolyamot szerveznek, — és a szegényebb ifjak számára a tanulmányi alapból ösztöndíjakat alapítanak.

E tanfolyamra vonatkozólag a következő rendelkezések történnek:

1. A tanfolyam helye a budai Egyetemen lesz, ahol a gyakorlati matézisnek már van tanára, megvannak a szükséges műszerek, s a tanfolyam résztvevői a mechanika és mezőgazdaságtan tanáraitól is hallgathatják a nekik szükséges ismereteket, s ahol végül a gyakorlati felmérésekre és rajzok készítésére is megvan a lehetőség. Megbizzák tehát a bölcsészeti kar igazga-

tóját, hogy a hároméves tanfolyam tantervét és tananyagának beosztását, tekintettel a mechanika és a mezőgazdaságtan szükséges elemeire, mielőbb készíttesse el s terjessze fel. A tanfolyam igazgatása az alkalmazott matézis professzora kezében maradjon.

2. Mivel az Egyetem palotájában a tanfolyam számára megfelelő és elégséges hely, főleg a rajzok készítésére bőséges és világos helyiség nincsen, s mivel a káptalani ház megfelelő átalakításához idő szükséges, de mivel a király úgy kívánja, hogy a tanfolyam már ez év nov. 1-én megnyíljon, addig is, amíg az átalakítási tervek elkészülnek és felterjesztnének, egy megfelelő nagyságú termet kell bérelni, aminek költségeire és a fűlésre évi 200 forint utalványozandó a gyakorlati matézis professzorának kezéhez, ha ezt a munkát magára vállalja.

3. A hároméves tanfolyam anyagát úgy kell beosztani, hogy azt folyamatosan lehessen hallgatni, nehogy az újabb hallgatóknak három évet kelljen várni új kurzus megkezdésére. Mivel több tárgya van a tanfolyamnak, ez a beosztás lehetőnek látszik.

4. A bölcsészeti kar által is javasolt ösztöndíjak céljára a király a tanulmányi alapból évi 800 frt.-ot utaltat ki négy 200—200 frt.-os ösztöndíjra. A hallgatókat félevenként vizsgálatra kell bocsátani, s ha az ösztöndíjas nem váltja be a hozzá fűzött reményeket, ösztöndíját más, érdemesebb hallgatónak kell adni. Az ösztöndíjakat a hallgatók vagyoni viszonyai és képességei szerint meg is lehet osztani, ha azt a kari igazgató és az alkalmazott matézis tanára indokoltan ajánlva terjeszti a felsőbb hatósághoz. Hogy később jelentkező szegény és tehetséges ifjaknak is jusson ösztöndíj, az első alkalommal csak 400 frt.-ot osszanak szét, a többit pedig tartsák fenn a következő évekre.

5. A nyári felmérési gyakorlatok költségei fedezésére az alkalmazott matézis professzorának 50 frt.-ot utalványoz a király, főleg a műszereket hordozó napszámosok bérére, viszont a kisebb műszereket vigyék a hallgatók, „kiket nem kell puhán nevelni, hanem ellenkezőleg, a mérnök nehéz munkájára inkább szükséges őket megedzeni”.

6. Reméli a király, hogy az ösztöndíjak mellett más jötevek segítségével sem fog elmaradni a hallgatók kiképzésében. A mérnöki alkalmazásban, akár ösztöndíjas volt a hallgató, akár on-maga erejéből tartotta fenn magát, csak a kiválóság mértéke jön számításba. Hogy a legkiválóbbaknak kedve a magasabb kiképzéshez fokozódjon, a király kilátásba helyezi ilyeneknek olyan külföldi országokba való államköltséges kiküldését, ahol nagyobb vízépítési és mechanikai munkálatokat is tanulmányozhatnak.

7. Hogy a tanfolyam minél rendszeresebb legyen, utasítást kell csatolni a szervező rendelethez, amelyben részletesen meg kell határozni a tanfolyam célját, a felvétel módját, a tanulmányi előfeltételeket, melyek lesznek a kötelező tárgyak, amelyekből szigorlatot kell tenniük, s a képesítést megszerezniük. El kell tehát készítenie a bölcsészeti kar igazgatójának a tananyag részletes évi és óra-beosztását, s azt királyi jóváhagyás céljából mielőbb felterjeszteni.

A király ennek a tanfolyamnak szervezésével semmi más célt nem kíván elérni, mint az ország jólétét emelni. Az eredményhez azonban szükséges, hogy szigorúan betartsák azt a rendelkezést, hogy nyilvános mérnöknek csak az előírt vizsgálatot kiállottak és képesítettek neveztesse ki. Reméli az uralkodó azt is, hogy számos nagybirtokos, közérdekből és saját hasznára is, ifjakat fog a tanfolyamra felküldeni és azokat segíyezni.

A királyi rendeletet meg kell küldeni a Helytartótanácsnak, Buda és Pest városának, hogy az utóbbiak ne akadályozzák a gyakorlati méréseket, s intézkedni kell ugyanezen célból a Kamaránál, a kincstári uradalmaknál. Az utalványozás a tanulmányi alaponál megtörtént.

A királyi rendeletet a „Merkur von Ungarn” 1786-ban „Institutio Cathedrae Geometricae in Uniuersitate Budensi una cum Instructione” címmel hozta nyilvánosságra.

A szervező rendeletet *Ürményi József* szövegezte, s *Pálffy Károly* kiadványozta. II. József 6548. szám alatt szentesítette, még pedig 1782. aug. 30-án. A Helytartótanács 1782. szept. 19-i üléséből küldetett szét az illetékes fórumokhoz.

A szervező királyi rendelethez csatolt utasítás „Instructio pro repetitione studii geometrici et hydrotechnici penes Vniuersitatem Regiam Budensem constabilita” (Szabályzat a budai kir. Egyetem mellett létesített geometriai és vízépítési továbbképző tanfolyam részére”) megadta a tanfolyam szervezetét és részleteiben szabályozta annak minden mozzanatát.

A Tanulmányi Bizottság 1782. dec. 10-i ülése (35. — 9303. — 1782.) megállapítja, hogy a király szervező rendeletét, illetve annak másolatát a hozzá való utasításokkal együtt megküldötték az összes törvényhatóságoknak, szabad kerületeknek, a budai Egyetem Tanácsának, valamint a vidéki tankerületi főigazgatóknak is tudomásulvétel és közzététel céljából. Közölte a Tanulmányi Bizottság a Helytartótanács elnökségével azt is, hogy az Egyetemi Tanácsnak a tantervről szóló nov. 9-i átiratához a maga részéről is hozzájárul. Néhány megjegyzést tesz még ez az

ülés az ösztöndíjakra, a bölcsészeti tanulmányaikat már előbb végzeteknek földmérői vizsgálataira, a nyári gyakorlati kiképzésre és a műszerek költségeire.

A Helytartótanácsnak a király szervező rendeletéről szept. 19-én szélküldött 6548. sz. körendelete lényegében az alapító okmány teljes megismétlése, s mellékeli az „Instructio”-kat is, kiemelve, hogy a mérnöki vizsgálatnak azok is alávetettek, akik mérnöki tisztségüket már előbb nyerték, de akiknek e tudományokban való jártassága felől kétségek merülnek fel (27.).

A királyi szervező rendeletnek a Helytartótanács által való meghirdetésével a szervezés jogi része be is fejeződött, bár II. József annyira szíven viselte ennek az intézménynek sorsát, hogy még többször is tett kisebb pótló intézkedéseket a Helytartótanácsra át, így pl. 1783. jan. 28-án (Htt. 718. sz.), 1783. szept. 7-én (Htt. 23. 515. sz.), amint az Egyetemi Rektori Hivatal irataiban olvashatjuk (38. — 144. — 1802.).

A II. József által olyan gondal felállított szervezet valódi lényegét ma már nehéz pontosan visszaadni. A szervezettel foglalkozók általában nem értelmezték helyesen a tény lényegét és jelentőségét.

Mindenekelőtt azzal kell tisztában lennünk, hogy a szervező királyi rendeletben, de méginkább a hozzája adott utasításokban előforduló „Repetentes Geometriae”, „Instructio pro Repetitione Studii Geometrici” lényegében mit jelent. Szentpétery Zsigmond fejtette ki, de más vonatkozásban, hogy tulajdonképpen mi volt a repetens-ség (31. — 342., 365.). A repetens-séget az egyetemen legelőször Mária Terézia szervezte 1775-ben, amikor 18 ifjúnak egyenkint 200—200 frt. ösztöndíjat adott, köztük a bölcsészeti karon ötnek, azzal a céllal, hogy mint végzett hallgatók tovább képezzenek magukat és tanárok legyenek. Ez az intézmény azután 1784-ben meg is szűnt. Lényegében tehát a repetensi intézmény ösztöndíjas továbbképző szaktanfolyamnak mondható. II. József ezt újította meg 1782-ben, de már csak a bölcsészeti karon, földmérőképzés céljából. Már csak azért is helyesen mondhatjuk továbbképző tanfolyamnak, mert a szervező királyi rendelet végzett bölcsészek felvételét írja elő, s mert a bölcsészek egyetemi tanulmányai között helyet foglalt a matézis is; viszont tudnunk kell, hogy az akkori bölcsészeti tanulmányok még nem nyújtottak az ifjúnak szakképzést semmiféle tudományból, hanem csak alapjai voltak a szakképzésnek. Így a mérnöki, helyesebben földmérői szakképzésnek is. Mivel tehát II. József a bölcsészeti általános képzésre építette fel a geometriai szakképzést,

azért nem mint eddig ismétlődő tanfolyamnak, hanem továbbképző geometriai szaktanfolyamnak kell mondanunk az intézményt.

Hogy itt valóban továbbképzésről volt szó, azt bizonyítja az a tény is, hogy az alkalmazott felsőbb matézis tanszékét (geometria practica) már 1777-ben felállították az Egyetemen.

A reális tudományokban elődje is volt a „Geometriae repetentes” intézménynek. Az 1770-es években ugyanis fennállott a „Matheseos repetentes” intézmény, de nem mérnöki, hanem tanárképzési céllal. Lehetséges ugyan, hogy ebből is többen kerültek ki mérnöki hivatásra.

Bár a repetens Mária Terézia idejében egyúttal ösztöndíjast is jelentett, a „Geometriae repetentes” az egész továbbképző szervezet elnevezése lett, nemcsak az abban ösztöndíjat élvezőké. Mindvégig is így nevezték hallgatóit, ez volt hivatalos elnevezésük is, bár néha, még elég későn is, előfordul a „Repetentes Matheseos practicae” is (41. — 1820. p. 439.).

Az intézmény szervezésével kapcsolatban foglalkoznunk kell magával annak lényegével. Vajjon csakugyan Institutum alapítása történt-e vagy sem?

Sem a királyi szervező rendeletben, sem a hozzája adott utasításokban nincsen szó Institutumról, intézetről. A szervező rendeletben ezek a kitételek olvashatók: „Locus hujus repetitionis”, „Locus pro tradentis his Matheseos adplicatae”, „Repetitionis cursus”, „Repetentes hi disciplinatum geometricarum”. Az Utasítás címében: „Institutio pro repetitione Studii Geometrici et Hydrotechnici”.

Tehát kétségen kívül csak szervezés („institutio”) történt, nem pedig intézet („institutum”) alapítása. Csupán a mérnök-képzés rendjét, a hallgatók tárgyakat, a szigorlatot, a gyakorlati kiképzést s diplomások alkalmazásának kötelezettségét írták elő. Még csak új tanszékét sem kellett 1782-ben felállítani, hiszen a matézis tanszéke régen megvolt, Rausch professzor is 1777-ben kapta gyakorlati mértani tanszékét. Az előírás és szervezés nélküli mérnöki tanulmányok tehát szabályozást kaptak. A matézis adplicata mind kevesebbszer fordul elő ezután, helyette mindinkább gyakrabban találkozunk a geometria adplicata-val. Hogy nem intézet alapítása történt, csak a mérnöki tanulmányok szervezése, ez természetesen nem csökkenti az intézkedés tudományos és gyakorlati jelentőségét.

Lassan azonban gyakorlatba kerül az „Institutum” név. 1792-ben már egy hivatalos okmány is így nevezi (38. — 200. —

1792.). 1793-ban már maga az Egyetemi Tanács is Institutumnak mondja (38. — 223. — 1793.). De ez a név még mindig nem maradt állandó. 1798-ban *Bruna Ferenc* bölcsészeti dékán így nevezi *Rausch* professzort: „Praefectus Musaei Geometrico-Hydrotechnici” (38. — 370. — 1798.). Előfordul így is, szintén hivatalos okiratban: „Schola geometriae practicae” (38. — 279. — 1800.). 1800. aug. 28-án az intézmény felszerelésének leltárában már végleges néven olvashatjuk: „Institutum Geometrico-Hydrotechnicum” (38. — 491. — 1800.). Nevének második jelzője lassan le is kopik onnan, s egy 1833-i okmányban így marad: „Institutum Geometricum” (38. — 104. — 1834.), maga a Helytartótanács mondta ekkor így. De még ez a lassan közismert neve sem lett állandóvá. *Petzelt* professzor, az intézmény vezetője, inkább a geodéziai intézmény felé hajlik; azért így írja 1844-ben: „Institutum Geodaeticum” (38. — 37. — 1844.). Ugyancsak ő azonban más alkalommal így mondja: „Institutum Geodaetico-Hydrotechnicum” (38. — 93. — 1844.).

Az Institutum tudományos jelentőségét majd professzorainak tudományos munkálkodása és a kiképzésben elért eredményeik fogják méltatni, valamint neveltjeinek munkássága. Most csak arra mutassunk rá, hogy amikor *II. József* megkezdte 1782-ben a magyarországi első katonai felméréseket, ugyanakkor már megkezdődött, s az Institutumban folyt a magyar polgári mérnökök kiképzése, és mikor a felmérés vége felé járt, az Institutumban tanult *Vedres István* segítségére volt a Szeged környékén felvételező katonai mérnököknek.

III. Az Institutum Geometricum szervezete

a) A tanterv és a felvétel feltételei

Az Egyetem a király megbízása következtében még 1782 őszén elkészítette a szervező kir. rendeletben kilátásba helyezett Utasításokat, helyesebben a tulajdonképpeni tantervet (35. — 9303. — 1782.). E tanterv *Makó Pál* műve, aki akkor a bölcsészeti kar elnöke és igazgatója volt. A Kir. Tanács elnöksége 1782. szept. 19-én Pozsonyban kelt 6548. sz. rendelkezésében közölte vele, hogy az alkalmazott matézis, a mechanika és a mezőgazdaságtan professzoraival együtt dolgozzák ki a gyakorlati földmértan (Geometria practica) tantervét, illetve tananyagát, és azt az Egyetemi Tanács terjessze fel legfelsőbb jóváhagyásra. A három évre beosztott tananyag a következő volt.

I. évben: Longimetria (távolságmérések), altimetria (magasságméréstan), a szükséges számításokkal, valamint a műszerek ismertetésével. Szintézis, a kellő rajzokkal, valamint a terepen tartott gyakorlatokkal. Járulékosan mechanikai előadások.

II. évben: Geodézia és az idomok átalakítása, gazdasági és katonai területek, térképezéssel, helyszíni gyakorlatokkal. Pythometria (ürméréstan). Járulékosan mezőgazdaságtan.

III. évben: Hidrotechnika és hidrodinamika a folyók szintezésével együtt, valamint a hozzája tartozó „stercometria” (stereometria?), rajzzal együtt, gyakorlatokkal. Járulékosan mezőgazdaságtan.

Kiterjedt a tervezet még a napi és órabeosztásra is. Ez a következő volt.

A téli félévben: az alkalmazott matézis tanára hétfő, kedd, péntek reggel 8^h30'—10^h elméletet adjon elő, du. 3^h—4^h30' rajzgyakorlatokat tartson.

A mechanika professzora kedden, szombaton de. 10^h—11^h mechanikai kollégiumot tartson az I. éveseknek.

A mezőgazdaságtan professzora hétfőn, kedden, szerdán, pénteken és szombaton 10^h—11^h mezőgazdaságtant adjon elő a II. és III. éveseknek.

A nyári félévben: Az alkalmazott matézis professzora hétfő, kedd, péntek de. a terepen tartson gyakorlatokat, rossz idő esetén a téli félév rendjét tartsa be.

A mechanika professzora, ahogy a téli félévben, úgy a nyáriban is az I. éveseknek tart kollégiumot, de hétfőn, kedden, szerdán, pénteken és szombaton 9^h—10^h az I. éveseknek, du. 5^h—6^h a II. és III. éveseknek adjon elő.

Az I. évesek mindennap déltől, a többiek csütörtökön és vasárnapon a rajzolásban gyakorolják magukat, s a szemeszteri vizsgálatokon az egész félévben készített rajzaikat be kell mutatniuk.

Az Institutumnak tehát a fentiekből kitűnőleg egészen zárt és minden mozzanatában előírt tanmenete volt. Ebben a tantervben bőségesen gondoskodtak gyakorlati kiképzésről és rajzoktatásról is. Tulajdonképpen ez volt benne új anyag, mert hiszen az elméleti anyagot, ha nem is rendszerezve, már a nagyszombati egyetemen is hallgathatták.

A Tanulmányi Bizottság (Comissio Studiorum) 1782. okt. 16-i ülésén foglalkozott a geometriai katedra tanulmányi anyagával és rendjével (35. — 9303. — 1782.).

A Magyar Udvari Cancellaria ülésének 1782. nov. 7-én kelt jegyzőkönyve (35. — ad. 9303. — 1782) szerint az Egyetemi Tanácsnak a Helytartótanácshoz tett előterjesztése volt a tárgysoron. Előadója ugyancsak *Makó Pál* volt. Hivatkozva az 1782. szept. 19-én kelt 6548. sz. leíratra, hogy az Egyetemi Tanács adjon véleményezést a gyakorlati geometria tanszékének tananyagáról, ismertették *Makó Pál* fenti munkáját, s a kísérő iratban a következőket állapították meg.

Nehogy az intézmény megszervezése késedelmet szenvedjen, sürgősen kidolgozták tantervét. Remélik, sem helyiség, sem szükségesek hiánya miatt nem lesz akadálya annak, hogy az alkalmazott matézis professzora előadásait még nov. 15-en megkezdhesse, és hogy a vármegyéből elegendő számú ifjúság is jelentkezik a tudományok elsajátítására. Már az 1782. jan. 30-i 827. sz. a. az Egyetemi Tanácshoz küldött leíratban is szó volt az intézmény céljára engedélyezendő költségekről, s az Egyetemi Tanács ezeket most részletesen kívánja szabályozni. Különösen fontos volna, hogy a nyári félévekben tartandó felmérési gyakorlatokkal, a műszerekkel és azok szállításával felmerülő költségekhez a megyék is járuljanak hozzá, mert a gyakorlatokkal végzett munkálatokból rájuk is haszon háramlik.

Miután a szervezet tervével, tananyagával és annak beosztásával most már minden felsőbb hatóság foglalkozott, megjelentek a kilátásba helyezett Utasítások vagy Szabályzatok is. Az Utasítások latin szövege olvasható *Kovachich Márton* közlésében, teljes egészében (I.), szó szerinti magyar fordításuk pedig *Wartha Vince* rektori beszéde 3. sz. függelékében (24.), ezért itt csak kivonatossan és összefoglalva ismertetjük.

1. §. A tanfolyam célja, hogy a gimnáziumokban és akadémiákon az elméleti és gyakorlati matézisben kiképzett ifjúság az alkalmazott matézisben teljes jártasságot és gyakorlatot szerezhessen, s így a mérnöki tisztségre alkalmassá váljék.

2. §. Mivel főleg a megyei mérnököknek hivatásához tartozik számos munkálat (ismételve itt a királynak már jan. 18-i leíratában is felsorolt mérnöki munkálatokat), világos, hogy mennyi mindenféle tudományban kell a mérnököket kiképezni, s minő tárgyakból kell nekik vizsgálatot tenniük.

3. §. A tárgyak egy részét a jelölteknek már magukkal kell hozniuk, más tudományokat a tanfolyamon kell elsajátítaniuk, amelyek között vannak szükséges és vannak csak hasznos ismeretek.

4. §. A tanfolyam szervezését az összes tanintézetekben közze kell tenni, s az arra készülő ifjaknak vagy az egyetem bölcsészkarai igazgatójánál, vagy a vidéki akadémiái igazgatóknál kell bejelenteni szándékukat. Az utóbbi esetben figyelemmel kell kísérni tanulmányaikban való előmenetelüket, s ha megütik a mértéket, az akadémia ajánlja őket az Egyetemi Tanácsnak a tanfolyamra való felvételre. Ha valamelyik törvényhatóság kíván magának egy ifjút mérnökké képeztetni, ezt is jelenteni kell a vidéki akadémiái igazgatóknak, hogy az figyelemmel kísérve tanulmányait, ajánlhassa felvételét az Egyetemi Tanácsnak.

5. §. Az akadémiái igazgatók, megyék, városok vagy magánosok részéről felvételre ajánlott és kellő bizonyítványokkal ellátott ifjak minden év nov. 3-án felvételi vizsgálatot tesznek, amelyen jelen van az Egyetemi Tanács elnöke, a bölcsészeti kar igazgatója, az alkalmazott felső matézis, a mechanika és a mezőgazdaságtan tanára, továbbá egy tiszti mérnök. A felvételi vizsgálat azon előismeretekre terjed ki, amelyeket az ifjaknak magukkal kell hozniuk. Most, első alkalommal felvételi vizsgálatra keil bocsátani minden jelentkezőt, ha nem is végzett bölcsészeti tanfolyamot, de tisztességes voltát igazolja.

6. §. A felvételi vizsgálat tárgyai: 1. Aritmetika az egyenletekkel és arányokkal. 2. Földrajz, főleg a hazai; a földgömb és az éggömb ismerete, ami a térképezéshez szükséges. 3. A mechanika és a hidrotechnika elemei. 4. Elemi geometria és síktrigonometria. 5. Polgári építéstan a gazdasági épületekre alkalmazva. 6. Mivel a mérnököknek gazdasági mérési munkálatokat is kell végezniük, szükséges a mezőgazdaság elemeit is ismerniük, amit a bölcsészeti karon adnak elő. A tanfolyamra tehát csak azok bocsáthatók, akik ezeket az elemeket a bölcsészeti karon elsajátították, vagy magánúton jutottak birtokukba.

7. §. Vannak ismeretek, amelyek bár nem feltétlenül szükségesek, de hasznosak a mérnököknek. Előnyben részesüljenek tehát a felvételnél azok, akik más tudományokban is jártasak. Ilyen a hazai jog. Ezért előnyben kell részesíteni azokat, akik a jogi tanfolyamot is elvégezték. Más ilyen hasznos ismeretek még az ipari, kereskedelmi, politikai és pénzügyi ismeretek. Ilyen felvételi vizsgázók vizsgáira meghívandók ezen tudományok tanárai is. Hasznos volna több nyelv ismerete is.

8. §. Ha a felvételi vizsgálaton valaki megállotta a helyét, de híjával van a tanfolyam bevégezéséhez szükséges anyagi eszközöknek, a legméltóbbak ösztöndíjban részesülhetnek. A többi

megfelelő tudású ifjú vagy saját költségén, vagy pártfogók támogatásával végezheti el a tanfolyamot.

9. §. A tanfolyamra felvett ifjak az Egyetem alkalmazott felső matézis tanárának vezetése alá kerülnek, aki rájuk erkölcsileg is, tanulmányi szempontból is felügyel, bár a mechanika és mezőgazdaságtan tanárainak előadásait is hallgatni tartoznak.

10. §. A tanfolyam tantárgyai: 1. Távolságmérés (longimetria), a hegyek szintezése, magasságmérés (altimetria). 2. Gazdasági mérések, stereometria, pithometria. 3. Gazdasági területek alakjának átváltoztatása. 4. Katonai mérés tan terep leírásával. 5. Hidrotechnika, kutak, malmok, hidak építésének, mocsarak kiszáritásának, töltések emelésének előadásával. 6. Hidrodinamika és a folyók szintezése. 7. A mechanika elemei. 8. Rajzoktatás, hogy ügyes térképírókká váljanak.

11. §. A nyilvános mérnökké való kiképzés számára a következő szabályzatok tartandók be.

12. §. Hogy az alkalmazott matézisnek mind elméletében, mind gyakorlatában teljes kiképzést kapjanak, a tanfolyam hároméves lesz. Ez alatt a rendkívüli tárgyakat is tanulni kell az előirt leckerend szerint. A tananyagot úgy kell elosztani a három évben, hogy bármely évben újabb hallgatókat lehessen felvenni anélkül, hogy a régiek tanulmányait megzavarnák, s az újak az előadást hallgathassák.

13. §. A tanfolyamot a budai Egyetemen kell felállítani, ahol van professzora az alkalmazott felső matézisnek is, a melléktárgyaknak is. A hely természeti viszonyai is igen megfelelők itt a gyakorlati kiképzés céljára, mert vannak itt síkságok, hegyek, völgyek, rétek, erdők, folyók, tavak, szántók. A nyári gyakorlatokon a szomszédos megyékben alkalom van kutak készítésére, vizek lecsapolására, mocsarak kiszáritására, utak javítására, hegyek szintezésére, erdei utak, kertek berendezésére, malmok, házak építésére.

14. §. Az elméletileg és gyakorlatilag is kiképzett ifjak mérnöki alkalmazásuk előtt a rendszeres félévi vizsgálatok mellett három év után szigorlatot tesznek, amelyen jelen vannak az Egyetemi Tanács elnöke, a bölcsészeti kar igazgatója, az alkalmazott felső mennyiség-tan, mechanika, mezőgazdaságtan tanára, kamarai felelsküdték és megyei mérnökök. Előbb az előirt tudományok minden részéből tesznek vizsgálatot, majd a más szakokon előirt disputatio (értekezés) helyett felelsküdt mérnökök jelenlétében a szabadban gyakorlati felmérést végeznek és térké-

pet készítenek. Csak így remélhető, hogy hasznos mérnökök és a haza becsületes polgárai válnak belőlük.

15. §. Hogy a kiképzéshez szükséges eszközök és műszerek meglegyenek, elhatározatott: 1. Az Egyetem geometriai és hidrotechnikai műszereit a kincstár költségén ki kell javítani. 2. Két szobát kell kijelölni az előadások és a rajzoktatás céljára. 3. A nyári gyakorlatokon a nagyobb műszerek szállítására a tudományos alaptól költséget utalványoznak, de a kisebb műszereket a hallgatók vigyék. 4. A kiváló előmenetelű hallgatók számára 800 frt évi ösztöndíjat rendelnek, amelyet az Egyetemi Tanács elnöke, a bölcsészeti kar igazgatója, az alkalmazott felső matézis tanára javaslatára kell szétoztani. Ha a félévi vizsgán az ösztöndíjas nem állja meg helyét, az ösztöndíjat elveszti, és azt másnak kell juttatni. Az ösztöndíjakról a félévi jelentésekben kell a magasabb hatóságokat tájékoztatni. Később nagyobb segélyek is ki látásban vannak, s remélhető, hogy lesznek nagybirtokosok is, akik uradalmuk számára költségeiken mérnököket fognak neveltetni.

16. §. A mérnöki tudományok felvirágoztatása és minél nagyobb számú mérnök nevelése céljából több királyi határozat történt:

Először: A tényleg működésben lévő mérnököket csak akkor kell nyilvános vizsgálatra utasítani, ha előljáróságuk részéről tudásuk ellen panasz merül fel, de a jövőben senki sem alkalmazható nyilvános felelsküdt mérnöknek a fenti tudományok elsajátítása és nyilvános vizsgálat, valamint a bölcsészeti kar igazgatója és az alkalmazott matézis professzora által aláirt oklevél nélkül. Akik magukat nyilvános vizsgálat alá vetik, nem szükséges, hogy okvetlenül részt vegyenek a budai tanfolyamon, mert mindegy, hogy hol szerezték tudásukat, csak az a fontos, hogy a vizsgálaton helyüket megállják.

Másodszor: Mindegyik tanfolyam után 1—2 ifjú, aki különösen kitűnt, főleg a vízépítési munkálatokban való további jártasság elsajátítására közkölségen külföldre küldendő.

Harmadszor: A szomszédos kincstári uradalmakban, valamint Buda és Pest városok területein semmi akadályt nem szabad a gyakorlati kiképzés elé gördíteni, amennyiben azok kárt nem okoznak.

Negyedszer: Akik vizsgálatuk letétele után nem nyernek el mérnöki állást, azokat a kamarai mérnökök mellé kell beosztani segédi tisztségre és helyettesítésre, hogy így gyakorlatilag mind-

jobban kiképezve, nyilvános és kincstári mérnöki tisztségben annál hasznosabban alkalmaztassanak.

Az itt csak rövid kivonatban ismertetett Utasításban a következő lényeges rendelkezések vannak: 1. Matematikai ismeretekkel rendelkezőket vettek fel, tehát valóban továbbképző tanfolyam volt. 2. Kötelező tárgyak csak a földmérési és vízépítési tudományok voltak, s csak kevés mechanika, s a mezőgazdaságtant nem is sorolják még a kötelező tárgyak sorába, de a vizsgálaton ott van a mezőgazdaságtan tanára is. 3. Erősen hangsúlyozzák a rajzot és a gyakorlati kiképzést. 4. A tanfolyam hároméves.

A tanfolyam 1782. nov. 15-én nyílt meg, de erről a kari „Diariumban” nem is emlékeznek meg.

1782-től 1806-ig valóban hároméves továbbképző szaktanfolyam maradt, de 1806-ban a II. Ratio Educationis két évi időtartamra szállította le. Ettől kezdődik hanyatlása, illetve az akkor leggyorsabb ütemben előretörő műszaki tudományoktól való lassú lemaradása. Ha az abszolút visszafejlődésnek a tanfolyam idejének megrövidítésén kívül nem is lehetnek tárgyi mozzanatai, de a viszonylagos visszafejlődést már maga az a tény is igazolja, hogy szigorlati tárgyai 1785-től 1850-ig nem változtak, sőt a legnagyobb visszaesést az jelentette, hogy a gyakorlati szigorlat helyett később 2 évi gyakorlati praxist is elfogadtak. 1785-től 1812-ig minden hallgató anyakönyvébe bejegyezték, hogy „e praxi et arte delinearum adprobatus”; 1812-től már csak szórványosan, 1827-ben utoljára fordul elő ez a bejegyzés, 1831-ben pedig már az anyakönyvből is végleg kihagyják a gyakorlat és a rajzban való jártasság bizonyítását (30. — 56.).

Úgy látszik, hogy a szervezet működése elég kedvezően indult meg. *Ürményi József* mint az Egyetemhez kiküldött kir. biztos, 1783-ban azt jelentette, hogy a „studium geometricum” kitűnően működött (31. — 146.).

A szervező rendeletnek és a hozzája adott Utasításnak azonban az a pontja, hogy a tanfolyam hallgatói a gyakorlati geometria professzorának felügyelete alá tartoznak, talán valami félremagyarázáshoz vezetett, úgyhogy az Egyetemi Tanácsnak meg kellett állapítania, hogy bár a geometria hallgatói a róluk való gondoskodást illetőleg a gyakorlati geometria tanárára vannak bízva, de ezzel nincsenek kivéve a dékán és a Tanács joghatósága alól (38. — 8. — 1783.).

Többször kellett rendelkezni arról is, hogy a felvételi feltételeket szigorúan tartsák be. 1788. márc. 27-én felsőbb rendelet ismételte meg, hogy a geometriai tanulmányokra csak az me-

het, aki előbb befejezte bölcsészeti tanfolyamát (43. — 428.). Ugyanazon év júl. 22-én újabb felső rendelkezés érkezett, megismételvén azt, hogy csak az vehető fel, aki a bölcsészeti kart rendesen elvégezte, vagy legalább más szükséges feltételeket bizonyítani tud. Ez már mintha valamivel enyhébb rendelkezés volna (43. — 429.).

Mintha enyhítést célozna a felvételre vonatkozólag már előbb is magának *Rausch Ferencnek*, a gyakorlati mértan professzorának 1785. márc. 9-i javaslata is, amelynek értelmében a geometriai tanfolyamra csak olyanok vehetők fel, akik a felvételi vizsgálaton olyan bölcsészeti tárgyak ismeretéről számoltak be, amelyek a geometriai tudományokkal kapcsolatban vannak. Ilyeneknek sorolja fel az indítvány a következőket: aritmetika, geometria, természetrajz, mezőgazdaságtan, mechanika, fizika. E felvételi vizsgálaton a dékán elnöklete alatt legyen jelen a felsőbb matézis, alkalmazott geometria, mechanika és természetrajz professzora, akik együtt döntenek a felvételtől. Ebben az indítványban már nincsen szó a bölcsészeti tanulmányok bevezetéséről. Úgy látszik azonban, hogy az előbbi felsőbb rendelkezések éppen ennek az enyhébb felvételi feltételeknek elvetését célozzák.

Valószínű, hogy mivel eleinte nem sokan jelentkeztek a tanfolyamra, később lassan enyhült a felvétel feltétele. Erre mutat talán az az 1802. ápril. 6-án kelt felsőbb rendelkezés, hogy más nem bocsátható a tanfolyamra, csak aki az előírt és szükséges ismeretekkel rendelkezik, jó erkölcsű, az Egyetem törvényeihez alkalmazkodik, a szigorlatokon pedig elméletileg is, gyakorlatilag is megállja helyét (41. — 435.).

Nehezen állapodott meg a tanfolyam szervezete. Főleg az okozott nehézségeket, hogy teljes bölcsészeti végzettséget kívántak a hallgatóktól. Lehetséges, legalább is *Wartha Vince* így mondja, hogy később jogi végzettségű hallgatókat is felvettek rá (24.). *Rausch* professzor, a tanfolyam vezetője számos javaslattal fordult az Egyetem Tanácsához, aminek oka, úgy látszik az volt, hogy bár 1785-ben már 17 hallgatója volt a tanfolyamnak, de ez a szám egy évtized múltán hétre csökkent. Ilyen javaslata volt *Rauschnak* a következő: 1. A tanfolyamon hallgatókat tárgyakat iktassák be a kar tantervébe. 2. Akik a bölcsészeti tanfolyamot elvégezték, azokat bocsássák geometriai szigorlatra. 3. Újból szabályozzák az Institutumba való felvételt. 4. Szabályozzák újból a mérnöki gyakorlatot is. 5. Végül élesen tiltakozik az ellen, hogy a mérnöki szigorlatok vizsgálati tételait

összeállítva közétegye. Ezzel szemben gyakorlati műszerek beszerzését sürgeti.

Főleg az 5. pont alatti tiltakozása figyelemre méltó. Erre még vissza kell térnünk, de hogy éppen csak a mérnöki szigorlati tételek közzétételét kívánta a Helytartótanács, az arra mutat, hogy e tanfolyamot nem vették a többi egyetemi tanulmánnyal egyenrangúnak.

Kétségtelen, hogy bár a tanfolyam hallgatóitól megkivánták a bölcsészeti végzettséget, mégis felemás helyzetben volt e tanfolyam a bölcsészeti karon. Úgy látszik, mintha a tanfolyam hallgatóit maga a bölcsészeti kar sem számítaná rendes hallgatói közé, hanem kikülönítene azokat. Az 1810-es évek végén a dékán az Egyetemi Tanácshoz tett jelentésében háromféle hallgatót különböztet meg a karon: a) bölcsészek, b) a geometria practica hallgatói, c) a mathesis sublimior hallgatói (39.).

b) Az Institutum tantárgyai

Ami a tanfolyam kötelező tárgyait illeti, abban nem sok változás történt fennállásának egész tartama alatt.

Ezek a kollégiumok 1826/7-ig az egyetemi tanrendben a bölcsészeti kar rendkívüli, szabad tárgyai között voltak meghirdetve, ettől a tanévtől kezdve azután külön szerepeltek „Cursus biennalis instituti geometrico-practici” címen (31. — 147.). Ebből láthatólag a szervezetnek magával a bölcsészeti karral való kapcsolata a későbbi időkben mindinkább lazult.

E jelenség nem a gyakorlati mértan professzorainak számdékai szerint való volt. *Rausch* professzor, a tanfolyam legelső tanára, több ízben javasolt reformokat a tanfolyamon. 1785. szept. 7-én a Helytartótanács *Rausch* tanárral egyetértőleg a következő javaslatot tette az Egyetemi Tanácsnak (38. — 360. — 1785.): 1. Mivel *Mitterpacher* professzor a mezőgazdaságtanból is tart előadásokat, a hallgatók ebből is tegyenek vizsgálatot. 2. Akik valahol gyakorlati ismeretekben gyakorolták magukat, ezen ismereteiket tartoznak beigazolni. 3. Amennyiben a tanfolyam műszerekkel el van látva, azokat az előadásokon és vizsgálatokon is vegyék használatba. 4. A képezésnek a geometriák számára előírt minden tárgyra ki kell terjeszkednie. 5. Ha a jelölt nem áll egyszerre szigorlat elé minden előírt tárgyából, nem szabad rendes mérnökként kibocsátani, hanem csak gyakorlónként valamely vezető mérnök mellé. 6. Ha a jelölt szigorlatán nem felelt meg, ismétlő szigorlatra mehet, de ha akkor sem állja

meg helyét, harmadszor már nem vizsgázhat. 7. A szigorlaton a dékán, a mérnöki tudományok egyik tanára és egy juratus geometra legyen jelen. 8. A szigorlatok ne legyenek előírt időpont-hoz kötve. 9. Azokat is szigorlatra kell bocsátani, akik még nem fejezték be egészen a tanfolyamot, de remény lehet rá, hogy helyüket megállják.

Ezekben a javaslatokban több megszorítás is, de lényeges enyhítések is vannak, főleg az utolsó pont.

Mutatkoznak bizonyos törekvések arra is, hogy ne csak pusztán a földmérésben kiképzett geometriák kerüljenek ki a tanfolyamról, hanem főleg a vízépítésben és némileg már a gépészetben is jártasak. 1785. szept. 7-én az Egyetemi Tanács azt határozza, hogy a hallgatók a mechanikából általában, a hidraulikából különlegesen vizsgálandók meg (43. — 425.).

Mindinkább előtérbe került a mezőgazdaságtan fontossága is. Arra nincsen megbízható adatunk, hogy vajon nem kerültek-e ki csak a mezőgazdaságtanból képezettek is, bár ez nem valószínű. De a mezőgazdaság fejlesztésének fontosságát felismerő korszellem nyomai mutatkoznak meg abban, hogy 1785. szept. 7-én azt határozza az Egyetemi Tanács, hogy a mérnöki szigorlatokhoz a geometrián, hidrotechnikán, mechanikán kívül a mezőgazdaságtant is hallgatni kell, és abból is vizsgálatot kell tenni, s az a dékán és e tárgy professzora legyen jelen.

Igyekeznek előtérbe hozni a felső matézist is, ami arra mutat, hogy a mérnökképzés színvonalának emelésére törekedtek. Egy 1792. jún. 1-i felsőbb rendelkezés úgy intézkedik az Egyetemi Tanácsnál, hogy ösztöndíjra elsősorban azokat kell ajánlani a Helytartótanácsnak, akik a felsőbb matézisben eredményeket érnek el. Egyúttal utasítják a tárgy professzorát, hogy olyan anyagot adjon elő, amelyből gyakorlati eredményeket lehet elérni, s úgy ossza be a tananyagot, hogy ahhoz a hallgatók a gyakorlati mértanból és a rajzolásból már kellően elő legyenek készülve (41. — 1792. — 429.).

A mérnökképzésnek egyik leginkább hátráltató mozzanata az volt, hogy nem volt világosan szétválasztva a bölcsészeti tanfolyam anyagától, emennek anyagába pedig viszont akadémiai tananyag keveredett bele. 1791-ben a törvény által kiküldött *Regnicolaris Deputatio Litteraria*, amelynek feladata volt a tanügyi helyzet felülvizsgálata, *Ürményi* elnöklete alatt, *Makó Pál* részvételével megállapította, hogy az egyetemi tárgyak közé akadémiai tárgyak is keveredtek. Egyetemi tárgyaknak ismerték el többek között a mechanikát, csillagászatot, felső matézist,

geometriát, mezőgazdaságtant (31. — 153.). Viszont kizárólag mérnöki tárgyakat találunk a bölcsészeti kar tárgyai között is. 1787-ben az egyes karok által az Egyetemi Tanácshoz felterjesztett ösztöndíj-javaslatokban kimutatják, hogy a jelöltek az egyes tárgyakban milyen eredményeket értek el. E kimutatásban a III. éves bölcsészek tárgyai között a következők vannak felsorolva: gyakorlati filozófia, egyetemes történelem, széptudományok, gyakorlati matézis, technológia (28. — 425. — 1787.). E példa mutatja, hogy általános képzést célozva, milyen összeférhetetlen módon keverték össze a tanulmányokban humánus tárgyakat kizárólag mérnöki tudományokkal. Ez az összeférhetlenség kétségtelenül a mérnöki szakképzésnek inkább terhére volt, mint az általános műveltséget célzó bölcsészeti tanfolyamnak.

Lényeges változáshoz és a mérnökképzésnek az egészen más célú bölcsészeti tudományokból való kiemeléséhez azonban akkor még semmiképpen sem ért meg az idő. 1802-ben a mérnöki tanfolyamon mindössze az a változás történt, hogy a felsőbb matézist a végzett bölcsészek számára két éven át heti 4—4 órában adták elő. Kiegészítő tanfolyam volt a csillagászat, amelynek elméletét a csillagda igazgatója, gyakorlatát pedig a segédje Budán adta elő.

Némi tökéletesedésre való törekvés kétségtelenül megfigyelhető mindaddig, amíg a II. Ratio Educationis 1806-ban a tanfolyam tartamának két évre való leszállításával lehetetlenné nem tett minden fejlődést.

1815-ben még mindig csak az eredeti szervezéskor megállapított tantárgyakat találjuk a geometria-hallgatók számára hirdett előadások sorában. A tanrend ekkor a következő volt:

1. Practica geometria, hidrotechnika, térképrajzolás: *Dr. Schmidt György* r. tanár. Hétfő, szerda, péntek.
2. Polgári építészet. Ugyanaz a tanár. Kedd, csütörtök 8—9.
3. Felsőbb matézis: *Bruna Ferenc* r. tanár. Hétfő, szerda, péntek, 9—10.
4. Mechanika: *Tomcsányi Adám* r. tanár (németül, a kézművesekkel együtt). Vasárnap $\frac{1}{2}$ 11— $\frac{1}{2}$ 12.
5. Mezőgazdaságtan: *Faliczky Mihály* r. tanár. Kedd, csütörtök 11—12. (39. — 1815—17. év melléklete.)

Különösen hiányosnak látszik a mechanikában való képzés. Hogy milyen színvonalú volt ez, arra elég megemlíteni, hogy azért kellett vasárnap és németül tartani az előadásokat, hogy azon a város német nyelvű kézművesei is résztvehessenek. A

múlt század első évtizedeinek mérnökei tehát nem kaptak magasabb képzést a mechanikából, mint az azt önként hallgató pesti kézművesség. Vannak ugyan némi nyomok, hogy kissé kezdett az Egyetemi Tanács figyelme a mechanika felé fordulni. 1821-ben a bölcsészeti kar dékánja az Egyetemi Tanács ülése elé terjesztette azok névsorát, akik a nyári félév folyamán mechanikát hallgattak (39. — 355. 1820—1821.). Hogy azonban ennek mi célja volt, az nem egészen világos. Azt is ki lehet belőle olvasni, mintha a mechanika hallgatása már nem lett volna kötelező.

A bölcsészeti kar 1826. évi reformja nem hozta vissza a mérnöki tanfolyam három évi tartamát. A tudományok közötti differenciálódás folyamatának, valamint talán az egyes szaktudományok különböző hivatásának és céljának felismerését láthatjuk viszont abban, hogy ez a reform a tudományok, illetve tantárgyak III. osztályába, azaz a hivatási stúdiumok közé sorolja az előadott mérnöki tudományokat, nevezetesen a geometriát, vízműtant és építészetet. Talán éppen a megállapításban differenciálódik nálunk először a tudományegyetemi és műegyetemi gondolat!

Itt-ott ismerünk még egy-egy javaslatot, amely arra mutat, hogy amikor a műszaki tudományok fejlődése már messze túlhaladta az Institutum szervezetét, némi újításokat kívántak belevinni az intézmény tantervébe. De csak félig érthető pl. *Petzelt* professzornak az az 1846-i javaslata, hogy „a' műtani és fekveti rajz, nem különben az ábrázoló mértan és gyakorlati felmérés szabályszerű tanulmányokká tétessék, s ezekből a mérnökstanulók rendes vizsgálatot kiállani köteleztessenek” (38. — 18. — 1846.). Talán úgy érthetjük ezt, hogy az ábrázoló mértan valóban új tantárgy legyen, a rajz és gyakorlati felmérés pedig a gyakorlati próbatételek utóbb bekövetkezett elhalványulása és elhanyagolása után ismét szigorúbban vételessék.

Ugyancsak *Petzelt* említi egy kérésében 1847-ben, hogy a Helytartótanács egy rendelkezése szerint „rendes tanággá lett a leirati mértan és térképi rajz” (39. — 348. — 1847.). Tudomásunk szerint ezek már előbb is rendes tárgyai voltak a tanfolyamnak.

A tanfolyam előadásai természetesen latin nyelvűek voltak a mechanika kivételével, amelyet vasárnaponként a pesti kézművesekkel együtt németül kellett hallgatniuk. 1847-ben azonban a hallgatók azt kérték a Helytartótanáctól, hogy a vízműtant, út- és hidépítést magyarul adják elő, de ezt akkor még nem

sikerült kivívniuk (31. — 196.). Akkori vezető tanáruk, *Petzelt* erre különben sem lett volna képes.

A hazai műszaki körök már az 1830-as évektől kezdve mind hangosabban elégedetlenkedtek az Institutum szervezetével és tantervével. Érthető ez, mert ez az intézmény lényegében mindvégig az maradt, aminek *II. József* 1782-ben elsősorban szervezte: földmérőképző tanfolyam. A panaszok főleg az építészeti és gépészeti kiképzésben való elmaradottság miatt hangzottak el, s mindinkább érthetlenebbé vált, hogy e tudományok helyett mit keres a szigorlati tárgyak között a mezőgazdaságtan. 1831-ben olvashatjuk ezt a panaszt a Tudományos Gyűjteményben (4. — 1831. — IV. köt.): „(Az architecturában) több magyarországi inzenérek igen hátra vannak, ami nem is csoda, mert nagyobb részt tanulásbeli pályájukat a Pesti egyetemenél végzik, ott pedig rendszerint nem is tanítatják az építés mestersége. Különös valóban, hogy az Inzenéreknak a gazdasági tudományból Rigorosumot, vagy Fő-Exament kell adniok, az Architecturából pedig semmit sem.”

A mérnöki tanfolyamnak a gyakorlati élet követelményeitől való, mindinkább kiütköző elmaradottsága a negyvenes évek elején már erősebb támadásokat is kihívott. *Márton József*, aki maga is 1831-ben itt szerezte oklevelét, 1843-ban erősen kikel az intézmény ellen a Társalkodóban (7. — 1843. — 31. sz.). Megállapítja, hogy igen hiányos és célszerűtlen a tanítás, a mérnöki tudomány tehát tespedő állapotban van. Minthogy a tanfolyam csak kétéves, s a szigorlatok csak a trigonometriára, gyakorlati geometriára, hidraulikára, hidrotechnikára, erőművészetre (mechanika), ösztzművészettanra (?) terjednek ki, s a felső matézis, építészet, csillagászat csak rendkívüli tárgyak, de teljesen hiányzik az útépités, hidépítés; a kiképzés erősen hiányos. Egyetlen tanár tanítja az egyik évben a trigonometriát, a gyakorlati földmérést, a másikban a hidraulikát, hidrotechnikát; így a legfőbb tárgyak is csak váltakozó években adatnak elő. Aki tehát a második évvel kezdte tanulmányait, annak a megértéshez hiányzik a trigonometria és a gyakorlati geometria. A földméréstanban alig ismerkednek meg a hallgatók a műszerekkel; a triangulációról, a legjobb mérési módszerekről, területek számításáról, sőt még a rajzpapír felragasztásáról és a térképrajzolásról meg a telekkönyv készítéséről is alig hallanak.

A hidraulika csak száraz elméleti számításból áll, a hidrotechnika pedig alig érdemli meg nevét is; az erőművészetet a természetrajz tanára tanítja, csak a nyári vasárnapok délelőttjén,

s a tananyag mindössze hat frott ívre terjed, amit két év alatt végeznek el. A gazdaságtan és „összművészettan” tanára két év alatt adja elő anyagát, viszont ez az anyag egészen fölösleges a mérnököknek. Az ösztzművészet (építészet?) ugyan kellene a mérnököknek, de csak elméletileg tanítják. Igen szükséges volna viszont a felső matézis, amiből szigorlatot is kellene tenni. Az építészet tanítása igen gyenge és latin nyelven folyik, ami káros és céltalan. Nem nélkülözhetik a mérnökök a csillagászatot sem. Nincsenek tankönyvek és kevés a gyakorlat. Igen nagy hibája a tanfolyamnak, hogy nem is feltétlenül kell hallgatni az egyetemi előadásokat, mert bárki vizsgálatra jelentkezhet s azután szigorlatot is tehet egy-egy tárgyból, s így négy alkalommal való vizsgázás és két évi gyakorlat után megkaphatja oklevelét.

Mindezek után *Márton József* a következőket javasolja: A tanítás kézikönyv alapján rendszeresen folyjék. A felső matézisből kötelezővé kell tenni a szigorlatot. Minden évben adják elő a trigonometriát és a gyakorlati geometriát, gyakorlati mérésekkel, területszámításokkal; tanítsák meg a hallgatókat a rajzpapírragasztástól kezdve a térképkészítésre. Évenként adják elő a hidraulikát és hidrotechnikát, tanítsanak út- és hidépítést, évente erőművészetet, építészetet, s mindezeket gyakorlatokkal kapcsolják egybe. Mérnöki oklevelet csak az kapjon, aki valamennyi tárgyból letette szigorlatát. Aki viszont csak egy-egy tárgyból vizsgázott, az legyen földmérő, vízmérő, útépitő, hidépítő, építész, erőművész stb. Meg kell szüntetni végül a „privatizálást”.

Márton kritikájából modernebb törekvések csendülnek ki, s különösen figyelemre méltók a műszaki tudományok szakszerű szétválasztására vonatkozó javaslatok. Valószínű, hogy több pontban túlozta a hiányokat, de az is kétségtelen, hogy az Institutum hallgatói ugyancsak a Társalkodóban (7. — 1843. — 51. sz.) adott válaszukban saját kicsinyesebb érdekükben könnyebb oldalról fogják fel a kérdést, amikor megállapítják, hogy elégséges a kiképzés, mert nálunk a mérnöki alkalmaztatás tere még mindig igen szűk, s majdnem egyedül a földmérésre korlátozódik. A mérnöki tudást itthon még nem is lehet gyümölcsöztetni, s valódi mérnökökre eddig még nem is volt szükség. Igaz ugyan, hogy a tanfolyam csak kétéves, de ezt az időt jól használják ki. Elég bőséges a gyakorlati geometria előadása. Bennefoglaltatik a síktrigonometria, gömbtrigonometria, poligonometria, műszerismeret és háromszögelés is. Az előadás anyaga 100 ívnél többre terjed. Nemcsak asztallai tartanak felmérési gyakorlatot, hanem *Petzelt* professzor cathetometer nevű tükrös mérőeszközével is.

Különböző módszerekkel mérnek magasságot. Az előző évben teodolittal állapítottak meg a budai hegységben egy háromszögelési hálózatot, Kőbányán pedig asztallal. A Rákoson cathetometerrel mérték fel területeket. Azon évben pedig a hegyek magassági mérését és vízszintes rétegekre való osztását végzik, a Dunán meg vízsebességet mérnek.

Mondják a hallgatók, hogy alaposan tanulják a hidraulikát is, a hidrotechnikában zsilipgáták, csatornák, vízvezetékek építését, mocsárlecsapolást sajátítanak el, legalább annyira, mint *Márton József* Bécsben. (Ez az utóbbi arra mutatna, hogy nem az Institutumban végzett, hanem a Bécsben tanult *Márton Józseftől* származott volna a kritika.)

Beismerik a hallgatók, hogy az évenként váltakozó geometria-hidraulika nehézségeket okoz ugyan, de főleg amiatt, mert az alsóbb iskolákban nem kapnak elégséges matematikai tudást. Ami az út- és hidépítést illeti, *Petzelt* professzor újabban ezeket is előadja. Legújában meg rajziskolát szervezett, az I. éveseknek heti 3, a II. éveseknél heti 2 óra rajzoktatással. Ezzel szemben a mezőgazdaságtant újabban egy évre vonták össze. A technológia tananyaga 12 ív, az erőművészeté meg 22 ív. Viszont elismerik maguk a hallgatók is, hogy kevés az építészet tananyaga. Tankönyvek ugyan hiányoznak, de ezt a jegyzetek sokszorosításával pótolják.

Rendkívül érdekes és értékes ez a vita az Institutum szervezetéről és tananyagáról, mert két oldalról világítja meg a helyzetet. Végeredményben azonban maguk a hallgatók is kénytelenek elismerni több hiányosságot a kiképzésben.

Végül aztán alighanem maga a vezető professzor, *Petzelt* is hozzászólt a problémához, névtelenül ugyan, s bár éppen egyik és talán egyedüli olyan tanára az intézménynek, aki javaslataival már előbb is modernizálni törekedett azt, mégis kénytelen védelmére kelni, jóllehet sok hiányosság elismerése elől viszont nem térhet ki (7. — 1843. — 69., 70., 78. sz.).

Mindenekelőtt rámutat arra, hogy az intézményt gazdasági (!), földmérő és vízmérő iskolának nevezik, mert mérnököket és gazdatiszteket képez ki. (Ebben a megállapításban különösen ki kell emelnünk, hogy nem nevezi az intézményt mérnöki iskolának, hanem gazdasági, földmérő és vízmérőket képző szervezetnek, s hogy sehol másutt nem találjuk ilyen világosan kiemelve, hogy ott gazdatiszt-képzés is folyik.) Ebben a válaszban van leköszintve utoljára az Institutum tanulmányi rendje is. Ezek szerint a kétéves tanfolyam hallgatói együtt hallgatnak egyik év-

ben trigonometriát, földmérést, a másik évben hidraulikát, víz-, híd- és útépitést.

A mechanika megoszlik a két év között. Rendkívüli tárgyak a felső matézis, építészet, műtan, amit minden évben előadnak, a csillagászatot pedig két évre osztják meg. Igaz, hogy csak három tanára van a tanfolyamnak, még pedig a föld- és vízmérés-tané, a gazdaságtané és a műtané, akik évi 1200 frt. fizetést kapnak, de a felsőbb matézis professzora, nem lévén ez kötelező tárgy, már csak 600 frt. fizetést kap. A mechanikát pedig viszont már a bölcsészeti kar fizikatanára, az építészetet az elemi matézis tanára, a csillagászatot végül a csillagvizsgáló igazgatója adja elő a mérnökhallgatóknak.

Az egyes tárgyak, óraszámjai a következők voltak a válaszszerint: föld- és vízmérés tan 8 óra, mezőgazdaságtan és műtan 5 óra; felső matézis 5 óra, építészet 2 óra, csillagászat a nyári félévben 4 óra, mechanika a nyári félév vasárnapjain 1 óra. Előadási nyelv a latin, kivéve a mechanikát, amelyet németül kell előadni a kézművesek miatt. A tanév 8 hónapig tart, 2 hónap pedig a vizsgálati előkészületekre szolgál. A hallgatás ugyan kötelező, de emellett lehetséges a magántanulás is (!). Az utóbbiak beiratkozásuk után két évvel tehetik le végső szigorlatukat, de a félévi vizsgálatukat bármikor.

Az oklevél elnyeréséhez 4 szigorlat szükséges, és pedig trigonometria és földméréstan, hidraulika és hidrotechnika, mechanika, végül gazdaságtan. A vizsgálati díj 10 frt. Kötelező két évi gyakorlat. A vizsgáló bizottság összetétele: a bölcsészeti kar igazgatója mint elnök, rajta kívül a dékán, a geometria, felső matézis, mechanika, gazdaságtan tanára, s a hidrotechnikai szigorlaton jelen kell lennie a vízépítési igazgatóság egyik főtisztviselőjének is. A szigorlaton a jelöltnek be kell mutatnia rajzait is. — Szól végül e válasz az Institutum felszereléséről is, ami a következőkből áll: egy múzeum földmérő műszerekkel, hidraulikai mintákkal. A mechanika előadója a fizikai intézet gépmintáit használja előadásához. Kötelezők a tereptani gyakorlatok. A hallgatók jutalmazására rendelt 800 frt ösztöndíjat 1842-ben beszüntették, mert amúgy is elég hallgató jelentkezett.

Elismeri a válaszoló, valószínűleg maga *Petzelt* professzor, hogy helytelen célkitűzés egyazon személyt mérnöknek és gazdának nevelni, mert egyikben sem lesz tökéletes. Az sem helyes, hogy a felsőbb matézis csak rendkívüli tárgy, valamint az építészet is. Igen alacsony színvonalú a mechanika előadása, mert azt kézművesekkel együtt kell hallgatniuk. Felismeri azt is, hogy na-

gyon hiányzik a vegytan előadása. Éppen ilyen helytelen a két évfolyam együtt tanulása, s különben is igen kevés a két év. Egyenesen lehetetlenségnek mondja a magántanulást is. Hiányos a gyakorlati oktatás, mert nincsen tanársegéd. A mérnökök mellett eltöltött kétévi gyakorlat többnyire semmit sem ér, ott semmit sem tanulnak. Szüksége volna az Institutumnak mechanikusra is, aki a műszereket állandóan karbantartsa.

Legfőként azt panaszolja, hogy semmiképpen sem való a mérnökképzés a bölcsészeti kar keretébe, ahol pl. a felső matézis elméleti előadását gyakorlatilag nem alkalmazzák. A múltban (technológia?) most már inkább a gyárakkal, gépekkel kell foglalkozni, nem pedig „a kenyérsütéssel, szekérkenőcs-készítéssel, keményítő készítésével”, mint azelőtt. Legújabbán annyi haladás történt, hogy a mechanikát latinul adják elő, egy évben 16—18 órában (!), mert már nem hallgatják együtt a mérnökjelöltek a kézművesekkel. Ennek előadása azonban nem gyakorlati értékű. Ugyanígy az építészetben is igen sok a számvetés és igen kevés a gyakorlati anyag. Éppen ezért nagyon kevesen hallgatják az építészetet, ahogy a csillagászatot is.

Igen értékesek, s ha valóban *Petzelt* írta e választ, igen érdekesek az annak végén tett javaslatai: 1. Fel kell állítani az egyetemre: egy „status-gazdasági kart”, ahová az összes műszaki és gazdasági tudományok tartozzanak. (Ez a javaslat 1934-ben valósult meg, amikor e tudományok a Műszaki és Közgazdaságtudományi Egyetemen egyesültek.) 2. Ismét fel kell emelni a tanfolyam tartamát, még pedig most már négy évre. Ennek tervére a következő lehetne: az I. évben számvetés, algebra, elemi mértan, mérnöki „kötéstan 's fekvésrajz”; a II. évben trigonometria, földmérés, felső matézis, fekvésrajz, rajzoló mértan; a III. évben „erőművészet”, „géplytan”, épületanyag-ismeret, szárazépítészet, géprajz, építésrajz; a IV. évben víz-, út-, hídépítés rajzokkal, költségvetési szerkezet, csillagászat. 3. A status-kar aligazgatójának vagy örökös dékánjának tapasztalt technikust kell állítani. Szervezni kell 8 tanszéket és 4 tanársegédi állást. 4. Szervezni kell egy jól felszerelt múzeumot egy jó technikussal. 5. Be kell rendezni két előadótermet és négy rajztermet. 6. Az előadásokat de. tartsák, du. pedig rajzórák legyenek. Egy tanárnak hetenkint csak 9 előadási órája legyen. Az előadások októbertől április elejéig tartsanak, áprilisban legyenek a vizsgálatok; májusban, júniusban a gyakorlati kiképzés. 7. A gyakorlati kiképzést ne mérnökök mellett szerezzék meg a hallgatók, hanem magában az Institutumban. Erre a célra gyakorlótereket kell szá-

mukra berendezni. 8. A gyakorlatok idejére a vezető tanárnak háttérrel és napszamosokat kell rendelkezésére bocsátani. 9. Csak a gyakorlatokon is bevált hallgatókat bocsássák szigorlatra. 10. A szigorlatokon zárthelyi dolgozatot és építési tervet is készítsenek a hallgatók költségvetéssel együtt. 11. Az Institutum professzorává csak volt tanársegédet nevezhessenek ki. 12. Az előadásokról jegyzeteket kell sokszorosítani.

Az Institutum Geometricum belső története szempontjából igen nagy értékű a Társalkodó eme cikksorozata, mert az intézményt belülről is ismerő, hiányait feltáró és tökéletesíteni akaró tollból származik. Kiténik belőle, hogy e szervezet még a múlt század közepén is csak olyan értelemben volt mérnökképző intézmény, aminő értelemben használták a geometra fogalmát *II. József* idejében, azaz lényegében még mindig csak föld- és vízmérő-képző iskola volt. Javaslatai kétségtelenül külföldi, elsősorban német mintákat tartottak szem előtt, s még mindig egységesnek látják a mérnöki tudományt, annak szakszerűnti differenciálása nélkül.

Maguk az Institutumból kikerült mérnökök is — (hacsak nem lettek vízépítők vagy tényleges földmérők, akik kiképzésükkel a gyakorlati életben is kiválóan megállták helyüket) — visszatekintve egy-egy elért magasabb mérnöki pozícióból, elégedetlenül nyilatkoztak az ott nyert kiképzésükről. Az 1841-ben oklevelet szerzett *Herrich Károly*, aki pedig hosszú ideig élén állott a magyar folyamszabályozásoknak, külföldi utazásai után így nyilatkozik az Institutum mérnöki kiképzéséről 1875-ben (19.): „Azon korszakban, melyet azonban még ma is nemzetünk nagy része boldognak nevez, oeconomia ruralis, synopticus mechanika, geometria practica, és hydraulica-ból adott rigorosum, két évi privát tetteleges vagy színleges praxissal, följjogosította a fiatal cursistát, hogy mérnök legyen s mint ilyen oklevelet kapjon... A felsőbb mennyiségtan, középítészet, ábrázoló mértan, géptan, s általában a természettudományok nem voltak kötelezett tárgyak, és a legnagyobb ritkaságok közé tartozott, ha valaki jókedvűből egyikét vagy másikat hallgatta — ha ugyan előadatott, mivel némely tudománynak, p. o. magának a középítészetnek tanára sem volt.”

Az Institutum szervezetében lappangó gyöngeségeknek lényegében két gyökere van: egyrészt az, hogy alapításakor megelőzte korát, másrészt az, hogy élte félszázadát betöltve elmaradt korától. Ifjúsága idején még nem volt kiforrott a mérnöki hivatás, lényegében azonos volt csak a földméréssel. Idősebb korá-

ban viszont túlhaladta a mérnöki hivatás tartalma az Institutum képességeit.

Hogy miért nem volt fejlődésképes, annak több oka van, de az alapok kétségtelenül az, hogy a bölcsészeti kar nem volt számára fejlesztő talaj. Bár közös részlettudományaik vannak, de a még azonos tudományaiknak is más és más a célkitűzése, még a mai viszonyok között is, hát még akkor, amikor a bölcsészeti karnak nem is volt hivatása a bármilyen irányú szakképzés, csak általános műveltség nyújtása egy zárt tanterv keretében.

Az Institutum átszervezésére vonatkozó tervezetek közül legértékesebb az, amelyet *Petzelt* a saját neve alatt készített és nyújtott be. Ez az Orsz. Levéltár azon térképei között fekszik, amelyeket az egyetemi épületek egyik részének, többek között magának az Institutumnak is átépítésére vonatkozólag készítek (55.). A 24 oldalra terjedő beadványt 1846. aug. 10-es keltezéssel az egyetemi rektorhoz intézte, s kifejti benne az Institutum átalakításáról és gyökeres átszervezéséről való nézetét. Lényege a következő:

A műszaki ismeretek tantárgyait a következőkben sorolja fel. Elemi ismeretek: aritmetika, algebra, elemi geometria, fizika, ásványtan. Alapismeretek: felsőbb matézis, sík- és gömbtrigonometria, poligonometria, statika, dinamika, hidrosztatika, hidraulika, ábrázoló geometria. Szaktárgyak pedig a következők legyenek: geodézia, hidrotechnika, út-, híd- és vasútpépítés, polgári építészet, építési anyagismeret, építési gazdaságtan, építési technológia, géptan, gépszerkesztés, helyzetrajz, építési, vízepítési és géprajz. Melléktárgyaknak szánta a következőket: gazdaságtan, technológia és adminisztráció.

Kifejti *Petzelt* a tantárgyak egymáshoz való vonatkozásait, valamint a gyakorlati kiképzés módját is. Négy professzort kíván, egyet a geodézia, hidraulika, hidrotechnika, út- és hídépítés tanszékére. Második tanszék legyen a sztatika, dinamika, hidrosztatika és géptan kategóriája. Harmadik a felsőbb matézis és építészeté. Negyedik az anyagismeret, építési ökonómia, építési technika tudományáé.

Szükségesnek tartja *Petzelt* három tanársegédi állás szervezését is a rajzoktatás és a gyakorlatok vezetésére.

A tanfolyam idejét három évben kívánja megállapítani. Még órabeosztást is ad egészen részletesen. Az I. évesek tárgyai lennének a geodézia, trigonometria, felsőbb matézis, ábrázoló geometria, fekvésrajz, építési rajz, mechanika, építési anyagismeret és építési technika. A II. éveseknek elő kellene adni a következő

tantárgyakat: építészet, mechanika, geodézia, felsőbb matézis, építési rajz, géprajz, ábrázoló geometria. A III. évesek tárgyai: géptan, építészet, víz-, út- és hídépítés, építési gazdaságtan, géprajz, híd- és útrajz, gyakorlatok a vízepítésből, építészetből, útpépítésből, hídépítésből.

Délutánra tervezi *Petzelt* az összes évfolyamok rajzgyakorlatait.

Az intézetet fel kellene szerelni tudományos műszerekkel, modellekkel. Tavasi és nyári hónapokban a délutánt gyakorlati kiképzésre kellene fordítani, míg végül májusban és júniusban nagy felmérési gyakorlatokat kell tartani a hallgatósággal.

A vizsgálatok rendjét a következőkben javasolja. Minden szemeszter végén vizsgálat tartandó az elvégzett anyagból. A harmadik év végén négy szigorlatot tegyenek a hallgatók, még pedig a geodézia, építészet, mechanika, géptan, víz-, út- és hídépítésből. A rajzokat ellenőrzés és elbírálás céljából szintén be kell nyújtaniuk. Ötödik szigorlatként szerepelne a terepen való műszergyakorlat.

Végül azt javasolja *Petzelt*, hogy a jelölttel oldassanak meg egy építészeti feladatot is. Elmondja ezek után azt is, hogy milyen kívánalmak szerint kellene megoldani az Institutum helyiségeinek kérdését.

Az utóbbit egy tervrajz szemlélteti, amelynek azonban tervezője is, rajzolója is megnevezetlen marad. Ennek címe: „Vázlatja az Egyetemi Könyvtár és Mérnöki Intézet épületjének jelenleges és tervezett elrendezéséről”. Valószínűleg *Petzelt* tervezetével egy időben kelt. Az átalakítási terv a következő helyiségeket tünteti fel. A földszinten: 1. mintakészítő műhely, 2. „Vízmozgató kísérlet és víz-, út-, malom-, hídépítészeti mintakbani gyakorlóterem”. (Ez vízfolyással, vízmedencével, kúttal, mintázáshoz való agyagszekerénnyel volna felszerelve.) 3. Szolgálatkás. 4. Professzori lakás. Az intézethez kert tartozott volna, s az intézetbe a Zöldkert utcából nyílt volna a bejárás. Az I. emeletre jutottak volna a következő helyiségek: 1. Harmadévesek előadási és rajzterme. 2. Műszerek és minták gyűjteménye. A II. emeleten volnának elhelyezendőek: 1. Elsőévesek előadó- és rajzterme. 2. Másodévesek előadó- és rajzterme. 3. Két „segéllő” lakása. (Orsz. Lev. Htt. Div. XI. No. 5. — L. mellékletünket.)

Kétségtelen, hogy ennek az átépítési tervrajznak is *Petzelt* volt a sugalmazója, s lehetséges, hogy *Hild* készítette.

Ha már maga Petzelt is ilyen gyökeres reformokat kívánt az Institutum szervezetében, kétségtelen, hogy a kívül állók is joggal elégedetlenkedtek azzal.

De lássuk most, hogy mit nyújtott az Institutum gyakorlati kiképzésben?

c) A gyakorlati kiképzés

A gyakorlati kiképzésről már a szervező rendeletehöz adott Utasítások is intézkednek. Az Utasítások 13. §-ából kitűnik, hogy elsősorban földmérők és vízmérők kiképzését vették célba, mert az ott felsorolt gyakorlatok majdmind ilyenféle munkálatokra vonatkoznak, jöllehet már érintik a malmok, utak, házak építését is. Az elméleti szigorlat után előírt gyakorlati vizsgálat számára azonban csak felmérés és térképfelvétel van előírva. Eredetileg nem történt rendelkezés a tanfolyam bevezetése után gyakorló mérnökök mellett eltöltendő két gyakorlati évről. Ezt a két gyakorlati évet először 1785-ben vetette fel a Helytartótanács, amikor *Rausch* professzorral egyetértésben javaslatot tett az Egyetemi Tanácsnak, hogy a geometriában és hidraulikában kiképzett ifjak a Hajózási Igazgatóságnál szerezzenek gyakorlatot. (38. — 325. — 1785.)

1788-ban maga a Helytartótanács adott ki 18 303. sz. a. egy nyomtatásban is megjelent rendeletet *Zichy Károly* aláírásával, amelyben az elméleti és gyakorlati kiképzés egyensúlyban tartásáról intézkedik (38. — 211. — 1788.). E rendelet bevezetésében arról szól, hogy semmiképpen sem várható, hogy a mérnökök az előírt tanfolyamon, amely mindig inkább elméleti és annak is kell lennie, minden ismeretet megszerezhessenek, amire egy megyei mérnöknek szüksége van, s az alapos elméleti tudás mellett gyakorlati készséghez is jussanak. Gyakorlatot viszont elméleti ismerettől elválasztva nem lehet szerezni. Mindenképpen megfelelő mérnökök kiképzése egyik nélkül sem lehetséges. Az ismereteket tehát ki kell terjeszteni a gyakorlat által megszerezhető tudásra is. Ezért az uralkodó elrendelte, hogy egyetlen mérnöknek sem szabad addig oklevelet adni, amíg a tanfolyam bevégzése után két évig nem gyakorolt a Hajózási Igazgatóságnál, vagy egy megyei, avagy egy kamarai rendes mérnök mellett, s erről megfelelő bizonyítványt nem tud felmutatni. Mégkevésbé szabad addig megyei mérnöknek felvenni. Egyebekben, teszi hozzá a helytartótanácsi rendelet, irányadó az

uralkodó 1782. aug. 30-i 6548. sz. és az 1786. márc. 21-i 12 615. sz. legfelsőbb rendelete.

A két évi gyakorlatukat töltő mérnökjelöltek számára *II. József* 1 frt napidíjat engedélyezett. 1788. jún. 17-én az Egyetem Rektora a Helytartótanáctól felvilágosítást kért e napidíjat illetőleg (38. — 248. — 1788.). Úgy látszik ebből, hogy ekkor már voltak kint gyakorlatukat megszerző mérnökjelöltek.

A két gyakorlati évet valószínűleg nem mindvégig követelték meg a jelöltektől. 1826-ban a bölcsészeti dékán a diplomát nyert mérnökök évsorát még azzal közölte az Egyetemi Tanácsal, hogy azok levelüket a szigorlatok letétele után és kétévi gyakorlat betöltésével nyerték el (38. — 273. — 1826.).

A gyakorlati kiképzés érdekében történt az is, hogy egy 1789. nov. 13-i rendelkezés értelmében azokat az előírásokat, amelyeket a mérnököknek a felmérésekben és tervek készítésében követniük kell, megküldötték az Institutum vezető tanárának is (41. — p. 429.).

Hogy magának a tanfolyamnak tartamá alatt minő volt a gyakorlati kiképzés, arról az Institutum életének első korszakából nem sokat tudunk. Igen valószínű, hogy az öreg *Rausch* professzor kiváló elméleti tudása mellett sem volt gyakorlati ember. Semmiféle rajzát, térképét nem ismerjük, s nem is tudunk ilyenről. Irt ugyan hallgatói számára egy „*Geometria practica*”-t, amelyben gyakorlati feladatok megoldásait is ismerteti, de hogy ezekből mennyit hajtattott végre a terepen is, azt nem tudjuk.

Ezzel szemben mégis igen nagy érdemei vannak a magyar kartográfia terén abban a gyakorlati felvételezési utasításban és jelkulcs-táblázatban, amelyet hallgatói számára hét táblán készített, amelyről azonban tudományos munkássága során fogunk megemlékezni. Minden valószínűség szerint *Schmidt György*, aki *Rauscht* követte a gyakorlati mértan tanszékén, szintén nem lehetett kiemelkedőbb gyakorlati földmérő. Csak az utolsó professzor, *Petzelt József* jött a gyakorlati életből a tanszékre, előbb az olmtüzi katonaiskola tanára lévén. Az ő tanárkodása idejéből már sok bizonyítéka van a komolyan vett gyakorlati kiképzésnek. 1843-ban azt kérte *Petzelt*, „a geodesia és hydrotechnica” professzora a Helytartótanáctól, hogy minden évben előre jelöljék ki a megfelelő területet, ahol nyári felmérési gyakorlatokat tarthat, mert különben igen sok kellemetlensége van a birtokosok részéről. Engedjék meg neki egyúttal azt is, hogy a gyakorlatokat már júniusban megkezdhesse (38. — 160. — 1843.). A helytartótanács azt felelte neki, hogy ha júniusban akar

gyakorlatra menni hallgatóival, ezt előre jelentse be (uo. 107. — 1844.). *Petzelt* az Institutum hallgatóival 1842-ben a budai hegy-ségben háromszögelt, Kőbányán egy erdőt vettek fel tükrös műszerrel, s annak területét számították ki, szintezték a Kálvária-hegytől a kőbányai kápolnáig és a Városligetben (9. — 70. sz. 282. lap).

1843-ban szintezték a Gellérthegyet, s meghatározták magasságát, ugyanígy a Kissvábhegyet, Sashegyet (uo.). Ugyanekkor *Petzelt* a nyári felmérési gyakorlatokon való műszerszállítás költségeinek engedélyezését kérvén, fel is sorolja, hogy mikor, hol és mit fognak mérni (38. — 186. — 1843.). Eszerint a Svábhegyen rétegvonalakat fognak mérni és rajzolni ápr. 21—28, majd máj. 4—17., 26., jún. 1., 8., 15., 16., 22. és 30-án a városligeti tavon dolgoznak, a Rákos folyón és a soroksári Dunán hosszszemetet vesznek fel, s a környék több más pontján is felvételeznek.

Ugyancsak 1843-ban már felmerült az a terv is, hogy a Rákospataknál vízepítési gyakorlóteret, Budán pedig a hegyekben felmérési gyakorlóteret kell berendezni (9. — 78. sz. 312. lap).

Hiába volt azonban már a szervező rendeletben is királyi szó a terepgyakorlatok szabad folytatásáról, úgy látszik, hogy ezek mégis sok kellemetlenséggel és akadállyal jártak. 1844-ben *Petzelt* előre kérte, hogy eszközjenek ki számára engedélyt a felvételi gyakorlatoknak a pesti síkságon és a budai Sas-, Gellért- és Svábhegyen való megtartására. Buda előljárósága azt felelte, előre jelentse be, hol és mikor kíván gyakorlatokat tartani, hogy mód legyen a magánbirtokosok kellemetlenkedéseit elhárítani (38. — 47. — 1844. és 88. — 1844.).

Úgy látszik, *Petzelt* egészen nagyszabású gyakorlatokat is levezetett hallgatóival. A Sashegy és Svábhegy így készült gyönyörű szintvonalas térképei fenn is maradtak ezek eredményeként, de ezekről majd később. A legérdekesebb és talán legnagyobb szabású is az 1847-ben Szécsényben tartott vízmérési gyakorlat. Ez jún. 18-án kezdődött és 25 napon át tartott. A Helytartótanács felelősségre vonta emiatt a professzort, mert nem jelentette előre, hogy már júniusban gyakorlatra megy hallgatóival. *Petzelt* igazolásában igen érdekesen világítja meg az egész gyakorlati kiképzés problémáját (38. — 324. — 1847.). 1. Először rámutat arra, hogy milyen fontos a mérnöknek az elméleti tudás mellett a gyakorlat is. 2. Már a Ratio Educationis 11. §-a is ezt mondja: „Practicae Geometriae Professor sumptu in eam

rem provisus Discipulos in campestribus dimensionibus pro temporis opportunitate crebrius exercebit“. 3. Egyetemi leckéit is így hirdeti: „elmélet télen, gyakorlat nyáron“. 4. A gyakorlatokra maga a Helytartótanács szokott költségeket engedélyezni. 5. Az Institutum szervező rendeletéhez adott Utasítások is előírják: „omnes matheseos adplicatae partes practice exerceantur“. 6. Már *Rausch* professzor is tartott felmérési gyakorlatokat, pl. egyszer Szentendrén. 7. Az egyetemi könyvtár udvara is átadatott már műszergyakorlatokra. 8. Eddig maga *Petzelt* is több nagyszerű gyakorlatot tartott, pl. a „vaspálya ívek“ kitűzésére a Rákosmezőn. (Ez igen érdekes, mert azt bizonyítja, hogy a pesti vaspálya kitűzésében már részt vettek az Institutum hallgatói is!) Felmérési és vízmérési gyakorlatokat állandóan tart 1842 óta. Éspedig a következőket:

1842: A kőbányai szőlőkben 10 napot, a budai hegyekben 8 napot.

1843: A Gellért- és Sashegyen felmérés, az Alsó-Dunán vízmérés 9 nap.

1844: A Városligetben 13 nap, a pesti Aranytó 6 nap, tükröméréssel, a Zugligetben hegyméréssel.

1845: A Rákoson, Sashegyen szintezés és útkitűzés 12 nap, vízmérés a városi szigeten 4 nap.

1846: A Svábhegyen előbb 6 nap, további 19 napon a Svábhegy egy része 6 osztályban, 4 táblában felmérve háromszögeléssel; asztallal, tükrös műszerrel és „fekmentes rétegekkel“ felvéve. (Ennek kitűnő térképei fennmaradtak.)

Igazoló jelentésében arra is kitér *Petzelt*, hogy nagyon sok nehézséggel járnak a felvételi gyakorlatok. 1. A birtokosok ellenállást mutatnak. 1844-ben pl. a Sashegyen megzálogták. 1845-ben a pesti szigeten a bérlő rúddal támadta meg a városi tanács engedélye ellenére is, az Ördögmalom bérlője pedig tiltotta az egész környékről. A pesti alsó Dunánál ellopták ruadákat és zászlóikat, a Svábhegyen még csak a közterületeken dolgozhattak, a magántelkekre nem engedték be őket, jöllehet tanácsi engedélyük volt, sőt a vincellérek zavarták is őket munkájukban. 2. Ha Pest közelében tartanak gyakorlatot, a hallgatók visszazökösnek a városba. 3. Vízméréseket a Dunán a folyó nagysága miatt nem alkalmas tartani. 4. Különböző vízi gyakorlatokra megfelelőbbek a kisebb folyók.

Ezért választotta, mondja *Petzelt*, az azévi gyakorlat helyül az Ipolyt.

Ez annál inkább megfelelő volt, mert *Pulszky Ferenc* birtokos meg is hívta őket oda. A Szécsényben levő kastélya és a Ferences zárda lakást adott, az ellátás meg csupán napi 24 kr-ba került egy-egy hallgatónak.

Ez az érdekes és részletes jelentés élénken belevilágít a múlt századközepi mérnöki gyakorlati kiképzés körülményeibe. Kitűnik, hogy rendszeres gyakorlatokat csak *Petzelt* kezdett tartani. Csak 1841-ben került a tanszékre, s 1842-ben már meg is kezdette rendszeres gyakorlatok vezetését, ami abban az időben, amikor minden nem ismert műszer és mozgás csak gyanút keltett, mint látjuk, éppen nem volt kellemes munka.

Petzelt idejében már rendszeresen kiutalták a nyári gyakorlatok költségeit. Az Egyetem pénztára az 1845—46. tanévben „véghezvitt föld- és vízmérő gyakorlatokra tett költségek fejében 170 frt 46 kr-t pengőpénzben fizetett ki (38. — 434. — 1846.), az 1846—47. tanévben a gyakorlatok költsége meg 182 pengőforint volt (uo. 290. — 1847.).

Hogy *Petzelt* mennyire komolyan vette a gyakorlati kiképzést, azt mutatja az is, hogy az Institutum udvarán kívánt helyet biztosítani a műszergyakorlatokra. Több beadványban kérte, hogy azt a lakást, amely az egyetemi könyvtár épületében az Institutum mellett van, s amelyből *Sadler*, a fűvészkert felügyelője kiköltözködött, neki utalják ki, mert annak tágas udvarán a műszerekkel való gyakorlati oktatásra megfelelő hely van. A Helytartótanács ezt 1845-ben ideiglenesen ki is utalta neki, bár azt *Schedel Ferenc* egyetemi könyvtáros is, a fűvészkert is igényelte (38. — 91. — 1845.).

De *Petzeltnek* nagyobb helyre is szüksége volt. Az 1848. év elején azt kérte, hogy az új fűvészkert telkéből 6 holdat szakítsanak ki a mérnöki intézet gyakorlóterének (38. — 66. — 1848.). Mivel pedig emiatt felelősségre vonták, mert állítólag az Egyetemi Tanács megkerülésével fordult ebben az ügyben a felsőbb hatósághoz, egy igazoló jelentésében meg is indokolta, miért volna erre szüksége az Institutumnak: „A Bölcsészeti Körnek azon Osztálya (!) mely a Mérnöki Intézetnél működik, a gasztló több évi tapasztalás által meggyőződöttné, miként a mérnöki Intézet fennálló rendszere oly keveset a mérnökök jeleni tudományos szükségének megfelel, hogy a legnagyobb erőltetés és szorgalom dacára az eredmény csak hiányos lehet, néhai *Tersztyánszky Imre* Bölcsészeti Tanulmányok Méltóságos Igazgatója elnöklése alatt egy helyesebb, és a kor igényleteinek tökéletesen

megfelelő Mérnöki főtanodára a tervet kidolgozta, és általam a szükséges épülethez a kellő rajzokat is kidolgozta.”

A továbbiakban elmondja *Petzelt*, hogy a terv az egyetemi könyvtár udvara hátulsó részén és a könyvtár szolgálakása helyén „egy kellő tantérekkel és lakásokkal ellátott csinos két-emeletű épületet” javasolt. Ide azonban az új egyetemi könyvtárat tervezték. Miután az új fűvészkertnek megvették a Festetics-féle telket, ott elég hely mutatkozott egy mérnöki intézet számára is, s ez nagyon megfelelő hely volna, mert „az ezen telken létező bő frások (!) alkalmat nyújtanának a szabadban is és pedig nagy lépésekben, tehát annál célszerűbben plastikai gyakorlásckka (!) foglalatoskodni”. Itt a vízépítésben fontos fűzfa és nyárfa tenyésztése is megtanulható volna. Közel van a Rákosszintezési gyakorlatokra, a Duna soroksári ága vízmérésekre. (Ez a telek a mostani fűvészkert és külső klinikatelep helyén volt.)

Petzelt kifejti ama meggyőződését, hogy mérnökképzésünk elmaradottsága abból származik, hogy nem helyeznek súlyt a felszerelésre és nem adják meg a munka lehetőségeit. Pedig a cél az kell, hogy legyen, hogy a magyar mérnökképzés felvegye a versényt „a bécsi műegyetem szerkesztési osztályával, a berlini építészeti főtanodával, a brüsszeli polgári Mérnöki Akadémiával, a párisi hid- és útépítészeti alkalmaztatási oskolával” (38. — 113. — 1848.). Minderre azután sor sem kerülhetett, hiszen *Petzelt* beadványa 1848. febr. 7-én kelt.

Amíg a föld- és vízmérésben az 1840-es években főleg *Petzelt* buzgólkodása folytán immár hiánytalan volt a gyakorlati kiképzés, a mérnöki tudományok egyéb területein alig vannak erre vonatkozó nyomaink. Csupán még 1785-ből mutatkozik egy ilyen törekvés. Ekkor arról volt szó, hogy *Rausch* professzor javaslatai szerint az Egyetemi Tanács tegye kötelezővé a hallgatóknak *Horváth János* professzor mechanikai kompendiumait, amelyekkel *Nemetz József* adjunktus magyarázza meg a hallgatóknak a Pesten és Budán levő gépeket (38. — 392. — 1785.). Úgy látszik azonban, hogy ennek is nehézségei voltak. *Nemetz József* ugyanis, aki akkor a fizikai tanszék segédtanára volt, arra kérte egy beadványában a Helytartótanácsot, hogy mielőtt a Pesten és Budán található gépeket megmagyarázná a hallgatóknak, azokat elő kell készítenie szerkezetüknek megértésére. Ehhez azonban papíros, rajzfelszerelés stb. szükséges, s kéri, hogy az intézetet ezekkel szereljék fel. Több nyomát nem találni a fizikában, mechanikában, építészetben való gyakorlati kiképzésnek.

d) Az Institutum ösztöndíjaj

Tudjuk, hogy *II. József* már szervező rendeletében gondoskodott a szegényebb hallgatók számára együttesen és összesen évi 800 frt ösztöndíjról, illetve segélydíjről. Az erre érdemes ifjakat a gyakorlati mértan tanára javaslatára az Egyetemi Tanács terjesztette fel a Helytartótanácshoz jóváhagyás céljából. Több esztendőről ismerjük is az ösztöndíjas hallgatók névsorát, s azok között számos későbbi igen kiváló föld- és vízmérőnk nevével találkozunk.

A mérnökhallgatók ösztöndíján kívül más ösztöndíjasok is voltak a tanfolyamon. 1792. aug. 5-i kelettel ugyanis a Helytartótanács közölte az Egyetemi Tanáccsal, hogy a mérnökhallgatók számának emelése céljából az uralkodó hozzájárult ahhoz, hogy a tanulmányaikat befejező ösztöndíjas bölcsészeti hallgatók, amennyiben átmennek a mérnöki tanulmányokra, az előbb már két éven át élvezett ösztöndíjaikat a félévi vizsgálat eredményeitől függőleg továbbra is megtarthassák (38. — 262. — 1792.); 1837-ben azonban már 99-re emelkedett a mérnökhallgatók száma; ezért azután a Helytartótanács elérkezettnek látta az időt, hogy az ösztöndíjakat egészen beszüntesse. Ez 1842-ben meg is történt.

A szervező királyi rendeletben arról is történt intézkedés, hogy kiváló eredménnyel végzett fiatal mérnököket állami ösztöndíjjal külföldi tanulmányútra küldjenek ki. Sajnos, arra semmi adatunk sincsen, hogy ez meg is történt volna.

e) Az Institutum mérnöki szigorlatai

A szervező rendelet Utasításai úgy intézkedtek, hogy a hallgatók a rendszeresen letett félévi vizsgálatok után a harmadik tanulmányi év végén egy végszigorlatot is tegyenek „az előirt tudományok minden részéből”. Mivel pedig a szigorlati bizottságban a geometria practica tanára, aki egyúttal a hidrotechnikát is előadta, továbbá a mechanika és a mezőgazdaságtan professzorai foglaltak helyet, tehát eredetileg ezek a tárgyak voltak a szigorlat tárgyai is.

A szervezési rendelet Utasításai ebben a dologban szóról szóra a következőképpen intézkednek (14. §): „Az elméletben és gyakorlatban kiképzett ifjak, mielőtt nyilvános mérnöki állásba helyeztetnének és bizonyítványt kapnának, a félévi vizsgálatokon kívül, melyeket a tanfolyamon éppúgy kiállani kötelesek,

mint más szakos hallgatók, a három évi tanulmány bevégzése után szigorlatot tenni tartoznak, amelyen a Tanács elnöke, a bölcsészeti kar igazgatója, az alkalmazott felsőbb mennyiségtan, a mechanika s a mezőgazdaságtan tanára, kamarai felesküdték és megyei mérnökök vannak jelen, a matézis minden előirt részéből, és azután a szabadban gyakorlati próbát is ugyanazok előtt, hogy nemcsak elméleti, hanem gyakorlati jártasságukat is meg lehessen ítélni. Abban a dologban, amit más szakokon a disputatio jelent, ugyanazt az esküdt mérnököknél egy síkságnak vagy hegynék, avagy völgynek szabatos felmérése, valamely folyó színtézése és ezekkel kapcsolatban felvett térkép helyettesíti ...”

Wartb...ince ugyan azt mondja, hogy szigorlat tárgya volt a matézis s (24.). Erre azonban ebből az időből nincsen biztos adat, csak 1796-ból. A bölcsészeti szigorlattól tehát főleg abban különbözött a mérnöki szigorlat, hogy a disputatio, vagyis értekezés helyett a mérnökök egy felesküdt mérnök jelenlétében felmérési gyakorlatot végeztek a szabadban, és ott térképet is rajzoltak. Az oklevelet azonban a bölcsészeti kar adta ki.

A mérnöki tanfolyamra azonban kezdetben igen kevesen jelentkeztek. Talán annak tulajdoníthatjuk, hogy a Helytartótanács már 1785-ben könnyíteni kívánt a szigorlatokon azzal, hogy felhívta *Rausch* professzort, a gyakorlati mértan tanárát, állítsa össze a földmérés tan szigorlati tételeit és azokat terjessze fel. Úgy látszik, hogy ez az intézkedés nem is annyira az Institutum hallgatóinak érdekében történt, hanem a már tisztségekben levő, de nem okleveles gyakorló mérnökök kívánságára (38. — 109. — 1785.). *Rausch* azonban, úgy látszik, kemény ember volt, s erre nem vállalkozott. 1785. febr. 28-i válaszában azt felelte, hogy erre nem hajlandó, és nem fogja előre közölni a szigorlati tételeket, mert erre nincsen semmi rendelkezés, s egyébként sem szokás az egyetlen karon sem (uo.).

Úgy látszik azonban, hogy újabb felszólítást kapott *Rausch*, mert még azon év dec. 17-én kelt beadványában újból kijelentette, hogy nem állítja össze előre a szigorlati tételeket, mivel azokat sem a jogi, sem az orvosi kar nem publikálja (38. — 547. — 1785.). Az Egyetemi Tanács 1786. jan. 10-én tartott üléséből felterjesztette *Rausch* válaszát a Helytartótanácsnak, amelyben keményen, logikusan és részletesen megindokolta álláspontját. Ebbe viszont még mindig nem nyugodott bele a Helytartótanács. 1786. márciusában úgy döntött, és döntését az Egyetemi Tanáccsal is közölte (38. — 198. — 1786.), hogy amíg *Rausch* professzor előadásának anyagáról könyvet nem ír, egy

rendszeres összefoglalást kell a vizsgázók rendelkezésére bocsátania a szigorlatok anyagáról. *Rausch* erre már kénytelen volt meghajolni a rendelkezés előtt, s úgy látszik, fel is terjesztette szigorlati anyagát, s azokat a Helytartótanács 1786. aug. 1-i leiratával, amelyet az Egyetemi Tanácshoz intézett, jóvá is hagyta (38. — 451. — 1786.).

Valóság, hogy *Rauschnak* 1786-ban még nem voltak meg kiváló tankönyvei. A „*Mathesis practica*” két kötete csak 1788-ban jelent meg, a „*Geometria practica in usum geometrarum regni Hungariae*”, amelyet már egyenesen a gyakorló mérnökök számára írt, pedig csak 1796-ban.

Úgy látszik, hogy a király ama rendelkezése, hogy a még oklevél nélkül gyakorló mérnökök is szigorlatra vonhatók, nagy nehézségeket támasztott az utóbbiaknak. A már gyakorlatban lévő földmérők ugyanis 1785-ben a király 1782. szept. 9-i rendeletére hivatkozva kérték az Egyetemi Tanácsot, hogy hadd engedje el az Egyetemen teendő szigorlatukat, mert a matézis tanulására számukra alkalmasabb a téli időszak, amikor mentesebbek a külső munkálatoktól; sem megkezdett munkálatokat nem kell megszakítaniuk, sem pedig az urbáriális feladatokat nem kell elhanyagolniuk. Azt is kérték, hogy az Egyetemi Tanács határozza meg a rájuk kötelező szigorlat módját és anyagát, s vegye figyelembe, hogy nem foglalkozhattak nehéz feladatokkal, s hosszú éveken át az elméleti ismeretekkel sem. Amennyiben kérésük, mondják, az Egyetemi Tanácshoz döntés céljából (38. — 71. — 1785.). Úgy látszik, hogy e beadvány indította meg azt az akciót, amely végül is kényszerítette *Rausch* professzort szigorlati tételei összeállítására.

A felsőbb matézis az eredeti Utasítások szerint nem volt a szigorlat tárgya. 1796-ban azonban a Helytartótanács úgy rendelkezett, hogy a mérnöki szigorlatokon a geometria practica, rei rusticae (mezőgazdaságtan) és a fizika-mechanika professzorain kívül jelen kell lennie a mathesis sublimior (felső mennyiségtan) tanárának is (39. — 215. — 1796.). Azt azonban nem mondják ki, hogy a felső matézis is vizsgálati tárgy legyen, de azt igen, hogy ezeknek a tanároknak egyetértőleg kell dönteniük az érdemjegyekről, valamint az ösztöndíjakra való ajánlásokról. 1797-ben azután úgy intézkedik a Helytartótanács, hogy ösztöndíjban elsősorban azokat kell részesíteni, akik a felsőbb matézist is hallgatták (41. — 433.).

Amíg a már gyakorló mérnökök számára a felsőbb hatóság meg kívánta könnyíteni a szigorlatok letételét, a rendes hallgatókra vonátkozólag viszont úgy intézkedtek 1797-ben, hogy a szigorlatokon a professzorok kellő szigorúsággal járjanak el, s az osztályozást írják alá (uo. p. 434.).

Úgy látszik, hogy az 1800-as évek elején nemcsak az Institutum mérnökjelöltjei, hanem rendes bölcészek is hallgatták a gyakorlati mértant. Ez azonban csak önkéntes vállalkozás lehetett, mert nem tudunk arról, hogy ez ott elő lett volna írva. De hogy egyesek hallgatták és abból nyilvános próbát is állottak, annak bizonyossága a következő kis füzet, amely egyetlen példányban ismeretes (Széchenyi Könyvtár apró nyomtatványai): „*Tentamen publicum, quod ex praelectionibus Geometricis utriusque semesetris Georgii Schmidt A. A. L. L. et Phil. Doctoris, Geometriae Practicae Praefessoris in Regia Universitate Pestiensis Anno MDCCI die 3-tia Mensis Augusti*” (1801, 8^o, 16 l.). Borítékja belső oldalán levő névsor szerint a geometria practica-ból nyilvános próbát tettek a következő harmadéves bölcészek: „*Ladisl. Festetics de Tolna, Joannes Nepom. Dvornikovich de Lipto-Tepla et Páris-háza, Antonius Surjánzsky (Stipend.), Alexander Szilágyi, Josephus Szüts de Thorda (Stip.), Demetrius Zikits; valamennyi bölcész volt, köztük kettő ösztöndíjas, s egyiküket sem találjuk később sem az Institutumban végzett mérnökök névsorában. Kétségtelen azonban, hogy azok a geometriai tételek, amelyekből próbát kellett állaniuk, nem lehettek mások, mint az Institutum szigorlati tételei. Ennélfogva bepillantást engednek a múlt század első évének geometriai szigorlati tételeibe.*

A füzetben I—LXVII. tétel van latinul megfogalmazva. Eből néhányat érdemes meghallgatnunk. Az I—V. tétel a következő: I. A gyakorlati mértan bizonyító eszközei. Kiemelkedőbb részei, keletkezése és haszna. II. Előszámlálандók a terepen való pontok megjelölésére alkalmas eszközök. III. Előadandó az egyenes sík területen való kitűzésének módja: ugyanaz dombos-völgyes terepen, s igazítандók azok a hibák, amelyek ilyen alkalommal esnek. IV. Megjelölendő az a pont, amelyben a terepen két egyenes egymást metszi. V. Bizonyítандó, hogy miért kell a mérnöknek megadott függőleges síkban csak a végpontok horizontális távolságát mérnie.

Közbeeső érdekesebb tételek még: LIX. Háromszög vagy derékszögű háromszög egyenlő részekre való osztása. LX. Háromszög területének arányos részekre való olyan osztása, hogy az osztási vonalak párhuzamosak legyenek az alappal.

Végül az utolsó öt tétel: LXIII. Előadandó a szintező szerkezete és hibaigazítása. LXIV. Meghatározni a magassági különbséget két olyan pont között, amelyek távolságának közepén áll a műszer. LXV. Független vonalon megjelölni egy megadott magasságú pontot, vagy azt, amely attól egy megkívánt mennyiséggel különbözzön. LXVI. Szintezéssel meghatározni egy hegy magasságát. LXVII. Két olyan pont magassági különbségét megállapítani, amelyek egymástól nagy távolságra esnek.

A gyakorlati földméréstan eme nyilvános próbatételen is szerepelt tételei között tehát, amint látjuk, vannak gyakorlati feladatok is, de vannak tisztán elméleti elgondolások szüleményei is.

Tudjuk, hogy *Rausch Ferenc* 1777-ben történt kinevezése előtt *Dugonics András* adott elő az Egyetemen alkalmazott mennyiségtant 1774-től kezdve. Azt nem tudjuk, hogy vajon ő szigorlatoztatott-e később mérnököket is, de mivel ezeknek szigorlatain 1796-tól kezdve jelen kellett lennie a matézis professzorának is, kétségtelen, hogy az öreg *Dugonics* tagja volt a vizsgabizottságoknak. Éppen ezért nem lesz érdektelen belepillantunk az ő szigorlati tételeibe is. Tőle maradt fenn az előbbi apró nyomtatványok sorában a következő füzetke: „Tentamen publicum ex mathesi applicata in Regia Universitate Hungarica secundo semestri exhibitum. Pestini Mense Augusto 1801.” Tehát éppen *Schmidt* professzor előbbi szigorlati tételeivel egykorúak ezek a nyilvános próbatételi tételek is. Ezen a próbán részt vettek a következők: *L. B. Eötvös Ignatius* (Stip.), *Horváth Stephanus* (Stip.), *Markovich Nepomuk* (Stip.), *Nagy Alexius*, *Rachovetz Andreas* (Stip.), *Reviczky Adamus*, *Strázsay Nepomuc* (Stip.). Valamennyi bölcsész volt.

A próbán részt vett emez ifjak közül *Eötvös Ignác* (*Eötvös József* atyja) emelkedett ki később, aki bölcsészeti doktorátusa mellé később jogit is szerzett, s mint neves államférfiu, udvari alkancellár és főtárnokmester futotta be pályáját.

A tételek száma I—L. Néhány ezekből: I. A fény egyenes vonalban terjed, erőssége a fénylő testtől való távolság négyzetével fordítva arányos. V. Hogy valaki magát teljes egészében láthassa egy tükörben, ahhoz csak egy saját méreteinek fele nagyságú tükörrre van szüksége. L. Meghatározni a hely szélességét és hosszúságát, amelyben a Navarchus (?) bolyong.

Nem valószínű, hogy ilyen „mathesis applicata” tételeket adott volna fel *Dugonics* a mérnökjelölteknek is. „A tudakosság-

nak két könyvei” második részében ugyan már 1784-ben megírta a „Földmérés”-t is, de erről később szólunk.

A századfordulón ismét történtek lépések arra, hogy a szigorlati előírásokon könnyítsenek. Ezúttal maga *Schmidt* professzor kérte a Helytartótanácsot, hogy a nem okleveles gyakorló mérnökök és az Institutum nem rendes, csak önkéntes hallgatóinak szigorlatain könnyítéseket engedélyezzenek. Valószínű, hogy a szigorlatokon szerzett tapasztalatai kényszerítették erre magát a szigorlatoztató professzort, bár e könnyítéseket a mérnöki létszám emelése céljával indokolta (38. — 144. — 1802.). Hogy kik lehettek azok az önkéntes hallgatók, nem tudjuk bizonyosan, de vagy a szigorlatra utasított gyakorló mérnökök, vagy pedig olyan bölcsészek, akik önként hallgatták a földmérést is, mint pl. a fentebb említett, nyilvános próbatételt álló bölcsészek. A bölcsészeti kar azonban igen komoly kiköféseket tett *Schmidt* javaslatával szemben (uo. 156: — 1802.). A Helytartótanács sem kívánta az előírásokat módosítani (uo. 252. — 1802.).

A mérnöki szigorlatok hosszú ideig díjtalanok voltak. 1810-ben azonban *Schmidt György*, a gyakorlati mértan, *Tomcsányi Adám*, a fizika és mechanika, *Bruna Ferenc*, a felsőbb matézis, *Mitterpacher Lajos*, a természetrajz és mezőgazdaságtan professzorai, valamint, *Schedius Lajos* dékán azt kérték, hogy a mérnöki szigorlatok díját engedélyezzék, mert ezt *II. József* annak idején csak azért engedte el a hallgatóknak, hogy ezzel is növelje a mérnöki pályára készülők számát (38. — 42. — 1810.). A Helytartótanács azonban ezt nem látta helyénvalónak, hanem inkább megtérítette a tanároknak a vizsgadíjat (uo. 255. — 1810.). Ezt a rendelkezést a Helytartótanács 1810. jan. 21-én adta ki, de úgy látszik, hogy nem sokáig vállalta a terhet, mert már máj. 8-án úgy intézkedett, hogy 30 frt legyen a szigorlati díj, akár csak az előírt négy tárgyból, akár a matézisből is szigorlatoznak a hallgatók (41. — p. 437.). Úgy látszik, hogy a szigorlati díjakból az Institutum Geometricum szolgája is részesült, ami tekintve, hogy ott műszereket is használtak, méltányosnak is mondható. 1849. márc. 24-én ugyanis *Januschka Ferenc* szolgálta azt kérte, hogy a szigorlati díjak elvesztése miatt kárpótolja az Egyetem Tanácsa, illetve a Helytartótanács.

A végszigorlatokat a későbbi időkben nem is kellett egyszerre kiállani, hanem több részletre lehetett osztani. Az 1848. febr. 3-i szigorlatok jegyzőkönyve szerint (48.) a gyakorlati mértan, vízműtan, erőműtan, útépítés, felső matézis és me-

zőgazdaságtanból kiállott szigorlatokat I—VI. részletben tették le. E hat szigorlaton a legkülönbözőbb változatokban fordulnak elő az egyes tantárgyak.

Az 1848-i „szigorú próbatételeken” bukás alig van bejegyezve a kimutatásba. Ellenben vannak ilyen megjegyzések: „egy kérdés fenntartásával a jövő szigorlatra”. Az eredmények nincsenek osztályozva, csak így: „jóváhagyatott”, „szorgalomra intéssel jóváhagyatott”, „intéssel jóváhagyatott”, s ritkábban így: „dicsérettel jóváhagyatott”.

Bukás aránylag igen kevés történt a szigorlatokon, de mégis vannak ilyenek is bejegyezve, főleg a későbbi években. Az 1845. júl. 31-i szigorlaton pl. *Kálmándy István* megbukott a vízépítésből, de az 1846. febr. 8-án tartott pótszigorlaton átment. 1845. dec. 14-én *Beszédes Kázmér* ugyancsak a vízépítésből bukott meg (53.).

Már a legelső szigorlatokat megelőzőleg 1785. februárjában felvetődött az a probléma, hogy mi történjék azokkal, akik a tanfolyam III. évének anyagából nem állják meg a követelményeket, mert a tanfolyam akkor még hároméves lévén, de minden évben csak egyazon része adatik elő a tananyag, a következő évben nem tudják ismételni a tanfolyam harmadik évének anyagát (53.). Az is kérdéses volt, hogy a szigorlatokon melyik tárgy osztályozása vételesség alapul, vajon az „algebráé” (?), a hidrotechnikáé, a mechanikáé-e, avagy mindhármát egyenlően vegyék figyelembe (uo.).

Az Institutum első mérnöki szigorlatára 1785. jún. 25-én, az első hároméves tanfolyam végén, máris jelentkezett 5 ifjú, név szerint *Vedres István*, a későbbi nagynevű szegedi mérnök, *Bosky Antal*, akinek több fennmaradt térképét ismerjük későbbi munkássága eredményeként, azonkívül *Császár Sámuel*, *Vogelsperger János* és *Kostelnik István*. Elsőnek a mechanikából állottak próbára.

Az első oklevelet azonban *Tichy István* kapta meg, később a felsőbb matézis tanszékének tanársegéde, aki szigorlatait a következő sorrendben tette le: 1785. júl. 21-én mechanika, dec. 5-én geometria, dec. 19-én hidrotechnika és mezőgazdaságtan. Erről a nevezetes eseményről a következőket jegyezték be a bölcsészeti kar naplójába (latinul): „E napon szigorlat tartatott *Tichy Istvánnal* a hidrotechnikából, amelyen a szokásos doctorkon kívül jelen volt *Pichler Ferdinánd* úr a Hajózási Igazgatóságtól. Miután a jelölt összes szigorlatait szabályszerűen meg-

állotta, neki az oklevél, amelyet *Pichler Ferdinánd*, a Hajózási Igazgatóság adjunctusa is aláírt, az előírt alakban kiállítottatott.”

1785. jún. 25-től 1853. márc. 8-ig tartottak azután mérnöki szigorlatokat az Institutum hallgatóival. Ez idő alatt 1275 fiatal mérnököt vizsgáztattak le, köztük később kiváló és közismert műszaki vezető férfiakat, sőt magának az Institutumnak későbbi tanárait is, pl. mérnöki szigorlatot tett később másik két nagynevű institutumbeli professzor, *Petzval József* és *Petzval Ottó* is.

Könnyen tévedésbe ejthet, hogy a szigorlatok jegyzőkönyvében találkozunk *Schmidt György* és *Petzelt József* nevével is, amiből arra lehetne következtetni, hogy ezek a professzorok talán tiszteletbeli mérnöki oklevelet kaptak volna. A dolog nem így van, hanem az a *Schmidt György*, aki 1816-ban szigorlatot tett, akkor 18 éves volt, tehát fia lehetett a professzornak. Egyébként is a professzor *Schmidt Györgyről* sehol sem írják címei között, hogy okleveles mérnök lett volna. Az 1825-ben szigorlatozott *Petzelt József* akkor ugyancsak 18 éves volt, s előbb a győri akadémián a filozófiát abszolválta. Tehát szintén a későbbi professzor *Petzelt* fia lehetett (51.). Ez az utóbbi adat azonban bizonytalan, mert nem ismerjük *Petzelt* pontos születési idejét. *Schmidtről* bizonyos, hogy nem kapott ekkor mérnöki oklevelet, hanem fia szigorlatozott; viszont *Petzeltől* feltehető, hogy csakugyan tett mérnöki szigorlatot, s csak azután került ki egy katonaiskola tanárának.

Soha azonban olyan tömegesen nem jelentkeztek szigorlatra az Institutumban, mint az 1848. márciusi események hatása alatt. Ez évben márc. 19—29. között 26 szigorlatot tartottak, áprilisban 134-et, májusban 82-t, júniusban 56-ot, vagyis márc. közepétől jún. végéig összesen 298-at (38. — 262. — 1849.). Jól járt, aki be is fejezte ekkor szigorlatait, mert 1849-ben az idegen kormány kimondotta, hogy a forradalom alatt megkezdett, de be nem fejezett szigorlatok érvénytelenek (uo.).

Az Institutumnak 1850-ben történt megszüntetése után még tartottak szigorlatokat az elmaradtakkal. Az utolsó szigorlatot *Szabó Imre* tette a geometriából és felső matézisből 1853. márc. 8-án.

Nemcsak olyanok tettek szigorlatot, akiknek a mérnöki hivatás volt a végcéljuk, hanem más élethivatásúak is. Példa erre *Breuer János* zágrábi kanonok, egyúttal „operans geometra”, aki 1837. nov. 20-án azt kérte az Egyetemi Tanácstól, hogy mivel mérnöki tanulmányait 1830-ban befejezte, de belegsége

miatt oklevelét nem vehette ki, a beküldött 10 frt taxa ellenében azt neki küldjék meg (39. — 6. — 1838/39.).

Említsük meg még azt is, hogy az Institutum nemcsak szabályszerű szigorlat után adhatott ki oklevelet, hanem arra is volt eset, hogy a gyakorlati életben már közérdemű munkát végzett egyének a tiszteletbeli oklevéllel való kitüntetéshez hasonló módon is mérnöki oklevélhez juthattak. Ilyen eset a következő:

Berks Péter Mária birodalmi lovag, pécsi bányagazgató nevével az oklevelek anyakönyvében a következő bejegyzés áll: „Conformiter Determinationi Facultatis Philosophicae et Magistratus Academici in nexu b. gratiosi Intimati... in erudito colloquio die 11-a Julii habito adprobatus est.” Azaz hogy a bölcsészeti kar és az Egyetemi Tanács határozata értelmében, a felsőbb kegyes rendelkezésnek megfelelőleg a júl. 11-én megtartott kollokvium alapján képesítettett. Oklevelét 1815. júl. 13-án meg is kapta.

Igen érdekes ez az adat, mert azt bizonyítja, hogy az Institutum tökéletesen az egyetemeket megillető jogok birtokában volt. Ilyen „tiszteletbeli” oklevél kiadási joga csak egyetemeknek jár ki.

f) Az Institutum oklevelei

Mivel az Institutum nem volt az Egyetem külön kara, sem pedig valami önálló szervezet, hanem alája volt rendelve a bölcsészeti karnak, érthető a Helytartótanácsnak 1785. szept. 4-i ama rendelkezése, hogy az oklevelet a bölcsészeti karnak kell kiállítani. Ennek következtében a mérnöki oklevelek mindvégig külsejükben is, tartalmukat illetőleg is teljesen megfeleltek a bölcsész tudori oklevélnek, azzal a különbséggel, hogy „Philosophiae Doctorem creavimus, pronunciamus et declaravimus” helyett ez állt benne: „Geometram approbatum declaramus”. Az okleveleket természetesen éppen úgy latin nyelven állították ki, mint a bölcsész tudori okleveleket. 1846-ban a nemzeti ébredés hatása alatt azonban a mérnöki oklevelek nyelve is magyarra fordult. A bölcsészeti karhoz érkezett felsőbb hatósági rendeletek között 1846-ban ez a bejegyzés áll: „Minden tudori oklevél ezentúl is latin; az alsóbbrendűek pedig, úm. sebész, gyógyszerész, bába, mérnök, szemfőg 's baromorvosi oklevelek magyar nyelven adassanak ki”. 1846. febr. 24.

Az Institutumban kiadott oklevelekből többet is ismerünk. Ezek közül kettőt már *Zelovich* is közölt. A legrégebb 1842-ben

kelt és *Timon Bertalan* mérnöki oklevele. Ez még latinul van kiállítva. A benne szereplő szigorlati tárgyak a gyakorlati mértan, hidrotechnika, mechanika, mezőgazdaságtan és rajz. Aláírói *Lechner József* vízépítési igazgató, *Tersztyánszky Imre* bölcsészeti kari igazgató, *Horváth István* dékán, *Jedlik Ányos*, a fizika és mechanika, *Petzelt József*, a gyakorlati mértan és hidrotechnika, *Petzelt Ottó*, a felső matézis és a mezőgazdaságtan professzora, az utóbbi tárgyé mint helyettes tanár. A *Zelovich* által közölt másik oklevél *Udvardy Péter* mérnöké, s 1851-ben kelt. Ugyanazon szigorlati tárgyak szerepelnek benne. Ez már magyar nyelvű.

A Műszaki Egyetem könyvtárának birtokában levő két oklevél közül egyik *Fekete Lászlóé*, a másik pedig *Menczer Rudolfé*. Hogy egy latin és egy magyar nyelvű oklevelet is lássunk, szóról szóra az alábbiakban adjuk mindkettőt.

„*Nos Praeses Decanus et Facultas Philosophica in Alma ac Celeberrima Regia Scientiarum Universitate Pestini in Hungaria. Posteaquam Ornatissimus ac Doctissimus Dominus Ladislaus Fekete, annorum viginti duorum, Helveticae Confessionis, e Cumania majoris oppido Madaras ortus in hac Celeberrima Scientiarum Universitate Regia Hungarica, Examine rigoroso, secundum benignissimum Normam Regiam, e Geometria practica, Hydrotechnia, Mechanica et Oeconomia rurali praestito, datoque in Arte delineatoria et praxi specimine, suam in his Scientiis et Artibus eruditionem ac peritiam abunde comprobavit; eundem Ornatissimum ac Doctissimum Dominum Ladislaus Fekete, auctoritate a Supremo Principe Nobis concessa, Geometram approbatum declaramus. In quorum fidem Ei Diploma dedimus, et Facultatis Philosophicae Sigillo majore consuetisque subscriptionibus roboravimus. Pestini in Hungaria, Die decima tertia Mensis Maii, Anno Domini millesimo octingentesimo quadragesimo tertio. Josephus Lechner Reg. per Hungaria Supr. Hydr. Aedilis Director. Emericus Tersztyánszky de Nádas Electus Episcopus Pharensis, Abbas S. Benedicti de Jereske, et Praepositus S. Joannis Bap. de Castro Quinque Ecclesiensi, Cathedralis Ecclesiae. Q. Ecclesiensis Lector Canonicus, Excelsa Tabula Septemviralis Assessor, in R. Scientiar. Universitate Hungarica Facultatis Philosophicae Praeses, et Studii Philosophici Director Regius. — Stephanus Horvát, Inclytae Facultatis Philosophicae h. t. Decanus. — Anianus Jedlik AA. LL. et Philosophicae Doctor Physicae et Mechanicae Professor p. o. — Josephus Petzelt AA. LL. Philosophicae Doctor, adprobatus Geometra, Geodae-*

siae et Hydrotechniae Professor p. o. — Otto Petzval AA. LL. et Philosophicae Doctor adprobatus Geometra, Mathesis sublimioris Professor p. o. et Oeconomiae Ruralis h. t. suplens.”

A fenti 1843-i keltezésű és még latin oklevél után lássuk a még most is meglevő másik, 1852-ben kiadott magyar nyelvű oklevelet.

„Mi Elnöke, Dékánja és Tanárai a Magyar Királyi Tudományegyetem Bölcsészeti Karának Minden illetőnek ezennel tudtára adjuk: hogy miután tudós és érdemteljes Menczer Rudolf úr, huszonnégy éves, római katolika hitű, Csabáról, Békés megyében származott ezen királyi Tudomány-Egyetemen a legkegyelmesebb királyi Rendelet által meghatározott szigorú Próbatételeket a felsőbb mennyiségtanból, a gyakorlati Mértanból, Víz-erő- és Vízépítészettanból és Erőműtanból kiállván, s nem különben a Rajzolásban és Mérnöki Gyakorlatban kellő ügyességet tanúsítván, mind ezen Tudományok és Művészetekben jeles tanultságát és alkalmas létét előttünk bőven bizonyította: ugyanazon tudós és érdemteljes Menczer Rudolf urat Felsőes Fejedelmünk és Királyunk által reánk ruházott hatalomnál fogva Felavatott Mérnöknek nyilatkoztatjuk. Minek hitelére Neki ezen Oklevelet kiadtuk és a Bölcsészeti Kar nagyobb pecsétjével, valamint a szokott aláírásokkal megerősítettük. Pesten, Augusztus hó második napján Ezer nyolcszáz ötvenkettedik esztendőben. Mayer Lambert s. k. Premontrei Szerzetes Kanonok a teplai Monostorból Csehországban, a magy. kir. Tudományegyetem. Csillagdjának rendes, a József ipartanodának h. igazgatója. — Reisinger János s. k. bölcséleti tudor nyilv. rend. tör-ténettanár és a bölcsészeti kar e. i. Dékána. — Petzval Ottó, sz. műv. és bölcs. Tudor, felavatott Mérnök, felsőbb mennyiség-tan. rend. és gyak. mértan helyett. tanára. — Jedlik Ányos s. k. bölcsészeti tudor természettan és erőműtan ny. r. tanára. Fischer Károly cs. kir. építészeti főtanácsnok.”

Mindenesetre érdekes, hogy a mérnöki okleveleket 1846 óta magyarul állították ki, és még az abszolutizmus idején sem tértek vissza a latinra, s éppen nem tértek rá a németre.

Hogy a mérnöki oklevelek ekkor már igen nagybecsűek voltak, arra legjobb bizonyosság, hogy már hamisították is azokat. 1843-ban ugyanis Szátmár megye jelentette a Helytartótanácsnak, hogy Németh Károly gyakorló mérnök Márton Károly approbatus geometra diplomáját saját nevére áthamisította, ezért Márton Károly nevére új oklevél kiállítását kérte (39. — 278. — 1843.). Az utóbbi valóban, csak öt évvel előbb, 1838-ban nyert mérnöki oklevelet az Institutumban.

Az Institutum 1785-től 1850-ig állott fenn, de még 1853-ban is állították ki mérnöki okleveleket a bölcsészeti karon az elmaradt szigorlatozóknak, úgyhogy 1785 és 1853 között 1275 mérnöki szigorlat után kiadtak 1147 oklevelet, mert egyesek nem vették ki oklevelüket. Hogy az utóbbiak mi az oka, nem tudható. Az utóbbiak között vannak ugyan, akiknek sohasem volt arra szükségük, mert közben professzor lett belőlük, de vannak olyanok is, akik gyakorló mérnökként működtek, s akiknek térképeit ma is ismerjük, pl. Eisenhut György, Győry Sándor stb. Már pedig oklevél nélkül nemigen működhetek mérnökként, hiszen az oklevelet a vármegyékben is ki kellett hirdetni, amint pl. a Zelovich által közölt oklevelek közül Timon Bertalanét kihirdették Heves vármegyében, Udvardy Péterét pedig Bars megye cs. kir. törvényszéke és Nógrád megye cs. kir. úrbéri törvényszéke tette közhírré.

Vannak viszont olyan mérnökök is, akik ugyan professzorok lettek, de mérnöki oklevelüket mégis kivették, pl. Petzelt József oklevele 1825-ben kelt, s 1841-ben lett az Institutumban a gyakorlati mértan tanára, Petzval József oklevele 1825. évi, s 1828-ban lett Pest mérnöke és 1832-ben már helyettes tanár lett.

g) Az okleveles mérnökök alkalmazása

Az Institutumban mérnöki, illetve föld- és vízmérnöki oklevelet nyert ifjak alkalmazásáról, mint tudjuk, már II. József is gondoskodott rendeleteiben, sőt már a szervezet megalakítása-kor is rendelkezett erre vonatkozólag. Rendelkezéseit többször is megismételte. Az 1784. júl. 14-i 14 127. sz. királyi rendelet újból kimondotta, hogy esküdt mérnököknek csak vizsgázott geometrákat szabad alkalmazni (43. — p. 422.). Ugyanott találjuk azt a rendelkezést is, hogy Buda város mérnökei vizsgálat nélkül ne gyakoroljanak mérnöki foglalkozást (43. — p. 423.). 1785. aug. 1-i keltezésű az a felső rendelkezés, hogy azon ifjak, akik a geometriában különös eredményeket értek el, a Hajózási Igazgatóságnál végezzenek gyakorlatot (uo. p. 424.). 1786. márc. 21-i rendelkezés az, hogy bármely, még magánúton végzett felmérés sem hiteles, ha azt vizsgázott és próbázott mérnök nem hitelesíti (uo. p. 425.). 1788. máj. 22-i rendelkezés: senki sem alkalmazható a geometriát hallgatott ifjaktól sem addig, mielőtt tanulmányait befejezve két évet nem gyakorolt vagy a Hajózási Igazgatóságnál, vagy megyei avagy kamarai mérnök mellett (uo. p. 428.).

Persze ezt a rendelkezést, ha mégoly szigorú és többször megismételt volt is, abban az időben, amikor annyi rokoni szál fonódott össze egy-egy megyei állás körül, nagyon-nagyon nehéz volt végre is hajtani.

Kétségtelen az is, hogy a vármegyék elsősorban a nemesi származású mérnököket alkalmazták legszívesebben, de azért semmi jele sincsen annak, hogy polgári családokból való mérnökök alkalmazáshoz ne jutottak volna, amikor annyira szükség volt a mérnökökre, hogy még oklevél nélkülieket is munkába állítottak. 1792. ápr. 4-én az öreg *Rausch* professzor jelentette az Egyetemi Tanácsnak, hogy a hallgatók száma azért mutat csökkenést, mert a megyékben olyanok is mérnöki tiszttségbe jutnak, akiket az egyetemi tanszékeken nem vizsgáltattak meg, mások meg az ösztöndíjak összegének alacsony volta miatt arról lemondani kénytelenek (38. — 144. — 1792.). Erre a Helytartótanács máj. 14-én értesítette az Egyetemi Tanácsot, hogy a megyéket ismételten szigorúan felhívta, csak okleveles mérnököket alkalmazzanak (uo. 183. — 1792.).

A Helytartótanácsot is igen komolyan foglalkoztatta az Institutum hallgatói számának az 1780-as évek legvégén mutatkozó hanyatlása. 1792. jún. 21-én leírt az Egyetemi Tanácshoz, közölvén vele, hogy újból megintette a megyéket nem okleveles mérnökök alkalmazása miatt, ugyanígy az Építési Igazgatóságot is. Közölte azt is, hogy az ösztöndíjakat olyanoknak kell adományozni, akik a vizek szabályozásához annyira szükséges felsőbb matézisban is jártasak. E tudomány professzora is olyan anyagot adjon elő, amelyből gyakorlati eredmények származnak, s azt úgy ossza be, hogy a hallgatók a mérési gyakorlatokban is, a rajzolásban is kellő jártasságra tegyenek szert (38. — 212. — 1792.).

Akik azonban megszerezték mérnöki oklevelüket, azokat gyorsan alkalmazták is. Annyira szükség volt képzett mérnökökre a XVIII. század végén, hogy 1798. dec. 9-én a Helytartótanács kérte az Egyetemi Tanácstól a már oklevelet szerzett mérnökök névsorát a megyékkel való közlés céljából, hogy olyanokat vehessenek fel megyei mérnököknek, akik ebben a névsorban szerepelnek (38. — 370. — 1798.).

Különösen azokat fogadta nagy várakozás, akik legelsőként szerezték oklevelet. Az első szigorlat, mint láttuk, csak 1785. jún. 25-én volt, az első oklevelet pedig csak 1785. dec. 19-én adták ki, de a Helytartótanács már jó előre, 1785. jún. 6-án kérte a vizsgázott mérnökök névsorát, még pedig nem abc

rendben, hanem a szigorlatok időbeli sorrendjében (43. — p. 424.).

Ezek azonban csak azok az intézkedések, amelyek a felsőbb hatóságok részéről történtek alkalmaztatásuk érdekében, de még több kérés jött egyes megyékből, uradalmakból és hatóságoktól, hogy adjanak nekik okleveles mérnököket. Úgy látjuk, voltak megyék, amelyek belátták, hogy milyen nagy haszonnal jár rájuk nézve képzett mérnökök alkalmazása, s ilyeneket igyekeztek megszerezni. E kérésekről azonban majd a végzett mérnökök elhelyezkedésével kapcsolatban számolunk be.

Az oklevelet nyert mérnökök sorából a legkiválóbbakat kétségtelenül az országos Építési Igazgatóság alkalmazta. Ez a szervezet már 1788-ban alakult és 1867-ig állott fenn. Működésének tartama majdnem pontosan egybevág az Institutumban való mérnökképzés korával. Amennyiben tehát magyar mérnökök dolgoztak ennek keretében, azok kivétel nélkül az Institutumból kerültek ki. Ilyenek nagy számmal lehettek: Mintegy 92 tisztviselője volt már kezdetben is az Építési Igazgatóságnak, s kétségtelen, hogy ennek legalább háromnegyede mérnök volt. Külön vízügyi osztálya állott fenn (Departamentum hydraulicum), amelynek volt egy igazgatója (director navigationis), egy adjunktusa (adiunctus navigationis) és 4 mérnöke (hydraula. (32/c.) Valószínű, hogy az utóbbiakat nevezték „hajózási mérnököknek” is (Navigations Ingenieur), amilyenek egy *Sztariczky Mátvás* nevű, a Szávát szabályozó mérnök is írja magát térképein.

Hogy az Építési Igazgatóságnak mindjárt megszervezésekor mennyire szüksége volt mérnökökre, akiket azonban 1788-ban az Institutum még nem tudott nagyobb számban rendelkezésére bocsátani, bizonyítja az, hogy egy 1785—88-i Bericht-je szerint megyei mérnökökkel is végeztetett bizonyos munkálatokat; pl. kapcsolatban volt az akkori legjobb nevű megyei mérnökökkel, mint *Balla Antal*, *Bedekovich Lőrinc*, *Szervanszky Ádám*, *Billek Sámuel*, *Láby Gáspár*, *Kenedits József*, *Mező Cyrill*, *Tomasich János*, *Bagosi József*, *Budinszky János*, *Böhm Ferenc*, *Gassner Lőrinc*, *Gömöry Izrael*, *Jaczig György*, *Litzner János*, *Stiller András*, *Szalóky Nepomuk*, *Eisenhut György*, *Blaskó János* stb.

IV. Az Institutum Geometricum tanárai

Zelovich azt mondja, hogy az Institutumban működő tanárok száma először 4, az 1820-as években 3, 1850-ben pedig már csak 2 (30.). Ez csak abban az értelemben veendő, hogy a bölcsészeti kar tanárai közül ennyi adott elő olyan tárgyakat is, amelyeket az Institutum ifjai is hallgattak. Olyan tanára az Institutumnak sohasem volt, akit kizárólag csak a mérnökhallgatók hallgattak. Még a geometria practica tanára sem csak a mérnökhallgatóknak adott elő. A tanszéket ugyanis még az Institutum szervezése előtt állították fel, amikor még csak bölcsészek hallgatták e tárgyat, sőt amint láttuk, még 1801-ben, *Schmidt* professzor idejében is, rendes bölcsészeti hallgatók is tartottak nyilvános próbát a gyakorlati mértanból.

A Társalkodó egy 1843. évi névtelen cikke, amelyet azonban valószínűleg maga *Petzelt* professzor írt, azt mondja, hogy akkor az Institutumnak három tanára volt: a föld- és vízmérés-tan, a gazdaságtan és műtan (vagyis technológia), végül a felső matézis tanára, de az utóbbi már csak rendkívüli tárgyat adván elő; fizetése is csak fele az előbbiekének. Viszont a bölcsészeti kar tanáraitól hallgatják a mérnökjelöltek a mechanikát, amelyet a fizika, az építészetet, amelyet az elemi matézis tanára, s a csillagászatot, amelyet a csillagda igazgatója ad elő.

Ezzel szemben fentebb kimutattuk, hogy a gyakorlati mértant, a tanfolyam legsajátabb tárgyát bölcsészek is hallgathatták, a mezőgazdaságtan és műtan (technológia) pedig szintén hamarabb kapott tanszéket az egyetemen, mintsem az Institutumot szervezték; mert a mezőgazdasági tanszékekre 1777-ben nevezték ki *Mitterpacher* Lajost (1734—1814.). Igaz, hogy ennek 1785-től elő kellett adnia a technológiát is, majd egy ideig elmaradt a mezőgazdaságtan előadása, de 1806-tól ismét megkezdte azokat is. Tehát a mezőgazdaságtan sem volt az Institutum saját tanszéke. A felső matézisről ezt nem is kell kimutatni.

Időnkint a bölcsészeti kar más tanárai is adtak elő olyan tárgyakat, amelyeket elsősorban a mérnökjelölteknek kellett, vagy volt ajánlatos hallgatniuk. Így *Mitterpacher* József (1739—1788), a felső matézis professzora az Institutum alapítása utáni néhány évben előadott géptant (mechanikát) is. *Pasquich* János, a matézis tanára *Wartha* Vince szerint (24.) egy ideig gépelméletet is tanított. *Horváth* János (1732—1799), a nagynevű fizikus az 1780-as évek vége felé mechanikát és technológiát is adott elő. *Nemetz* József, a kísérleti fizika s.

tanára ugyancsak mechanikát és technológiát. *Petzval* Ottó végül az 1830—1840-es években mint a felsőbb matézis professzora, géptant is tanított, az első modernebb géptani előadásokat tartván.

Ezek azonban valamennyien nemcsak a bölcsészeti kar tanárai voltak, hanem elsősorban a bölcsészek számára kötelező és rendes tárgyakat tanították, s csak melléktárgyként adtak elő olyan tudományokat is, amelyekre elsősorban az Institutum hallgatóinak volt szükségük. A tényleges helyzet tehát az, hogy az egyetlen gyakorlati mértan kivételével nem volt az Institutumnak saját célú tanára, hanem csak a bölcsészeti professzorok melléktárgyaira volt ráépítve az egész intézmény.

De vegyük most vizsgálat alá a mérnökhallgatók számára előadott tárgyak tanárait.

a) Geometria practica

1. Rausch Ferenc

A gyakorlati mértan legfontosabb tudománya lévén az Institutumnak, köréje épültek az összes többi előadott tárgyak. Tanszékét az Institutum létesítése előtt, 1777-ben szervezte meg *Mária Terézia* a Ratio Educationis 198. §-a alapján az építészet, a földmérés és vízműtan számára, de még ugyanazon évben „mathesis sublimior adplicata” címen töltötték be. Időrendben első professzora *traubenbergi Rausch Ferenc* volt, aki a tanszéket „geometria practica” címen foglalta el.

Rausch Ferenc osztrák származású volt, aki *Prellenkirchen*-ben született 1743. szept. 13-án. Pozsonyban végezte a szónoklati osztályt, s 1761-ben belépett a jezsuita rendbe. Először a bécsi Theresianumban volt tanár, majd a rend feloszlata után világi pap lett. 1777-ben nevezték ki az akkor már Budára áthelyezett egyetemre. Itt 1786-ban a bölcsészeti kar dékánja, majd 1792-ben egyetemi rektor volt. C. apáti tisztséget és c. kalocsai kanonokságot is nyert. 1800-ban nyugdíjba ment, s ekkor a pozsonyi akadémia aligazgatójának nevezték ki.

Bár az egyetemi tanszéken köztisztletnek örvendhetett, mégis mint idegen származásút, a bölcsészeti kar nem szívesen fogadta be, s a *II. József* alatti nemzeti ellenállás idején, 1785-ben, más idegen származású professzorokkal együtt a kar nem kebelezte be, míg azután *II. József* elrendelte bekebelezésüket. Később a kar szeniora is lett, s 1788-ban *Dugonics* András és *Schönwiesner* István professzorokkal együtt ő is kérte a sze-

nioratussal járó 200 frt-nak* a maga számára való engedélyezését (38. — 135. — 1788.).

Később, már nyugalmazása után, 1803-ban a győri tankerület főigazgatója lett, s egyúttal pozsonyi kanonok. Sok kitüntető tisztséget is viselt, így pl. tagja volt az alsóausztriai tudósok társaságának is (3. — 1816. 9. sz. p. 65.).

Rausch 1816. jan. 26-án halt meg Pozsonyban.

A gyakorlati mértan első egyetemi tanára tudós ember volt, de főleg elméleti, mintsem praktikus művelője tudományának. Irodalmi munkássága igen kiterjedt; írt gyakorlati matézist, gyakorlati geometriát, sőt bányászati mértant is, azonkívül építészeti munkát, vízépítési művet, fűtéstechnikai értekezést, hidépítési művet (az utóbbi kéziratban maradt fenn).

A tanszéken végzett gyakorlati kiképző tevékenységéről nem sok adatunk van, mindössze annyit tudunk erről, hogy egy-egyben Szentendrén volt hallgatóival felmérési gyakorlaton.

2. Schmidt János György

Rausch utódja Schmidt György lett, akinek jelölésében Rauschnak még nyugdíjazásakor része lehetett. Ő töltötte be a tanszéket a leghosszabb időn át.

Schmidt János György Pesten született 1765. ápr. 5-én, s iskoláit a pesti piaristáknál végezte. 1781-ben maga is belépett ebbe a tanítórendbe. 1784-től 1788-ig a piarista rend több középiskolájában tanított, főleg a latin és görög nyelvet. 1788-ban beiratkozott az Egyetemre, s 1790-ben kilépett a rendből. Egy ideig nevelősködött, majd bölcsészeti tanulmányait bevégezve, 1792-ben megüresedvén a pécsi akadémia fizikai tanszéke, arra Schmidt is benyújtotta pályázatát. Ugyanakkor pályázott erre a tanszékre Szarka József egyetemi adjunktus is (38. — 102. — 1792.). Az egyetemi tanárokból alakult jelölő bizottság vizsgáztatta a pályázókat, s e bizottságnak tagjai voltak Horváth János, a fizika nyug. tanára, Mitterpacher Lajos, a természetrajz, technika, geográfia, fizika és mezőgazdaságtan professzora, végül Makó Pál dékán. A pályázóknak 1792. febr. 28-án a fizikai tételek közül a hidrosztatikából, fénytantból, sőt a villamos kondenzátorok ismeretéből kellett beszámolniuk. Első helyen Szarka Józsefet, második helyen Schmidt Györgyöt jelölték a pécsi akadémia tanszékére.

A Helytartótanács 1792. máj. 4-i kelettel értesítette az Egyetemi Tanácsot, hogy az uralkodó a pécsi fizikai tanszékre

Szarka Józsefet nevezte ki, helyébe pedig az Egyetem fizikai és mechanikai tanszéke adjunktusává Schmidt Györgyöt.

Úgy látszik, hogy Schmidt rövidesen tekintélyt szerzett magának a bölcsészeti karon, mert már a következő évben helyettesítette tanszékén a beteg Dugonics Andrást, a matézis professzorát, 1793. nov. 8-tól 1794. februárig (38. — 42. — 1794.). A helyettesítési díjat meg is kapta a Helytartótanáctól. 1795. ápr. 28-án a bölcsészettudományok doktorává avatták, s az avató Domin József dékán, a fizika és mechanika professzora volt, aki mellett Schmidt mint adjunktus teljesített szolgálatot (42. — p. 51.).

Schmidt nem sokáig maradt egyetemi adjunktus. 1796. jan. 4-én a Helytartótanács közölte az Egyetemi Tanáccsal, hogy Schmidt Józsefet (így, hibásan a keresztnév) a kassai kir. akadémia elméleti és gyakorlati matematikai tanszékére tanárnak nevezte ki, helyette pedig visszaalkalmazza az egyetemi fizikai tanszékre az akkor Selmecen gyakorló Nemetz Józsefet, aki már előbb is ott volt adjunktus (38. — 9. — 1796.).

Pasquich János professzor lemondásával megüresedvén a felsőbb matézis egyetemi tanszéke, Schmidt mint kassai akadémiai tanár kérte, hogy arra őt nevezzék ki. A Helytartótanács azt válaszolta Schmidt kérésére az Egyetemi Tanácsnak, hogy mivel a felsőbb matézisben jártasok száma igen kevés, azért a bölcsészeti kart is meghallgatván, pályázat mellőzésével is felterjeszhető Schmidt kinevezési javaslata (38. — 193. és 257. — 1797.).

1797. szept. 1-én a bölcsészkar dékán azonban azt jelentette az Egyetemi Tanácsnak, hogy a felső matézis tanszékére érkezett pályázók közül a következő sorrendben történt a jelölés: I. helyen Bruna Ferenc, „akit senki sem előzhet meg a tanszéken”, II. helyen Bogdanich Dániel, akit főleg az előző professzor, Pasquich János ajánlott, Schmidt György pedig, akit főleg Rausch melegen ajánlott, a III. helyen (39. — 300. — 1797.). Schmidtnek ezúttal sem sikerült katedrához jutnia, mert az I. helyen jelölt Bruna Ferencet nevezték ki a felsőbb matézis tanárának.

1800-ban Rausch lemondott a gyakorlati mértan tanszékéről. A bölcsészeti kar dékánja 1800. jún. 30-án jelentette az Egyetemi Tanács ülésén (38. — 279. — 1800.), hogy a megüresedett tanszékre a következők pályáztak: Huliman István, a budai csillagda préfektusa, Rossy Ferenc, az Egyetem első kancellistája, Schmidt György, a kassai akadémia r. tanára, Tary Pál, a keszthelyi gazdasági intézet matézis tanára, Tomcsányi Ádám, a pozsonyi akadémia fizikai és mezőgazdaságtani

tanára. A bölcsészeti kar jún. 8-án tartott ülésén résztvettek *Szűcs István* dékán elnöklete alatt *Mitterpacher*, *Rausch*, *Schönwiesner*, *Trenka*, *Bruna* és *Dugonics* professzorok, s úgy határoztak, hogy a pályázóknak jún. 9-én írásbeli vizsgálatot kell tenniük, amelyen rajzszerekkel, jó minőségű rajzlappal, kínai tussal, geometriai taneszközökkel felszerelve kell megjelenniük. A készítendő dolgozatok elbírálására a bizottság tagjai azután majd jún. 10-én *Rausch* professzor lakásán fognak összejönni.

Az egyetemi tanszékra pályázóktól akkor szokásban volt ilyen vizsgálatot követelni, ami ellen sokan tiltakoztak, sőt voltak olyan kiváló szakférfiak, akik éppen emiatt nem is vettek részt pályázaton; ezért később meg is szüntették ezeket. A zárt írásbeli vizsgálatra ezúttal *Rausch* állította össze a tételeket, amelyek a következők voltak.

A geometria practica-ból: 1. Felosztandó három birtokos között egy sokszög alakú legelő, bizonyos arányos, nem egyenlő részekre, tekintetbe véve a részek termékenységet stb. 2. Kifejlesztendő a szükséges eljárási módszer az egyes részeknek a többitől való elválasztására, s ennek igazolási módja.

A hidrotechnikából: Adott keresztmetszetű csatornában meghatározandó a befolyó víz mennyisége. Milyen hidrotechnikai módszer alkalmazása volna szükséges, általában mely módszerek szokásosak a gyakorlatban, s ha ezek nem megfelelők, milyen alkalmasabb módszer kidolgozását igazolhatja a jelölt matematikailag.

A rajzból: Bizonyos megadott feladatok ábráit kellett gondosan és kiválóan megrajzolni, s mindenkinek be kellett mondania, hogy a rajzolás művészet melyik ágában legjártasabb, s hogy a földmérésben vagy hidrotechnikában hol, mennyi gyakorlatot töltött és mikor.

Június 10-én *Rausch* professzornál gyűlt egybe a Kar, az alábbi szóbeli feladatok elbírálására: Magyarozza meg a jelölt az astrolabium szerkezetét és használatát. A nonius és használata.

Június 23-án a bölcsészeti kar ülést tartott, amelyen *Rausch* professzor előadó meghallgatása után az alábbiakban határozott.

I. helyen jelölik *Tomcsányi Ádámot*, aki a bölcsészeti karon három éven át felsőbb matézist hallgatott, azután három év alatt kiváló eredménnyel végezte el a geometria practica és hidrotechnikát; félévi vizsgálatait kitűnően állta meg, s földmérői oklevelét is megszerezte. Szigorlatait és gyakorlatait is kitűnően állotta meg. (Oklevele 1787-ben kelt.) A már 13 év előtt az egyetemi mérnöki tanfolyamán készített és megőrzött

rajzait ott mintának szokták bemutatni. Ami a földmérői és vízépítési gyakorlatát illeti, senki sem versenyezhet vele a pályázók közül, mert kiválóan végezte el egyes térképeknek országos tekintélyek által rábízott felülvizsgálatát. Nem ismeretlenek előtte a Kamara felmérési munkálatai sem. Ugyanis a Tanulmányi Alap több birtokát mérte már fel, im. Csaba, Szentkereszt, Ostoros stb. birtokokat. (Sajnos, eddig egyetlen térképet sem ismerjük.) Több birtokot osztott ki urbariálisan. Rengegeteg erdőket és hegyi területeket évi vágásokra osztva térképezett, melyek közül egyesek Csaba kamarai birtokon, mások máshol őriztetnek. Hidrotechnikai munkálatai közismertek. 1789-ben a Zagyva és Tarna szabályozását végezte *Almássy Pál* megbízásából, s számos állóvíztől szabadította meg a Tisza és a Jászberény közti területet. Itt 8 térképet is vett fel a vízrajzi helyzetről, mégpedig a legnagyobb gondossággal. Ezen az egyetemen egy évig volt adjunktusa a fizikai és mechanikai tanszéknek. A bölcsélet doktora, s már tíz éve múlt, hogy a fizikának és a mezőgazdaságtannak tanára részben a nagyváradi, részben a pozsonyi akadémián. A pályázaton személyesen nem jelent meg, de ezt a szabályok megengedik.

A fentiekben rendkívül melegen ajánlott és nagyrabecsült *Tomcsányi Ádám*mal szemben csak második helyen jelölték *Schmidt*t, s harmadik helyen *Huliman Istvánt*.

A pályázat eredménye mégis az volt, hogy a gyakorlati mértan tanszékére *Schmidt*t nevezték ki, *Tomcsányi* pedig 1801-ben a fizika és mechanika egyetemi tanszékére került. A Helytartótanács 1800. nov. 4-i kelettel közölte az Egyetemi Tanáccsal (38. — 477. — 1800.), hogy a király a geometria practica „et adnexarum scientiarum” tanszékére *Schmidt*t ki-nevezvén, neki átadandók az összes műszerek, s lakását is vegye át az egyetemi könyvtár helyiségében, ahol a gyakorlati mértan iskolája is van. Előadásait kezdje meg, a gyakorlatokkal együtt. Fizetésül évi 1000 firt-ot utaltattak ki neki.

E pályázat lefolyásának részletes ismerete igen érdekesen világít bele az akkori egyetemi tanszéki viszonyokba, s azok betöltésének módjába is. Különösen figyelemre méltó, hogy mennyire nem specializálódtak még akkor a műszaki tudományok. Egy-egy tanár alkalmasnak látszott több műszaki tudomány tanítására is. Így *Schmidt* előbb a matézis tanszékét helyettesítette, azután az elméleti és gyakorlati matézis tanára lett Kasán, majd jelölték a felső matézis tanszékére az egyetemen, végül kinevezték a geometria practica tanszékére. *Tomcsányi* meg az utóbbi tanszékre pályázott, de a fizika és mechanika pro-

fesszora lett. Az is kitűnik, hogy egyetlen műszaki tudomány-nak sem volt önmagában álló tanszéke. A fizikai tanszék a mechanikával társult, a geometria practica „más csatolt tudományokkal”, a mezőgazdasági tanszék hol a fizikával, hol a természetrajzzal és így tovább. S mindezen tanszékekre matematikusokat ültettek.

Semmi kétségünk sem lehet abban, hogy *Tomcsányi* nagyobb képességű férfiú volt, mint *Schmidt*, s hogy jó helyre került a fizikai tanszéken. Tudományos fizikai műveinek száma mintegy hat, s ezek között van a *Kitaibel Pállal* írt „Dissertatio de terrae motu in genere, ac in specie Moórensi, 1814”, a világ legelső földrengési térképével, amelyben ezek a magyar tudósok a külföldet mintegy félszázaddal előzik meg az izoszeizta fogalmának bevezetésével. A benne lévő térkép, amelyet a nagy *Karacs Ferenc* metszett, a legelső földrengési térkép. Ezzel szemben *Schmidt* irodalmilag egészen meddő maradt, bár állítólag írt volna geometriát, amelynek azonban semmi nyoma sem található.

Schmidt tanszékének elnevezése is bizonytalan volt. 1818-ban, mint „Professor Matheseos practicae” említetik, aki 1818. november 1-től 1819. márc. 31-ig, majd a következő egész második szemeszterben a mathesis sublimior tanárát is helyettesítette.

Schmidt György egy év híján négy évtizeden át töltötte be az Institutum legfontosabb tudományának tanszékét. Tehát egy egész korszakra nyomta rá egyénisége bélyegét, s ő nevelt legtöbb mérnököt az Institutumban. Legnagyobb vízimérnökeink, mint *Huszár Máttyás*, *Beszédes József*, *Vásárhelyi Pál*, *Keczkés Károly*, s olyan kiváló térképészek, mint *Gáthy István*, *Vizer István*, *Györy Zsigmond*, *Wagner Mihály*, *Vörös László*, *Giba Antal*, mind az ő keze alól kerültek ki. Ahogy *Márki Sándor* írta, évtizedeken át tanította a „mappázást”, s kétségtelesen eredményesen. Nagy tekintélye is volt, kétszer is viselte a bölcsészeti kar dékáni tisztét, 1803-ban és 1830-ban; 1820-ban a kar proszeniora volt, 1834-ben a dékánt betegségében helyettesítette (38. — 211. — 1834.), végül az Egyetem rektori méltóságát is hordozta az 1818—19. tanévben. Az Akadémia viszont nem választotta tagjává, jöllehet megérte annak alapítását. Tagja volt azonban a jénai mineralógiai társaságnak. Feltehető, hogy hosszú professzorokodása alatt sem írt egyetlen tankönyvet sem, úgyhogy semmi szakirodalmi munkássága sincsen. Mivel azonban kiváló mérnököt nevelt, azt kell feltételeznünk, hogy talán gyakorlati ember volt. Viszont semmi ada-

tunk sincsen arról, hogy hallgatóival valahol nagyobb szabású felmérési gyakorlatot tartott volna, holott ilyenről még az öreg *Rausch* idejéből is van tudomásunk.

1836-ban arra hivatkozván, hogy erőit gyöngülni érzi, működési bizonyítványt kért az Egyetemi Tanácstól. Ezt megkapta, s az lényegében a következőképpen hangzott (38. — 98. — 1836.):

Schmidt János György, a széptudományok és a bölcsélet doktora, a gyakorlati földmérés és vízépítés ny. r. tanára, a Jénai Mineralógiai Társaság tagja, a bölcsészeti kar proszenioráról tanúsítjuk a következőket: Miután a piaristáknál tanulmányait elvégezte, azok iskoláiban szorgalmasan tanított. 1792-ben a pécsi akadémia fizikai tanszékére jelöltetett a II. helyen, azzal, hogy ha az I. helyen jelöltet neveznék ki, őt az egyetemi fizikai és mechanikai tanszék adjunktusának alkalmazzák. Itt egy évig volt adjunktus, kiválóan működvén, közben az elméleti és alkalmazott matézis tanszékét is helyettesítette 1794-ben. 1795-ben a bölcsélet honoris causa doktorává avatták. 1796-ban a pécsi akadémiára az elméleti és alkalmazott matézis tanárává nevezték ki. 1797-ben az egyetemi felsőbb matézis tanszékére jelölték. 1800-ban a gyakorlati geometria és a hozzája tartozó tudományok tanszékére nevezték ki. E tanszéken kiváló munkát végzett, számos nehézség ellenére is. Közben 1804-ben az elméleti és alkalmazott matézis, 1817 és 1822 között pedig a felsőbb matézis tanszékét is helyettesítette. Az 1803—4. és az 1829—30. tanévben a bölcsészeti kar dékánja, 1818—19-ben pedig az Egyetem rektora volt.

Az általa nevelt mérnökök országszerte kiválóan dolgoznak, maga pedig mint legfőbb szakértő számos súlyos mérnöki-vízépítési ügyben vett részt. Mint az egyetemi épületek felügyelője, díjtalanul tervek készített és a munkálatokat ellenőrizte. 1833-ban a bölcsészeti kar dékánja elhalálozván, ő helyettesítette ezt a tisztséget. Mint ember is mintaszerű életet élt, s 50. életéve betöltésekor nagy elismerésekben is volt része — mondja a működési bizonyítvány, amelyet 1836. júl. 2-án írt alá az egyetemi rektor.

1837. aug. 5-én kelt rendelettel a király nyugalomba helyezte *Schmidt*et s elrendelte a tanszékre a pályázat meghirdetését (38. — 195. — 1837.). 1838. máj. 14-én kelt rendelettel pedig az árvíz pusztítására, magas korára és érdemeire való tekintettel megengedte neki a Helytartótanács, hogy az egyetemi könyvtárban bírt lakását egyelőre tovább is használhassa.

3. Petzelt József

Bár *Schmidt* nyugdíjazásával egyidejűleg rendelkezés történt arról is, hogy a tanszék betöltésére pályázatot hirdessenek, nem tudni mi okból, azt négy évig mégsem töltötték be. Az előbbi professzor nyugdíjazása és az új professzor, vagyis *Petzelt József* kinevezése közt eltelt idő (1837. aug. 15. — 1841. márc. 27.) is bizonyítja ezt, de egy korabeli folyóirati cikkben is ez áll (9. — 70. — p. 282.). Ez idő alatt helyettesítéssel látták el a földmérési hidraulikai, trigonometriai, hidrotechnikai, híd- és útépitési kollégiumokat. Hogy mi lehetett ennek az oka, arra nincsen adatunk. A pályázatot kétszer is kiírták, 1837- és 1839-ben. Hogy ki helyettesítette a gyakorlati földmérés tanszékét, arra vonatkozó adataink sem teljeseek. Úgy látszik, hogy *Wolfstein József*, a felsőbb matézis kiváló tanára. Mivel akkor a mérnöki tanfolyam már csak kétéves volt, tehát majdnem két mérnöki tanfolyam mérnökei kerültek ki az ő tanítása nyomán. Ezek között azonban hiába keressünk kiemelkedőbb egyéniségeket, csak egyszerű földmérők, kataszteri mérnökök kerültek ki közülük.

Érdekes, hogy úgy látszik, *Jedlik Anyos*, a későbbi nagynevű fizikus professzor is még pozsonyi akadémiai tanár korában készült arra, hogy a *Schmidt* szolgálati idejének betöltésével megüresedő gyakorlati mértani tanszékre pályázzon. Szerencséje, hogy a fizikai tanszék hamarabb megüresedett, s így a neki való helyre került. *Jedlik* hagyatékában ugyanis több olyan kézirat maradt hátra, amely a fenti szándékára vall. Ezek a kéziratok még a 30-as évek elejéről valók, köztük egy 62 lapos „Hydraulicae Notationes”, egy 126 lapos „Hydraulica”, egy 60 lapos „Hydrotechnika”, egy 58 lapos „Supplementum ad Geometriam Practicam”, továbbá egy töredék kézirat egy latin nyelvű geodéziából. Mindezek nem *Jedlik* saját művei, hanem inkább kivonatoknak látszanak, tehát arra vallanak, hogy ezekkel ő a gyakorlati mértan tudományában kívánt elmélyedni (32/a. — IV. kötet, 71. lap). Mire azonban a gyakorlati mértani tanszékre a pályázatot kiírták, *Jedlik* már a fizika egyetemi tanára.

Amíg a tanszék üres volt, egyes adatok szerint az 1838/39. tanévben *Petzval Ottó* is helyettesítette azt, sőt pályázott is a tanszékre.

Végül *Petzelt Józseffel* töltötték be a tanszéket. A pályázatra és kinevezésének körülményeire vonatkozólag nincsenek adataink.

Petzelt szintén osztrák származású. Weisskirchenben született 1805 körül. Előbb tüzértiszt volt, majd az olműtzi katonai iskola tanára. Hogy mikor került Magyarországra, nem tudjuk, de 1830. nov. 17-én a budapesti Egyetemen a bölcsészet doktorává avatták (42.). De már előbb itt kellett lennie, mert 1825-ben egy *Petzelt József* mérnöki oklevelet kapott az Institutumon. Oklevelét egy *Petzelt József* ki is vette, s ebből talán arra lehet következtetni, hogy egy ideig mérnöki gyakorlatot folytatott. Az uralkodó 1841. márc. 27-én kelt rendelettel nevezte ki a gyakorlati mértan egyetemi tanárává (38. — 176. — 1841.). Ő azonban még azon évben már a geodézia tanárának mondja magát, s általában inkább ezt a fogalmat használja tudományá megjelölésére (38. — 364. — 1841.). Külső életkörülményeiről nem sokat tudunk. Valami horvát kapcsolatai lehettek, mert Varasd megye táblabírájának választotta. Magyarul valószínűleg legfeljebb gyengén tudhatott. Irodalmi munkássága vagy német nyelvű, vagy abból fordított lehetett, avagy hallgatói írták le és adták ki előadásait magyarul.

Hallgatói bizalmatlanok voltak vele szemben, ezért 1848 tavasán le is akart mondani tanszékéről (16. — 1848. évf. — 516. lap).

Kruspér István, később műegyetemi tanár, aki ez idő tájt térhetett haza bécsi műegyetemi tanulmányairól, azt írta az „Egy szó a pesti egyetemi mérnök növendék ifjúságához” c. felhívásában, hogy ha a gyakorlatias *Petzelt* lemondana tanszékéről, ne az elméleti *Petzval* (t. i. *Petzval Ottót*, aki 1839 óta már a felsőbb matézis professzora volt) nevezzék ki helyére, mert a gyakorlati kiképzés amúgyis gyenge, hiszen mérnökök mellett eltöltött két évi gyakorlat, kevés elméleti anyag hallgatása, s csak asztallal való mérés, a teodolitnak legfeljebb látása, de nem használása elégséges a kiképzéshez, de lejtűhézerezés, gyakorlati vízepítésben való gyakorlat hiánya nem ok arra, hogy ne adják ki a mérnöki oklevelet (16. — 1848. évf. 33. sz. 516. lap). Ez az utóbbi kritika nem a legkedvezőbb oldalról mutatja be utólag az előd *Schmidt* gyakorlati kiképző munkáját.

Amikor az első magyar felelős kormány felállította a „hadi főtanodát”, annak *Petzelt* lett alezredesi rangban aligazgatója. 1848. dec. 31-i kelettel már mint ilyen hívta meg az Egyetemi Tanács két kiküldöttjét a főtanoda felvételi vizsgálataira, s utána barátságos ebédre (38. — 4. — 1849.). A meghívásra *Tipula Péter* „törvénykari” és *Jedlik Anyos* bölcsészeti kari dékánokat küldötték ki.

1848-ban *Petzelt* tehát valóban elhagyta a gyakorlati mér-

tan vagy őszerinte a geodézia tanszékét, de úgy látszik, még nem mondott le róla. Az Egyetemi Tanács utoljára „a mér- és vízműtan, víz-, híd- és útépités tan és az építészet tanára” tanárként nevezte *Petzelt*et.

Petzelt szakmai kapcsolata régi tanszékével azonban, úgy látszik, távozásával még nem szakadt meg. 1849. jún. 1-én *Szász Károly* „álladalmi titkár” ugyanis felhívta az Egyetem igazgatóját, hogy a mérnöki intézet műszereiből néhányat, pl. „delejtő”-t kölcsönözzön ki a honvéd akadémiának *Petzelt József* ideiglenes aligazgató kezéhez (38. — 78. — 1849.).

Az osztrák születésű, magyarul jól nem is tudó, s éppen ezért a márciusi ifjúság bizalmatlanságát is kihívó *Petzeltnek* a honvéd akadémiai aligazgatóság elvállalása miatt az önkényuralmi kormány előtt kellett felelnie, amely a szabadságharc leverése után állásától felfüggesztette. 1850. jan. 4-én *Petzelt* felfüggesztett professzor Szentendréről kéri tanári fizetése folyósítását. A cs. kir. „Teljhatalmú Biztos” azonban azt felelte kérésére, hogy a haditörvényszéki eljárás befejezéséig az ápolási összegben felül semmi sem jár neki (38. — 63. — 1850.).

Nevével még találkozunk az önkényuralmi kormány által az Egyetemről 1850-ben kért személyzeti kimutatásban (47.), de még szintén mint felfüggesztett professzorral.

Petzelt még egy évtizedet sem töltött a földmérés tanaszékén, de úgy látszik, hogy új szellemet igyekezett a tanításban érvényesíteni. Főleg gyakorlati ember volt, aki igen sokat tett a műszertár fejlesztése és a gyakorlati kiképzés érdekében. Már rámutattunk, hogy milyen komoly és hosszú tartamú nyári felvételi gyakorlatokon vett részt hallgatóival. Ő volt az első az Institutum földmérés tanárai között, aki a gyakorlati életből, tüzértiszti kiképzéssel és praktikus tudással került a tanszékre, nem úgy, mint az öreg *Rausch*, aki pap volt, *Schmidt*, aki lényegében nem mérnök, hanem elméleti matematikus volt. Irodalmi munkásságában is csupa gyakorlati problémával találkozunk, s van egy mérőműszer találmánya is. Ő képezett ki elsőnek olyan magyar mérnököket, akik már szintvonalas térképeket is fel tudtak venni, s az iskolájából kikerült hallgatók ilyen nemű ismert munkái minden elismerést megérdemelnek.

Az ő professzorokodása idején kiképzett mérnökök névsorából azonban egyetlen kiemelkedő, nagy vízi mérnököt sem tudunk említeni. Kiváló föld- és vízmérők ugyan vannak közöttük, de mire ezek kikerültek a gyakorlati életbe, már megszűnt a korábbi nagy mérnök-egyéni ségek kora; szervezetek, lecsapoló és ármentesítő társulatok mérnökeinek kollektív munkájával

küzdöttek a magyar föld gazdasági meghódításáért. Ezzel szemben mindenesetre megjegyzésre méltó, hogy tanítványai közül széles látókörű és a műszaki tudományoknak a föld- és vízmérésen túl lévő területei iránt is érdeklődő férfiak kerültek ki, mint pl. *Herrich Károly* és *Sztoczek József*, az utóbbi egyenesen oldala mellől, lévén neki tanársegéde.

Sajnos, *Petzelt József* további sorsát nem ismerjük. Nem tudhatjuk, hogy vajon elítélte-e az önkényuralom, s azt sem, mikor s hol húnnya be szemét az Institutum utolsó, de egyben első modernebb földmérés tanár-professzora. Távozása után *Petzval Ottó* helyettesítette a tanszéken, s 1848. ápr. 4-én a gyakorlati mértan „magántanítója” lett.

b) Vízépítés tan

A vízépítés tan rendes tárgya volt ugyan az Institutumnak, de külön tanszéke nem volt, hanem általában a gyakorlati geometria professzora adta elő. Ezt a tárgyat előadták az akadémiákon is, ahol természetesen szintén nem volt annak külön tanszéke. Hogy *Rausch* maga adott elő vízépítést is, arra bizonyíték az is, hogy van egy kéziratban maradt hidrotechnikai munkája is.

Schmidt szintén maga adta elő a vízépítést is.

Csak egy ízben van rá adat, hogy ezt a tárgyat nem a gyakorlati mértan tanára tanította. 1837—39-ben ugyanis *Petzval Ottó* adott elő vízépítést, akit 1837-ben először a vízépítés tan helyettes tanárának neveztek ki, s csak 1839-ben lett a felsőbb matézis professzora. Ez az idő részben egybeesik a *Schmidt* nyugdíjazása és *Petzelt* kinevezése közti időszakban. Úgy látszik, hogy *Wolfstein József*, aki a fenti időszakban a gyakorlati mértant helyettesítette, csak azt adta elő, de a vízépítés tan előadására nem vállalkozott, ezért kellett egy helyettes tanárt kinevezni a hidrotechnika előadására. Azt viszont nem tudjuk, hogy miért nem folytatta vízépítési előadásait a közben 1839-ben a matézis tanszékére kinevezett *Petzval* egészen *Petzelt* kinevezéséig, 1841-ig; sem azt, hogy 1839—41-ben ki adta elő a vízépítést. *Petzval* vízépítést is írt, de csak 1850-ben.

Petzelt azután szintén maga adta elő a földmérés tan melletti vízépítés tan is, amit egyébként már az 1806-i Ratio Educationis is a gyakorlati geometria tanára kötelességének írt elő. Távozása után *Petzval Ottó* helyettesítette tanszékét.

c) Mechanika

A mechanikának az Institutum fennállása egész ideje alatt nem volt külön tanszéke, hanem a fizika professzorának kötelessége volt annak előadása is.

Az Institutum felállítása idejében *Horváth János* volt a fizikai tanszék tanára, aki ezt a tárgyat azután a mérnökjelölteknek is előadta. Úgy látszik, hogy a nagynevű *Horváth* igen lelkiismeretesen fogott hozzá ehhez a feladatához is, s már 1782-ben megjelentette mechanikai tankönyvét.

Ennek címe: „Prelectionum mechanicarum partes III. (I. Complectens staticam et mechanicam solidorum. II. De hydrostatica et hydraulica. III. De machinis.) 1782—84.“ Ennek bizonyossága szerint tehát a géptant is előadták az Institutumban már kezdettől fogva. Az akkori géptan azonban, amint éppen *Horváth* könyvének s az előadott tananyagának ismertetésében majd rámutatunk, majdnem kizárólag csak az egyszerű fizikai gépekre korlátozódott. *Horváth* mechanikai műve azonban akkor kétségtelenül kora színvonalán állott, mert németre is lefordították. 1786-ban még egy mechanikai művet adott ki: „Mechanische Abhandlung über die Hydrostatik, Hydraulik und die von der Aerostatik und Pneumatik abhängende Maschinen-Lehre” címen.

A XVIII. század végén tehát még minden valószínűség szerint a kor színvonalán állott az Institutumban a gépészet tanítása, s csak a gépkorszak rohamos fejlődésének idején, a XIX. század harmadik évtizedében kezdett lemaradni. Egyes adatok szerint ő tanította a mechanikát 1791-ig. Nem tudni azonban, hogy mi okból, 1784 és 1788 között *Nemetz József* adta elő ezt a tudományt, aki 1784-ben lett a fizika és mechanika segédtanára. *Nemetz* azonban nemsokára *Selmecre* távozott, s csak 1795-ben foglalta el ismét az egyetemnél előbb betöltött segédtanári állását a fizikai és mechanikai tanszéken. 1795-től 1805-ig, úgy látszik, megint tőle tanultak mechanikát a mérnökhallgatók, de 1805-ben végleg távozott.

Nagy kár, hogy *Nemetz* elvesztette a magyar mérnök-képzés, mert kiváló mechanikai képességei voltak, amint nagyszerű találmányai bizonyítják. Egy 1784-ben megjelent mechanikai és gépészeti problémákkal foglalkozó műve: „Vorrath neuer Beyträge für Physik, Oekonomie, Mechanik und Technologie, das ist: Naturkunde, Wirtschaft, Maschinenwesen, Nutzen und Arbeit zusammengetragen.” Ha *Nemetz* kezében maradt volna az Institutumban a mechanika tanítása, valószínűleg más

irányt vett volna. Hogy mi lett *Nemetz* későbbi sorsa, nem tudjuk.

Hováth Jánosnak a fizikai és mechanikai tanszéken *Domin József* lett az utóda 1791-ben. Hogy ő előadott-e mechanikát a mérnökhallgatóknak is, nem tudjuk, mert közben *Nemetz* 1795-től 1805-ig idehaza volt.

Továbbra is bizonytalan e tárgy előadója az Institutumban, mert *Nemetznek* 1805-ben Bécsbe történt végleges távozása után csak 1807-ben lett a fizikai tanszéknek újabb segédtanára, *Gröber János*, majd 1814-ben *Kis György*; végre 1833-ban *Gröber Lőrincet* nevezték ki rendes tanárnak, de ő csak egy évet töltött azon. Csak valószínűnek kell tartanunk, hogy ezek a fizika mellett a mechanikát is előadták. 1839-ben azután *Jedlik Ányost* nevezték ki a fizikai tanszékre, s ő az Institutum további fennállásának idején mindvégig előadta a mechanikát is. Több oklevelet is ismerünk, amelyet ő mint a mechanika tanára írt alá.

Kétségtelen, hogy *Petzval Józsefen* kívül *Jedlik Ányos* volt az Institutumnak legnagyobb hírnevet szerzett tanára. Nem térhetünk ki arra részletesen, hogy a villamos dinamó elvének és megszerkesztőjének őt kell tekintenünk, csupán legfontosabb fizikai és mechanikai találmányaiból iktassunk ide néhányat. „Villanydelejes forgonya”, amelyet 1828-ban szerkesztett meg, lényegében az első dinamó. „Egysarkú villanyindítója” az egysarkú generátorok ősenek tekinthető.

Kiseb találmányainak sora igen nagy: papírfalás elemcellák és egybeépített telepek, egyfolyadékú telepek platinázott szénnel, egyenletes áramú agyagcellás felható telep, gáz-elemek és hőelektromos telepek, forgópillás fénymérő, elektromágneses ívfényszabályozó, összetett forgó voltaméter, órával szabályozott motoros áramíró, akkumulátor, akkumulátortelepek kapcsolása, egy rendkívül finom osztókészülék, szénsavas víz előállításának módszere és más találmányok szerepelnek ennek az egyik legnagyobb fizikusnak eredményei között (30/b. és 32/a.).

Hogy azonban a mechanika eléggé alantas szerepet játszott akkor a mérnöki oktatásban, arra rávilágít az is, hogy *Horváth Jánoson* kívül egyik fizikatanár sem írt a fentiek közül mechanikai tankönyvet hallgatóinak.

d) Mezőgazdaságtan (Oeconomia ruralis)

Ezt a tanszéket még az 1777-es Ratio Educationis 178. §-a alapján állították fel. Tehát megelőzte az Institutum szervezését, s később sem csak a mérnökjelöltek hallgatták, hanem teológusok is, bölcsesek is. Többször említik, hogy ezt elsősorban a leendő papoknak kell hallgatni. A mérnöki szigorlatoknak azonban mindvégig tárgya maradt a mezőgazdaságtan, amit, mint az 1848-i szigorlatok jegyzőkönyvéből látjuk (48.), többnyire az utolsó szigorlat-részlegben tettek el a hallgatók. Mint tanulmányaik keretében valóban nem illő anyag, kétségtelenül terhükre volt ez a tárgy.

A Ratio értelmében felállított tanszékre még ez évben ki-neveztek mitterburgi *Mitterpacher Lajos* volt jezsuitát, aki igen sokoldalú és tekintélyes tudományú férfiú volt. A mezőgazdaságtanon kívül, amelyet már 1762-ben is előadott a bécsi Theresianumban, elsősorban természetrajzot, de ezenkívül időnkint matematikai földrajzot is tanított. Az egyetemi tanszéken 1785-től kezdve elő kellett adnia a technológiát is, majd egy ideig szünetelt a mezőgazdaságtan előadása. De az 1806-os Ratio ismét bevezette a mezőgazdaságtant. Bár *Mitterpacher* sohasem volt gyakorlati gazda, de a baranyai nagy uradalmú Bellyén született (1734. aug. 25.), ahol ifjúkorában talán gazdasági megfigyelésekre tehetett szert, mert nagy irodalmi munkásságában egészen gyakorlatias mezőgazdasági problémákkal foglalkozott, mint a festő növények, len, kender, szederfa, selyemhernyó, gyapot, szőlő termelésével. Talán a legtermékenyebb tankönyvírónak is mondhatjuk az Institutum professzorai közül, aki több értékes művel látta el tudományát.

Bár az Institutum alapító levele előírta, hogy a professzorok csak hasznos tárgyakat adjanak elő; *Mitterpacher Lajos* ezzel lényegében ellentétbe került, mert előadási anyagának skálája olyan széles volt, mint korábban egyetlen más professzoré sem. 71 éves korában segédtanárt kapott maga mellé, aki tovább a mezőgazdaságtant előadta. 80 éves korában hunyt el 1814. máj. 24-én. A mérnököknek fölösleges, de értékes ismereteket tanított.

Az Egyetemen szervezett II. mezőgazdasági segédtanári tanszékre 1806-ban *Fabrici Lajos* került, akit 1809. márc. 28-án avattak bölcészeti doktorrá, de 1810. aug. 3-án már meg is halt. 1815. nov. 4-én *Faliczky Mihály* lett a mezőgazdasági tanszék tanára, aki azt 1841. júl. 23-án bekövetkezett haláláig töltötte be. Semminemű munkásságát nem ismerjük. Tovább azután

mindvégig helyettesítéssel látták el a mezőgazdasági előadásokat.

Jellemző a természettudományok még alig differenciált voltára, hogy a mezőgazdasági tanszéket, amelyhez a természetrajz és technológia is csatolva volt, 1815-ben pl. *Schufflai Antal*, a fizika tanára kérte, s hogy arra a rónaszéki plébános is pályázott (39. — 197. — 1815.).

A mezőgazdaság előadói, az egy *Mitterpacher Lajos* kivételével, aki mind a mezőgazdaság, mind a technológia tankönyvét még a XVIII. század végén megalkotta, valamennyien szintelen egyéniségek voltak, akik még tankönyvet sem adtak hallgatóiknak.

e) Építészet

Az építészet nem volt az Institutumnak jelentős tárgya. Fennállásának első felében a gyakorlati mértan tanárai adták elő mellékesen, eleinte *Rausch*, aki tankönyvet is írt hozzá. Utána *Schmidt* adta elő ezt a melléktárgyat, de neki nincsen hozzá könyve. Valószínűleg nem is mindvégig tőle hallgatták a mérnökjelöltek, mert *Szentpétery szerint* (31.) az 1820-as évektől kezdve, hogy a gyakorlati földmérés tanszéke mentesítették, más tanároknak bízták az építészet előadását. Először *Hadaly Károlyra*, a matézis professzorára, aki ezt már pozsonyi tanár korában is előadta ott, sőt van egy 1806-ból való nyilvános próbatételhez összeállított tételsorozata is, „Tentamen publicum ex architectura civile oeconomiae applicata et hydrotechnia in reg. Acad. Poson, mense Martio 1806.” címen. *Szentpétery szerint* *Hadaly* az 1826/27. tanévtől kezdve vette át az építészet-tan előadását, majd 1829/30-tól kezdve *Wolfsteint*, ugyancsak a matézis tanárát bízták meg vele. Egy időben talán a hidraulika előadása is egybekapcsolatott az építészet-tan előadásával.

Hadaly Károly (1743—1834) kiemelkedő tanára volt az egyetemnek, akinek a fenti építészeti tárgyú művén kívül más tudományokból is jelentek meg könyvei. Így pl. van egy hidrotechnikája („Elementa hydrotechnicae, quae in usum auditorum suorum elaboratus est” 1783.). Van egy rajztana is. („Ars delineandi coloribusque localibus adumbrandi aedem, in usum eorum, qui bene hanc artem discendi desiderio ardent, manu ductore carent” 1785.). Több matematikai munkát is szerzett. („Anfangsgründe der Mathematik” 1798. — „Elementa matheos purae” 1798.) Írt egy mechanikai munkát is. („Mechanika solidorum, in commodum auditorum suorum pro praelectionibus

e mathesi adplicata“ 1808.) Van egy geometriai tárgyú műve, („Toxotomia seu scientia quemvis datum arcum circularem, angulumve rectlineum, non secus ac peripheriam in quotquot aequas partes geometrice secandi” 1820.) Ezeken kívül van még egy-egy algebrai és matematikai „Tentamen”-je is.

Mindenképpen elhanyagolt tudomány volt az építészet az Institutumban, úgyhogy az 1840-es években az ellene bekövetkezett sok támadás is főleg azért érte, mert az építészeire semmi súlyt sem helyeztek.

f) Matematika

Eleinte nem volt kötelező tárgya az Institutum hallgatóinak, csak később kezdtek szorgalmazni hallgatását, mint arról már megemlékeztünk. Az Institutum életének utolsó évtizedében azonban már szigorlati tárgy. *Fekete László* fentebb közölt 1843-i keletű oklevelében még nem szerepel a vizsgatárgyak sorában, de *Menczer Rudolf* 1850-i oklevelében már benne van, hogy a felsőbb mennyiségtanból is kiállotta a szigorú próbát.

Az Institutum hallgatóinak sohasem volt külön matézis-professzoruk, hanem e tárgy is a bölcsészek tanrendjében szerepelt.

Mikor az Egyetemet 1777-ben áthozták Budára, *Mitterpacher József* volt a matézis tanára, s ugyancsak ő adta elő a matematikát akkor is, amikor az Institutumot felállították. Ebben az időben már kettéosztották a matézis tanszékét, s az Institutum hallgatóit a felsőbb matézis hallgatására buzdították.

1788-ban a kiváló hírű tudóst, *Pasquich Jánost* nevezték ki a felsőbb matézis professzorának, s 1797-ig, amikor lemondott a tanszékről, tőle hallgathatta a tárgyat az a mérnökjelölt, aki akarta. A megüresedett tanszékre ekkor *Schmidt* is pályázott, de *Bruna Ferenczel* töltötték be, 1798-ban. Mikor *Bruna* 1817. nov. 30-án meghalt, akkor *Schmidt* már a gyakorlati mértan tanára volt, s ő helyettesítette a felsőbb matézis tanszékét is, míg 1820-ban azután kinevezték arra *Wolfstein Józsefet*, aki azonban 1832-ben átment az elemi matézis tanszékére. 1832-től 1835-ig üresen állt a felsőbb matézis tanszéke; ekkor nevezték ki *Petzval Józsefet*, a világhírűvé vált tudóst, aki azonban a következő évben már Bécs egyetemére távozott. Az Institutum hallgatói közül tehát egyesek hallgathatták a nagy *Petzval Józsefet* is. 1836-tól 1839-ig megint üresen állott a tanszék, s az

elemi matézis professzorai helyettesítették. 1839. aug. 24-én töltötték be *Petzval Ottóval*.

Érdekes, hogy az üresen álló matematikai tanszék betöltésénél *Bolyai Farkast* — vallási okokból — szóba sem hozták, jóllehet nagyhírű „Tentamen”-je már 1832-ben megjelent, s az Akadémia már 1832 márciusában levelező tagjául választotta.

Sajnos, a nagynevű *Vállas Antalnak* nem lehetett lényegesebb része a magyar mérnökök képzésében még a legutolsó években sem, mert bár 1848 áprilisában a független kormány kinevezte egyetemi tanárnak, de az elemi matézis tanszékére került, úgyhogy *Menczer Rudolf* már bemutatott 1850-i keletű oklevelét nem *Vállas Antal*, hanem *Petzval Ottó* írta alá mint a felsőbb matézis professzora.

Petzval Ottó kinevezésekor megint némi bizonytalanság mutatkozott a matézis tárgykörét illetőleg. Kinevezési okiratában nem a „mathesis sublimior”, hanem a „mathesis practica” professzorának mondják.

Petzval Ottó érdemes tudós volt, aki 1835-ben szerzett mérnöki oklevelet, s bölcsész tudor is volt. Bölcsészeti doktorátusa körül érdekes bizonytalanság mutatkozik. A doktorok rektori albumában (42.) először 1833. nov. 11-i bejegyzéssel szerepel, s akkor már mint geometra volt megjelölve, jóllehet mérnöki oklevelet csak 1835-ben szerzett. Viszont doktori avatása az 1839/40-es tanévben is be van jegyezve 1840. jan. 26-i kelettel, s mint „prof. math. sublimior” szerepel. Mivel csak egy évvel előbb nevezték ki egyetemi tanárnak, nem valószínű, hogy ezen utóbbi bejegyzés tiszteletbeli doktori avatásra vonatkozhatna. Igaz ugyan, hogy az Institutumban már jóval előbb korrepetitor munkát végzett, 1837-től kezdve pedig a vízépítéstan helyettes tanára volt.

Hogy *Petzval* kinevezésében a „mathesis practica” áll, annak talán nem véletlen az oka, hanem lehetséges, hogy saját szándékai szerint történt, mert mint okleveles mérnök, esetleg valóban arra készült, hogy ne elméleti felső matézist adjon elő, hanem gyakorlati vonatkozásokkal. Ennek nyomai abban is megmaradtak, hogy 1850-ben kiadott „Felsőbb mennyiségtan”-a IV. fejezete „Vízérő- és vízépítésettan”.

Vállas Antal csak két évig volt magyar professzor. Br. *Geiringer*, az Egyetem cs. biztosa 1850. ápr. 6-án közölte az Egyetemi Tanáccsal, hogy *Vállas Antalt*, az elemi matézis tanárát elmozdítja állásától, s fizetését beszünteti (38. — 220. — 1850.). Valószínű, hogy ha az európai látókörű és nagy tudású

Vállas Antal hamarabb került volna egyetemi tanszékre, az Institutum egészen modern vágányokra futott volna át; vagy ha nem veszik el tanszékét, akkor a József Ipartanoda is fejlődés és nem visszafejlődés lett volna az Institutum folytatásaként.

g) Az Institutum legutolsó tanárai

Az 1848. okt. 5-én kelt személyzeti kimutatásban a következőképpen látjuk az Institutumban tanító tanárok névsorát (46.).

Petzelt József, a gyakorlati mértan és vízépítéstan tanszékén,

Petzval Ottó, a felsőbb matézis tanszékén,

Jedlik Anyos, a természettan és eröműtan tanszékén,

Vállas Antal, a matézis tanszékén.

Ezek természetesen mind a bölcsészeti kar tanszékei voltak, s úgy értendő, hogy ezeket hallgatták a mérnökjelöltek is.

Üres tanszék:

„Mezei gazdaszat” és eröműtani tanszék, helyettesíti Petzval Ottó.

Tanárszegéd:

Jancsó József, a gyakorlati mértan és vízépítészettan „segéllője”, aki egyúttal a bölcsészeti kar igazgatójának is díjas írnoka.

Intézeti szolgál:

Januschka Ferenc, a mértani tanszék szolgája.

Az önkényuralmi kormány által az Egyetemtől bekövetelt személyzeti kimutatás (48.) még kevesebb tanárt mutat ki:

Petzelt József, a gyakorlati mértan tanszékének felfüggesztett tanára.

Petzval Ottó, a felsőbb matézis tanszékének rk. tanára, a gyakorlati mértán helyettes tanára.

Jedlik Anyos, a természettan tanszékének tanára.

Vállas Antal, az elemi matézis tanszékének a magyar kormány által kinevezett h. tanára.

Tanárszegédet ez az összeírás már nem mutatott ki.

h) Az Institutum tanárszegédei

Hogy mikor kapott az Institutum gyakorlati mértani tanszéke tanárszegédet legelső ízben, azt nem tudjuk pontosan. Valószínűleg már akkor, amikor Schmidt jutott a tanszékre, de erre vonatkozólag nincsen adatunk. Pauler ugyan azt mondja (21. — I. kötet 403. lap), hogy a gyakorlati mértan tanárszegédi állása 1804-ben szűnt meg, amikor azt a Mitterpacher-katedrához csatolták.

Petzelt 1842-ben már nem győzvéen egyedül a gyakorlati oktatást, „egy kitűnően végzett tanítványát, Sztoczek József urat magánysegédül választá”, aki azután rajzot tanított és gyakorlatot tartott (9. — 70. sz. — 282. lap). Sztoczek viszont csak 1844-ben nyert mérnöki oklevelet, ez tehát csak még önkéntes, díjtalan megbízatás lehetett, valóban csak „magánysegédő”.

1843-ban azonban Petzelt már hivatalosan is kért maga mellé tanárszegédet (38. — 305. — 1843.). Beadványában elmondja Petzelt, hogy okvetlenül szüksége van két tanárszegédre, akik a rajzoktatásban és a gyakorlati munkálatokban neki rendelkezésére álljanak. A dékán a kérést melegen támogatta mind a Helytartótanácsnál, mind a nádornál. Rámutatott Petzelt arra, milyen sokirányú feladatai vannak az Institutumnak: Rajzok, térképek készítése. Ezek is többfélék: a) Helyzetrajzi térképek („delineatio situationis”), később „szerkesztői rajzok”, „térképrajzok”. b) Felmérési térképek („delineatio geometralis”). c) Vízépítési, út- és hidrajzi térképek és rajzok. Ezek oktatása sok fáradságot és időt kíván, s a vízépítési, út- és hidépítési rajzolást az első és a második évben is oktatni kell. A helyzetrajzot a másodéveseknek vasárnaponként harmadfél óra hosszat, a felmérési rajzolást az első éveseknek kb. 75 órán át, a vízrajzi, út- és hídtervezést a második évben ugyanannyi időn át adják elő. Ez eddig egészen csak a professzorra hárult. Ha azonban asszisztenseket kaphatna, akkor egyikük a helyzetrajzot vezetné, s készítené eredeti térképeket is, a másik pedig a felmérési rajzolást, vízrajzi térképeket, út- és hídtervezést, a tanár szigorú felügyelete alatt. A felmérési gyakorlatokban is annyi hallgató vesz részt, hogy feltétlenül szükség van tanárszegédekre.

Az asszisztens, mondja Petzelt, szabad idejében korrepetálhatna azokkal, akik a gyakorlati életből állanak szigorlatok elé („privatisti”), s akiknek szigorlatai nagy tudatlanságról tesznek tanúságot. (Úgy látszik tehát, hogy még mindig dolgoztak kinn a gyakorlati életben ilyen képesítetlen mérnökök!) Az asszisz-

tensi megbízás feltételei lennének *Petzelt* szerint: a) A hallgatók egy teljes kurzusának elvégzése és a rajzban való kiváló előmenetel. b) A megbízás tartama két év legyen, s ez beszámíttassék mérnöki gyakorlatnak. c) A geometriai hallgatók között szétosztatni szokott 800 frt az asszisztensek között osztassék fel. d) Az asszisztensek díjmentes lakást kapjanak az egyetemi épületekben. e) Fűtéssel kell őket ellátni. f) Díjtalan szigorlatot tehessenek. g) Az Egyetemtől bizonyítványt nyerjenek tisztségükben való megfelelő voltokról és jártasságukról. h) Két évi munkájuk után beléphessenek az Építési Igazgatósághoz.

Végül arra is rámutat *Petzelt*, hogy milyen előnyök járnának a tanársegédi állás szervezésével. a) Ösztönzést adna a hallgatóknak tanulmányaik végzésében. b) A tanársegédek két év alatt kiváló kiképzést nyernének. c) A rajz- és gyakorlati oktatásban való részvételük megszilárdítaná tudásukat, jártasságot szereznének az adminisztrációban is, s az Építési Igazgatóság így kiváló mérnökökhöz jutna bennük. d) A „privatisták” kiváló oktatókhoz jutnának.

Petzelt tehát valóban szinte már a mai szemmel látta egy gyakorlati egyetemi tanszék feladatait és azt, hogy ebben miképpen kell foglalkoztatni a segédtanerőket.

Kérésének annyi eredménye lett, hogy 1845-ben a Helytartótanács egy tanársegédi állást engedélyezett évi 300 frt fizetéssel (38. — 79. — 1845.). Erre az állásra 1845. márc. 14-én elrendelték a konkurzust (39. — 73. — 1845.). Még ugyanazon évben kinevezték tanársegédnek *Jancsó Józsefet*, a cs. kir. bécsi műegyetem volt növendékét (sz. Facseten, 1821 táján), akit maga *Petzelt* ajánlott. A kinevezés 1845. szept. 26-án történt, úgyhogy az 1845—46. tanévtől kezdve már volt tanársegéde a gyakorlati mértan tanszékének. A kinevezés „tanszéki segéllő”, „tanári segéllő”-nek mondja immár akkor első ízben magyarul az új állást (38. — 223. — 1845.).

E kinevezés azt bizonyítja, hogy akkor maga *Petzelt* is magasabb tudásúnak ismerte el a bécsi végzettségű mérnököket, mint saját hallgatóit, bár meg kell jegyeznünk, hogy *Jancsó* itthon is megszerezte oklevelét 1848. júl. 29-én. Az Institutum ugyanis ekkor már erősen elmaradván a kortól, fiatal magyar mérnökök nagy számban kerültek ki a bécsi és a zürichi műegyetemről. Egyébként *Jancsó Józsefnek* tanszékén végzett munkájáról bizonyosságok is maradtak ránk, az ő vezetésével felvett kiváló térképek, amelyek valóban kiemelkedő képességűnek mutatják ezt a fiatal magyar mérnököt. Kár, hogy a gyakorlati életben végzett munkásságáról semmit sem tudunk.

1849-ben még olvashatjuk nevét az Institutum oktatóinak névsorában, de azután nem hallunk róla.

Úgy látszik, hogy *Jancsó* is az önkényuralmi kormány áldozata lett, legalább pályáját illetőleg, mert az 1850-es kimutatásban már nincsen benne, ellenben még az évben azt kéri egy *Weiss János* nevű „mérnöki tanszék segéllője”, hogy az elemi mértan minden napon való előadásáért neki fizetést adjanak, de kérését az Egyetemi Tanács nem teljesítette (39. — 33. — 1850.).

V. Az Institutum Geometricum tankönyvei és tananyaga

Az Institutumban tanító tanárok valamennyi olyan tankönyvét ismerjük, amelyeket hallgatóinknak írtak. Egyik-másik ma már elég ritka példány. Belőlük teljességgel rekonstruálható az a tananyag, amelyet a hallgatóknak előadtak. Az alábbiakban elsősorban a gyakorlati mértan és a vízépítéstan tananyagát állítjuk össze, a többi anyagot azonban csak rövidebben foglaljuk össze.

a) Gyakorlati mértan, földméréstan

Érdekes, hogy a magyar tudományban a térképek vetülettana jóval előbb szülte meg a maguk korában jelentős műveit, mint a gyakorlati földméréstan. Már *Hevenesi Gábor* „Parvus Atlas Hungariae...” címen 1689-ben megjelent remekbe készült kis atlaszában találunk egy fejezetet, „A térkép szerkezete és használata” (latinul), amelyet az első magyar vetülettanak mondhatunk.

1784-ben *Kautsch Ignác* piarista adott ki egy „Geographia practica seu methodus facilis ope projectionis sphaerae terrae construendi...” című kiváló térképvetülettant.

A gyakorlati földméréstan első megírására *Dugonics András* vállalkozott 1793-ban, amikor már az Institutum hallgatóinak arra szükségük is volt. Művének címe: „A' Tudakosságnak Második könyve. A' Földmérés (Geometria)”. A földméréstan tehát a magyar tudományban először magyar nyelven szólalt meg. *Dugonics* pedig éppen azért írta matematikai műveit magyarul, hogy a *II. József* alatti germanizáló önkénynek megmutassa, hogy mint maga mondja, „a német nyelv sohasem oly alkalmas a tanulmányoknak a' kimagyarázásában, mint a magyar nyelv”.

Dugonics nem tanított ugyan földméréstant az Institutumban, de annak fennállása első évtizedében nem volt más magyar „földméréstan”. Be kell azonban vallanunk, hogy lényegében ez sem az, amit magyar nyelven e fogalom most jelent; csak annak felel meg, amit a latin „geometrián”, mégpedig síkmértanon értünk. Hogy pedig az akkori magyar nyelv mennyire volt alkalmas e tudomány művelésére, arról ízelítőt ad a mű bevezető fejezetének definíciója, amelyet ma már alig olvashatunk mosoly nélkül, de amely bizonyítja, hogy mekkora volt a magyar érzés ebben a régi derék magyar tudósunkban, hogy magyarul vállalkozott megírni ezt a tudományt. Bevezető fejezete: „A' Föld-mérésnek elő-értései.” Definíciója: „A' Föld-mérés (geometria) a' huzamos mekkoraságnak tudománya.” „A' huzamos mekkoraságnak tudományát bé-vett nevezettel Föld-mérésnek mondjuk; nem azért: mint-ha e' tudomány csak a' földet mérni tanítaná, mivel más huzamos mekkoraságokra-is alkalmaztathatik: hanem azért: mert a régi Tudáskosok ezen Tudománynak szabásait főképp' a' Föld mérséklésére alkalmaztatták; 's nem-is könnyen fogtak munkába más huzamos mekkoraságokat, hanem azokat, melyeket a' földnek terjedtségében tapasztaltak.”

E súlyos és tartalmas mű végeredményben igen tiszteletre méltó törekvéssel megírt síkmértan. Három főfejezete egyikében sincsen szó gyakorlati földmérésről, hanem az elsőben „a' hosszszakról”, a másodikban „a' Hossz-Szélekről”, a harmadikban „a' Temérdekekről” tárgyal. Ma már igen nehéz megérteni, hogy egyik-másik műszava mit is jelent mai nyelven (udvarok = területek, kerteletek = idomok, kerteletek tekintete = az idomok alakja, temérdekek = testek, gombolyagok = poliéderek, általagok = prizmák, cövekek = gúlák, temérdekek tekintetei = köbtartalom stb.).

Dugonics könyvének négy kötete van, mindahány rendkívül lelkiismeretes, aprólékos, kora színvonalán álló tudományos mű, de tisztán elméleti, minden gyakorlati vonatkozás nélkül. A háromszögelésre már nem is terjed ki. Az első magyar geometria tehát nem földméréstan.

Az első, bár latin nyelvű, magyar gyakorlati geometriát csak az Institutum megszervezése után másfél évtizeddel írta az első földméréstan-professzor, *Rausch Ferenc*. Ezt a művét már hasonló célzatú, de még nem egészen gyakorlati felfogású két művével önmaga előzte meg. Az egyik: „*Mathesis practica*” (1788), a másik: „*Praktische Mathematik*” (1788).

1796-ban jelent meg tőle a „*Geometria practica in usum*

geometrarum Regni Hungariae et provinciarum eidem adnexarum”. Ez a magyar földmérők első tudományos vezetője, amelyből rekonstruálhatjuk azt is, hogy mit tanultak akkor az Institutumban a földméréstanból.

Mindenekelőtt meg kell állapítanunk, hogy *Rausch* műve gyakorlatias célzatú, minden terepfelvételi és térképezési feladatra kiterjeszkedik. Ezzel szemben tagadhatatlan, hogy csak igen szűk látókörű, nagyobb feladatokat nem lát maga előtt, csak egészen kicsi területek felmérését, valóban csak urbariális munkálatok közben előforduló feladatokat. Nagyobb területek térképezésével, vetülettannal már nem foglalkozik, sem pedig helymeghatározással. Előszavában meg is mondja, hogy művét hallgatóinak szánta előadásaink alátámasztása céljából. 13 fejezetében az egyenesnek a terepen való kitűzésétől és annak a papírlapra való átvitelétől kezdve a szögek mérésén, idomok felvételén, ívek és logaritmusok táblázatainak használatán, háromszög-számításokon, gyakorlati háromszögelésen, összetettebb trigonometriai feladatokon, térképek szerkesztésén, idomok területének számításán, osztásán át eljut egészen a libellálásig.

Tárgyalási és bizonyítási módja mindenütt matematikai és komoly tudományos felkészültségről tesz bizonyosságot. Magyarázatait I—XIV. táblán 124 értelmes ábrával támasztja alá. Az első magyar földméréstan tehát nem volt szegényére az Institutum színvonalának.

Rausch állandóan tökéletesíteni igyekezett gyakorlati mértanát. Ezt bizonyítja az „*Adnotationes in Geometriam Practicam*” c. kézírata (Egyetemi Könyvtár, *Rausch Ferenc* kézíratai II. kötete). Ebben, úgy látszik, könyve egyes fejezeteihez írt pótló jegyzeteket. Érdekes és világos az itt olvasható definíciója (latinul): „A gyakorlati földméréstan a földfelület alakja kisebb arányokban sík papírra való vetítésének tudománya, amely általában megmutatja a geometria elméleti megállapításainak alkalmazását, hogy a nagy földfelületek méretei könnyen, alkalmas módon meghatározhatók legyenek, és azokat kölcsönösen össze lehessen hasonlítani.”

Rauschnak a felszíni földméréstanán kívül van egy földalatti, vagyis bányaméréstana is: „*Compendium Geometriae subterraneae*” (1797). Nagyon érdekes, hogy ilyen művet is írt, mert ebből többféle következtetést lehet levonni. Lehetséges ugyan, hogy ezt a művet az Institutumtól teljesen független céllal írta, de lehetséges az is, hogy az Institutum és a selmeci bányászati főiskola között valami kiképzési kapcsoló szálak is voltak ebben az időben, hogy esetleg az Institutum egyes

hallgatói ott tovább tanultak. Nem térhetünk ki itt *Rausch* eme kiváló bányamérés tanára, csak annyit említsünk meg, hogy tárgyalja benne a telléreknek a bányákban való általános helyzetét, az azok irányának meghatározására szolgáló műszereket, mérési vonalakat, bányatérképek készítésének módjait, s mindenütt szigorúan matematikai alapon marad.

Arra, hogy ilyen tárgyú előadásokat tartott volna *Rausch* az Institutumon, nincsen adatunk.

A *Rausch* a tanszéken követő *Schmidt György* nem adott hallgatóinak tankönyvet, így valószínű, hogy az ő idejében is még az előbbi tankönyvet használták a hallgatók, s hogy ő sem ment túl azon a kissé szűk látókörön, amely a szoros értelemben vett földmérést meghaladta volna.

Petzelt azonban már jóval szélesebb látókörű volt, s amit tőle hallgattak az Institutumon, az már nemcsak földméréstan, hanem geodézia volt. Ő nem írt sem magyarul, sem latinul, német születésű katona lévén, ezért előadásainak anyagát egyik hallgatója, *Kálmándy István* felavatott mérnök írta meg 1847-ben. Ez a mű litografált jegyzet alakjában jelent meg, s így pontosan az előadási anyagot tartalmazza. Címe: „*Petzelt József*... előadásai a gyakorlati mértanból (Geodesia). Első rész. Elemi vagy is Telekmértan. Második rész. Felsőbb gyakorlati vagy is Ország Mértan.” A terjedelmes munka egy példánya a Műszaki Egyetem könyvtárában maradt fenn. Hogy *Petzelt* milyen nyelven adta elő ezt az anyagot, nem tudjuk.

Ez az első magyar nyelvű geodézia. Tartalma kora modern tudományos színvonalán állott, s anyaga a következő.

I. rész. 1. szakasz: A logaritmusok. 2. szakasz: Háromszögelési számítás. (Szögletmértan. Síkháromszögletmértan. Háromszögelési számítás.) 3. szakasz: Analitikai mértan. 4. szakasz: Sík sokszögletmértan. 5. szakasz: Térfogatmértan. Ebben az első részben a gyakorlati fejezetekben általános geodéziai ismeretek, geodéziai műszerek ismertetése, távjelek, vonalak kitűzése, távmérés, mérőasztalok, szögmérők, iránytűs szögmérők, tükrös műszerek (*Petzeltnek* magának is volt egy saját találmányú tükrös műszere, amelyről később szólunk), lejt mérők, területmérés foglalnak helyet. Ezután következik eme műszerek használata, tovább a görbék, idomok kitűzése, magasságok mérése, libellálás, barométeres magasságmérés. Tárgyalja végül a birtokok felmérését, területek kiszámítását, területek felosztását, hegyek felmérését.

A II. rész „Ország-mérés”. Ismerteti a földrajzi hálózatokat, vetületeket, mértékarányokat, földrajzi területszámításokat. Ezt követi a mappák készítéséhez szükséges műsze-

rek ismertetése. Részletesen boncolja a különböző térképvetületeket, főleg a Bonne- és a Murdoch-féle vetületet. (Az utóbbi akkor igen használatos volt, s a Lipszky-féle első modern Magyarország-térkép is ebben látott napvilágot pár évtizeddel előbb.) Szól a Flamstead-féle vetületről, hajózási vetületekről, centrális vetületekről, sztereografikus és ortografikus vetületekről is. Végül még a napórák ismertetésére is sor kerül.

E tartalomból meggyőződhetünk, hogy *Petzelt* előadási anyaga már egészen színvonalas, gyakorlati, s valóban bevezette hallgatóit a térképfelvétel és szerkesztés tudományába. Kétségtelenül a maga kora tudományos színvonalán mozgott, s már nem a XVIII. századbeli elméleti geometria, hanem elméleti és gyakorlati geodézia volt.

Petzelt előadásai óriási színvonal-különbséget mutatnak két elődjéhez képest. *Rausch* igen tiszteletre méltó és tudós matematikus, aki a gyakorlati életben azonban aligha dolgozott; *Schmidtnek* már a maga kora tudományos színvonalán is közelebb kellett volna jönnie a mértantól a geodéziához, de hogy ezt a lépést megtette-e, arra nincsen adatunk. *Petzelt* azonban megtette, s így őt kell a magyar térképfelvételi és szerkesztési tudomány gyakorlati megalapítójának tekintenünk.

b) Vízépítéstan

Az Institutum hallgatóinak második legfontosabb tárgya a vízépítéstan volt. Lássuk tehát most, hogy mi volt ennek tananyaga és melyek voltak tankönyveik.

Már *Rausch* is írt egy vízépítéstant, amely 1797-ben látott napvilágot. Ez „*Compendium hydrotechnicum cum Tabulis aeneis VI*” címen jelent meg. Hat mellékletén 42 ábra foglal helyet. Anyaga a következő: I. A folyók sebességének megmérése. II. A partok erősítése. III. A töltésekről. IV. A medrek kiigazításáról. V. A mocsarak kiszáritásáról. Anyaga tehát még eléggé sovány, de színvonala matematikai, ábrái világosok és értelmesek.

Valószínűleg ezt az anyagot adta elő *Rausch* hallgatóinak, de ezenkívül van még egy kéziratban maradt műve is ebből a tárgykörből: „*Animadversiones in Hydrotechniam*” címen. (*Rausch* kéziratai az Egyetemi Könyvtárban. I. kötet.) E kézirat 64 oldalra terjed, s lényegében nem is hidrotechnika, hanem inkább hidrosztatika és hidrodinamika. Matematikai tárgyalása tisztán elméleti, csak második részében, amely a hidakat foglalja magában, mondható inkább gyakorlati célzatúnak.

Ennek a résznek címe: „De constructione pontis praesertim arcuati” (vagyis „A bolthajtásos hidak szerkesztéséről”). Gyakorlati célzata mellett azonban ez is inkább elméleti, matematikai irányításokat ad az ívhidak szerkesztésére: a híd mibenléte, rajzolása és modellje, arányai és szimmetriája, a pillérek száma megállapításának módja, a hídra ható erők meghatározása, a pillérek szilárdságának számítása, a híd modelljének elkészítése, végül a pillérek alakjának megállapítása. E gyakorlati irányú részt megelőző elméleti fejezetekben különböző feladatokat boncol pl. a folyó irányáról, a folyóvíz sebességéről, mélységéről, a folyó saját erejével való mélyítési munkájáról, a sebességnek a mederben való változásáról.

Schmidt szintén maga adta elő a vízépítést is, de hogy mi volt az anyag, arról nincsen adatunk, mert ő nem írt ilyen tárgyú művet sem.

Tudjuk már, hogy 1837—39-ben *Petzval Ottót* nevezték ki a vízépítéstan h. tanárának. Ő ugyan írt egy vízépítéstan művet, de ez csak 1850-ben jelent meg, s így nem tudjuk, hogy ezt az anyagot adta-e elő már előbb is. *Petzval* művének címe: „Víz-építészettan”. (Hydrotechnia. 1850. 1—266. lap. Litográfia.) Ez már jóval gyakorlatiasabb anyagot ölel fel, mint *Rausch* fentebbi műve. Főbb fejezetei: I. Alapkészítés. II. Verőgépek. III. Karók. IV. Gátak. V. A víz kimérése. VI. Védfalak, parterősítések. VII. Hidépítészet. Lánchidak. (A pesti Lánchíd leírásával.) Művét 130 ábra kíséri. Gyakorlati iránya mellett is szigorú matematikai alapon tárgyalja anyagát. Számos gépet ismertet, azok szerkezetét leírja és rajzban is bemutatja. Műve már kétségtelenül kora modern színvonalán mozog.

Tudomásunk szerint *Hadaly Károly* sohasem adta elő az Institutum hallgatóinak a vízépítést, hanem a matézis professzorának nevezték ki 1810-ben, de már győri akadémiai tanár korában írt és adott ki egy vízépítéstan művet, amelynek I. kiadása Győrben jelent meg 1783-ban. Úgy látszik, hogy *Schmidt* professzorsága idején ez lehetett a hallgatók kézikönyve az Institutumon is. Ennek VII. kiadása 1821-ben jelent meg. Címe: „Elementa Hydrotechniae, quae in vsvm Avditorvm Svorvm elucubratus est”. *Rausch* elméleti műve után, s *Petzval* fenti és *Petzelt* alább tárgyalandó műve között időrendben is közép helyet foglal el, s felfogásában is egyaránt elméleti és gyakorlati. Első része a vízépítéstan elmélete. Ennek fejezetei előzetes ismeretek a folyók természetéről, a folyók különböző állapotairól, a folyók sebességéről és a sebességmérésről, a folyók erejéről, a folyók partjairól. A második része gyakorlati vízépítés-

tan. Ennek részei: A folyók méreteiről, a vízépítési sarkantyúgátokról, a rőzsekötegekről, a partok erősítésére való intézkedések megállapításáról, csapógátokról, védfalakról, rőzsegátakkal való erősítésről, a töltésekről; a folyók hajózhatósága, mélységmérés, új medrek készítése; a mocsarak kiszáritása; száraz rétek öntözése. Anyaga tehát jóval tágabb körű, mint a később megjelent *Petzval*-féle vízépítésé. Ha ezt használták *Schmidt* idejében, akkor igen jó vezetőjük volt ez a mű. Már definíciója is világos és értelmes: „A hydrotechnia a folyók szabályozásának tudománya.” Két tábla rajza különféle folyómetszeteket, felmérési irányokat, vízépítési eszközöket, mint pl. bak, karók, cövekek, gátkötések stb. ábrázol.

Érdekes és jellegzetes jelenség, hogy *Petzelt* tanszékre lépésekor mennyivel haladottabb színvonalon állott az Institutumban a vízépítés tudománya, mint a geodéziáé. Különleges magyar okai is vannak ennek, hiszen már *II. József* szervező rendelete rámutatott, hogy elsősorban a vizek szabályozása céljából van szükség a mocsarakkal elárasztott Magyarországon mérnökképzésre.

Petzelt professzorsága azután korának egészen modern alapjaira helyezte a vízépítéstan anyagát is. Tananyaga éppen olyan könyomatban jelent meg, mint földméréstana. Címe: „Előadások a Magyar Királyi tudományos Egyetem Mérnöki Intézeténél a' vízmozgásból, víz és malom építészetből, az egész Szöveg 564 idommal. *Petzelt József* a' gyakorlati mértan és vízépítészet r. ny. tanára által 1846/47. iskolai évben Pesten.” Egy példánya a Műszaki Egyetem könyvtárában van. A 990 írott lap és 4 tábla terjedelmű hatalmas munka semmiesetre sem *Petzelt* fogalmazása, mert ő nem írt magyarul, de hogy ki írta le és adta ki előadása anyagát, nem tudjuk.

„Tartalék”-ának kivonata a következő:

I. rész: „Vízmozgás” (Hidraulika). I. A' víznek kifolyása víztartókból. II. A' víz mozgása folyamokban. III. A' víznek ütése.

II. rész: Víz-építészet. I. Vízmérés (Hydrometria). II. Földi építmények állandósága. Védfalak mértékei. III. Alapzás.

Vízvéd építészet. (Partépítés, sarkantyúk építése, folyamgátok építése, folyamkanyargók átvágása, mocsarak lecsapolása.)

Vízhaszon építészet. (Esővíz tartók, artéziai kutak, utzavíz, szemét és házi ivóvíznek vezetése, ganaj elúsztatására szolgáló csatornák, öntözési intézetek, fát úszató intézetek, hajókázó csatornák. Folyamok hajózhatása. Vízi malmok.)

Meg kell állapítanunk ezek alapján, hogy *Petzelt* tanítási anyaga a vízépítés minden akkor lehetséges problémáját hiánytalanul felölelte. Tudományos színvonalát a mindenütt használt matematikai levezetések, bizonyítások és formulák jellemzik.

Igaz, hogy amikor ez a mű napvilágot látott, s amikor *Petzelt* ennek anyagát oktatta a leendő mérnököknek, akkor a nagy magyar vízépítők, *Beszédes*, *Vedres*, *Lányi*, *Huszár*, *Vásárhelyi* már mind kint dolgoztak a magyar vízi sivatagban, de mégis kétségtelen, hogy ennek a munkának is része lehetett abban, hogy a magyar vízépítők a század közepe táján és az azt követő évtizedekben diadalmasan megvívhatták küzdelmüket a magyar vadvizekkel. A névtelen magyar vízimérnökök hősi serege a szabadságharcot követő évtizedekben már *Petzelt*-nek ebből a magas színvonalú tudományából táplálkozott.

c) Mechanika

Eddigi vizsgálataink során már többször rámutattunk, hogy a mechanikával, ahogy akkor a géptant nevezték, bántak a legmostohábban az Institutumban. Mindig csak a fizika függelékeként szerepelt az előadásokban. Ennek megfelelően irodalma is igen hiányos, s nem ismerjük, hogy tulajdonképpen milyen anyagot adtak elő belőle a hallgatóknak.

Horváth János, a kitűnő fizikus az Institutum megszervezése évében már írt ugyan egy művet, de ez még olyan korai terméke ennek a tudománynak, hogy alig megy túl a fizikán és az egyszerű gépek anyagán. Műve, amely 1782-ben jelent meg, a következő: „Praelectionum Mechanicarum Partes III”. E mű I. részében a szilárd testek sztatikáját és mechanikáját tartalmazza, s két tábla rajz kíséri. II. része hidrosztatika és hidraulika. III. része azokról a gépekről szól, amelyek az aersztatikán és légritkításon alapulnak. Ehhez járul egy függelék, amelyet némely számításokhoz ad segítségül, nemcsak a mérnököknek, hanem a gépészeknek is szánva. Ami gépekre vonatkozó anyag van benne, az kizárólag az egyszerű gépekre, hengerre, emelőre, csigára, csigasorra, továbbá az óra szerkezetére, fogaskerekre, áttételekre, járgányokra, mérlegekre, vízkerekre, vízimalmokra, fűrészmalmokra, szivattyúkra szorítkozik. Ennek az anyagnak értékelésében azonban figyelembe kell vennünk, hogy ez a mű még a XVIII. században látott napvilágot.

Horváth után többen is előadták az Institutumban a mechanikát, *Nemetz*, *Gröber*, *Kiss György*, de egyik sem adott elő

adási anyagából tankönyvet. Leggyakorlatiasabb szellem volt köztük *Nemetz*, akinek több találmánya ismeretes, de egy igen széles tárgykörű összefoglaló művön kívül ő sem írt mechanikát hallgatói számára. Az utóbbinak címe: „Vorrath neuer Beyträge für Physik, Oekonomie, Mechanik, und Technologie, das ist: Naturkunde, Wirtschaft, Maschinenwesen, Nutzen und Arbeit zusammentragen. Pest 1784.”

Minden valószínűség szerint *Nemetz József* volt az Institutumban tanító professzorok között a legnagyobb feltaláló elme. Volt egy óramű segítségével működő villamos gyújtású gázlámpája, amelyet Londonban is használtak. Ezt a találmányát le is írta. („Vorläufige Beschreibung einer elektrischen Lampe, welche mit einem Uhrwerke verbunden nach London bestellt wuerde.” 1801.) Ezenkívül a következő fontosabb találmányai ismeretesek még: sipláda, öröknaptár, kifelé-befelé nyíló ajtó, rétkaszáló, vízi fűrészmalom, cséplőszerkezet, a borostyánkó megolvasztásának módja, az ágyúcső fűrésztűzésének egyszerű módja, a budai Dunapart katonai erősítése, hátultölthető szélpuska 60 lövésre. (25/c.)

Találmányai tehát főleg mechanikaiak, viszont *Jedlik Ányos* a fizika terén tett nagyszerű felfedezései és találmányai révén emelkedett a világhírű magyarok sorába.

A nagynevű *Jedlik Ányos* volt a mechanika utolsó előadója az Institutumban. *Jedlik* kiváló kísérleti fizikus volt, de hogy a mechanikára mennyi súlyt helyezett, s hogy mi volt abból tananyaga, arra, sajnos, semmi adat sem áll rendelkezésünkre.

Végeredményben tehát csupán egy XVIII. századvégi mechanikai mű alapján tudunk egy homályos pillantást vetni a géptan institutumtombeli tananyagára.

d) Mezőgazdaságtan

Mitterpacher Lajos a mezőgazdaságtan tanszékének már az Institutum szervezése idején professzora volt, de előző hallgatóinak már 1779-ben kezdett tankönyvet írni, „Elementa Rei Rusticae in usum Academicarum Regni Hungariae” címen, amelynek III. kötetét 1794-ben fejezte be. Műve 1816-ban újabb kiadást is ért. Ez a szó szoros értelmében úttörő munka volt a magyar tudományban, s igen hosszú ideig pótolhatatlan és pótolatlan mű maradt. Anyaga rendkívül gazdag. Első kötetében (1816-os kiadás) a növények természetrajzába való bevezetés, a mezőgazdasági művelés, kertművelés, gyümölcsstermelés

kerül tárgyalásra. Különösen érdekes a növények természetrajzi anyaga, amelyben a növények külső részei, belső szerkezetük, a növényi nedvek és az azokat szállító edények, a csírázás és fejlődés, a növények tápláléka és váladéka, betegségeik, a magvak megtermékenyítése és a növények szaporodása, végül a növényekről való más tudnivalók vannak. Ez az anyag meglepően modern volt a maga korában. Egy tábláján már a növény szárának metszeteit, edénnyalábjaikat stb. mutatja be. Hogy mennyire kora színvonalán állott *Mitterpacher* műve, azt angol, német, francia és latin nyelvű munkákra való hivatkozásai és idézetei bizonyítják, főleg az általános növénytan részben. A gyakorlati részben tapasztalati ismereteinek bőségével lep meg. Különösen feltűnő, hogy milyen gazdag talajismeretei vannak. Könyve második kötetében a szőlőművelés, erdőgazdaság, állattenyésztés, baromfitenyésztés, méhészet, végül a selyemtenyésztés kerül tárgyalásra. Nagyon érdekes a mű függeléke, amely a földbirtokok természeti sajátosságairól és a földet művelő emberről szól, az utóbbiban igen emberséges felfogást vallva a jobbágyi munkásságról.

Akkor is úgy tartották, ma is úgy látjuk, hogy a mezőgazdasági ismeretek nem szükséges tartozékai a mérnöki tudománynak; de hogy azok az ismeretek, amelyeket *Mitterpacher* eme művében lefektetett s az egyetemi tanszékről hallgatóinak előadott, feltétlenül hasznosak voltak, főleg a maguk korában, az semmiképpen sem vonható kétségbe.

Mitterpacher Lajos számos értékes mezőgazdasági értekezést is adott még a mezőgazdasági tudományok köréből, ezek azonban már részletproblémák és nem tartoznak előadási anyaghoz.

e) Technológia („Műtan“)

A mezőgazdaságtan járulékos része volt az Istitutumon a technológia, sőt néhány évig egyedül maradt, a mezőgazdaságtan nélkül. A nagy szorgalmú és széles látókörű *Mitterpacher Lajos* már 1794-ben megírta ennek a tárgynak tankönyvét is „*Technologia Oeconomica*” címen. Lényegében nem más ez még, mint bizonyos házi készítmények, tápszerek elkészítésére való utasítások gyűjteménye. Nagyon érdekes, hogy mit kellett akkor az Istitutum hallgatóinak tanulniuk a technológiából. Egyúttal az egyetemi vegyészeti oktatás csírái is ezek a dolgok. Az első magyar technológiai mű anyaga a következőket öleli fel (kivonatossan): kenyérsütés, a keményítő, a csiriz, a polenta,

a komló, tinktúrák készítéséhez való növények, a dohány, a len kikészítése, a fonál fehéritése, a szövés, a zöldségek téli megőrzése; a gyümölcs és szőlő eltevése, a bor, a sör, az ecet; szurokfőzés, szénégetés, szappanfőzés; a gyertyamártás, az enyv, a vaj; a sajt készítés, a szalonna és sonka kikészítéséről; a méz és viasz; a selyemfonál legombolyításáról.

Ennek az egyszerű háziipari útmutatónak azonban *Mitterpacher* igen tisztos tudományos ruhát szabott. Igen sok helyen hivatkozik külföldi forrásokra, sőt a kenyérsütés tárgyalásában pl. *Pliniusra* is. Kétségtelen, hogy a rendelkezésre álló akkori egész tudományos irodalmat áttanulmányozta. Nem az ő tudásában volt hiány, hanem a kor ismeretei voltak még kezdetlegesek. Viszont azoknak a mérnököknek, akik az Istitutum-ból kikerülve nem lettek földmérők vagy vízépítők, hanem ipari üzemekbe kerültek, ezekre az ismeretekre volt szükségük, s nem másra.

Mitterpacher eme technológiája olyan terjedelmes, hogy szükségét látta előadási anyagát rövidebben is kiadni. Ez a munkája 1800-ban jelent meg. Címe: „*Praelectiones Technologicae*”. Ez már határozottan fejlődést mutat anyagát illetően az előbbiéhez, és már nemcsak házilag elkészíthető anyagokat tárgyal benne, hanem az akkori vegyipar gyártmányaira is kiterjed. Ez tehát már jóval inkább vegyipari technológia (kémiai technológia), mint az előbbi nagyobb mű. Anyagában a következőket tárgyalja: a posztógyártás, a szövetek festése, a lepárlás, a salétromsav és kénsav készítése, olajok kivonása, a dohánykikészítés, a papírgyártás, a viasz tisztítása és a gyertyamártás; a bőr cserzése és kikészítése, az üvegyártás és tükörkészítés; a mészégetés és cementgyártás, a téglaegetés, cserépgyártás, a fazekasság, a majolika- és porcelángyártás; az acél gyártása és edzése, a sárgaréz előállítása.

Mitterpacher eme technológiája, amely egyenesen hallgatóinak készült, lényegesen csökkenteni annak a vádnak hatóerejét, hogy az Istitutumon nem voltak figyelemmel a földmérésen és vízépítésen kívül más műszaki tudományokra. Bizony, a XVIII. század fordulóján az Istitutum feladata betöltéséhez még mindenben megfelelő intézmény volt, de azután, a XIX. század elején megállott fejlődésében, és megdermedt régi keretei és tananyaga között.

Igen jellemző fenti megállapításunk helytálló voltára az, hogy *Mitterpacher* volt az Istitutum első, de egyben utolsó tanára is, aki technológiai tankönyvet adott hallgatóinak. Úgy

látszik, hogy kerek egy félszázadon át nem állott rendelkezésére az Institutum hallgatóinak újabb keletű és a rohamosan haladó műszaki tudománnyal lépést tartó technológia. Ő ugyan 1813-ban kiadott egy kis művet a cukorgyártásról is, de azután a következő évben meghalt. A másik hiba azonban, még az ő oktatása idejében is kiküszöbölhetlen maradt a technológiai tanításban: a gyakorlatiasság teljes hiánya. *Mitterpacher* ugyan nagy tudású férfiú volt, s művei kiemelkedő színvonalúak, de tudományát, maga is elméletileg szerezte, lévén öreg papi ember, s így csak elméletileg adhatta tovább.

f) Építészet

Az építészet előadása, mint már tárgyaltuk, eleinte a gyakorlati mértani tanszék tanárának feladata volt. *Rausch* 1799-ben írta meg ennek tankönyvét „Elementa Architecturae ad structuram oeconomicae applicata in usum Academicarum per Regni Hungariae...” címen. Ennek már címében is benne van az a korlátozás, hogy csak gazdasági épületekről szól. Első részében az építkezési anyagokat ismerteti: épületfák (kivágásuk, konzerválásuk), építő kövek (homokkő, mészkő, gipsz, agyagok), más építőanyagok (homok, nád, szalma, vas, ólom, réz), az épület fontosabb részeinek szerkezete (alapozás stb.), épületalkatrészek (fal, tető, ajtók, ablakok), mennyezet (bolthajtás, pillérek stb.), tetőzet, a helyiségek elosztása. Második részében az épületek gazdasági berendezéseiről szól: a házi szükségletekhez tartozó szerkezetek (húsfüstölő, kályhák, konyhák, tűzhelyek, árnyékszékek), azután a gazdasági helyiségek (istálló, juhaklok, tyúkólak, ólak, széna- és fatartók). Áttér ezután a nagyobb gazdasági épületekre, majd a falusi épületekre s a tűzvészek elleni berendezésekre. Harmadik részében a költségvetéseket tárgyalja.

A fentiek szerint tehát az Institutum építészeti előadásainak anyaga kizárólag a gazdasági célú építkezésekre korlátozódott, s egészen híjával volt minden építőművészeti vonatkozásnak. Joggal érthette tehát az Institutumot a múlt század negyvenes éveiben az a vád, hogy tulajdonképpen egészen figyelmen kívül hagyja az építéstudomány művelését.

Csakugyan figyelemre méltó, hogy több építészeti tankönyv nem is látott napvilágot az Institutum tanáraitól. Az intézménynek a XIX. század egész első felét is kitöltő működése alatt nem jött több munka ebből a tudományból.

Schmidt semmit sem hagyott hátra építészeti előadása anyagára vonatkozólag. *Hadaly Károly*, majd *Wolfstein József* vették át ennek a tárgynak előadását, de hogy mi volt anyaguk, nem tudjuk.

g) Matézis

Az Institutum hallgatóinak, a későbbi időkben kötelezővé tett matematika tananyaga aligha állhatott csupán az ő számkra kiválogatott fejezetekből. Együtt kellett hallgatniuk a bölcsészekkel. Ha azonban beletekintünk pl. *Wolfstein Józsefnek*, aki eléggé hosszú ideig adta elő az Institutum hallgatóinak is a matézist, 1811-ben megjelent „Elementa Geometriae Purae” c. tankönyvébe, meglepve látjuk, hogy a tiszta geometria keretében, amely akkor még alig volt szigorúan elválasztva a matézistől (hiszen a két fogalmat gyakran felcserélték még a tanszékek nevében is), igen sok olyan probléma van feldolgozva, amelyre inkább a mérnökjelölteknek, mintsem a bölcsészeknek volt elsősorban szükségük: távolságok mérése, síkmértan, testmértan, sík- és gömb-háromszöglet stb.

Igaz, hogy ez a „geometria pura” abban különbözött tananyagában a gyakorlati geometriától, hogy *Wolfstein* csak elméletileg tárgyalja benne az anyagot, viszont más oldalról a gyakorlati mértanokban sem találunk sok felmérési utalást.

A ma is rendelkezésünkre álló tankönyvekből áttekintve az Institutum egyes tárgyainak tananyagát, végeredményül főleg azt kell megállapítanunk, hogy az előadott anyag majdminden tárgyban főleg elméleti volt, igen kevés gyakorlati utasítással, továbbá, hogy a még most is napvilágra hozható tananyag alig néhány kivétellel még a XVIII. század végéről, legfeljebb a következő század elejéről származik. Félő, hogy a tankönyvek megjelenését követő félszázad alatt ez az anyag egyik tárgyban sem fejlődött lényegesebben. Az institutumbeli tananyag tudományos értékének csúcspontja tehát, az egy földmérés- és vízépítéstan kivételével, a szervezését követő egy-két évtizedre esik, azután félszázadig a lassú elmaradás korszakát kell felismernünk.

VI. Az Institutum Geometricum tanárainak tudományos munkássága

Messze vezetne, ha az Institutumban is tanító valamennyi bölcsészkar professzor tudományos munkásságára kiterjeszknénk, főleg a matematikusokéra, fizikusokéra, hiszen vannak közöttük világhírű férfiak is, mint pl. *Horváth János*, akinek tankönyveit az olasz egyetemeken is használták, *Makó Pál*, akinek tankönyvei a Monarchia, Németország, Olaszország egyetemeken voltak elterjedve (25/c), *Jédlik Ányos*, *Petzval József*, vagy pedig más téren kiváló egyéniségek, mint a nagy magyar író, *Dugonics András*. Ezért elsősorban csak a földmérés tanáraival, illetve tudományos munkásságukkal foglalkozunk.

Rausch Ferenc egyike volt a XVIII—XIX. századfordulón az Egyetem legkiválóbb szellemeinek; tankönyveken kívül és saját tudománya mellett még igen széles látókörű más tudományos tevékenységet is folytatott. Munkáinak e része azonban — néhány kivétellel — kéziratban maradt. (Egyetemi Könyvtár: *Rausch Ferenc* kéziratok I—II. kötet, E. 70. sz.) Ebben számos nagyértékű munkájára találtunk. Ezek közül fontosabbak a következők, amelyeknek igen különböző tárgyköröket felölelő témája mutatja *Rausch* széles tudományos skáláját: I. „*Quid Canalis naturalis?*” (Mi az a természetes csatorna?). II. „*Appendix De Pythometria*”. (Függelék az úrtartalom méréséhez.) III. Válasz a Farkasfalvánál készített védgát ügyében az osztrák mérnököknek (latinul). IV. „*De Aere dephlogytica*” (?). V. „*De Pyrotechnia*” (A tűzszerészetről). VI. „*Projectum De opere periodico Litterario ad Mentem Benigno-gratosi Intimati A. D. 14. Martii 1794. No. 2059*”. (Egy tudományos folyóirat tervezete.) VII. „*Überhauptlicher Entwurf einer Akademie der Wissenschaften in den Kais. Königlichen Erbstaten*”. (A cs. kir. örökös tartományok számára felállítandó tudományos akadémia általános tervezete.) VIII. Egy nagy értékű térképezési utasítás (latinul). IX. Több kisebb matematikai és fizikai értekezés.

A fentiekből a tudományos folyóirat tervezetét, úgy látszik, felsőbb megbízatás folytán készítette. Ennek csupán tartalomtervezetére vessünk egy pillantást. Úgy gondolta, hogy e folyóirat a következő tárgyköröket ölelje fel: 1. Politika, statisztika, történelem. 2. Orvosi, sebészeti és állatgyógyászati tárgykör. 3. Természetan, vegytan. 4. Növénytan és gazdaságtan. 5. Matematika és technológia. 6. Esztétika és filozófia.

Akadémia-tervezete igen terjedelmes, alapos és mindenre tekintettel lévő tanulmány. Igen érdekes, hogy *Rausch* már a XVIII. század végén tudományos akadémia tervezésével foglalkozott. Kár, hogy kéziratán nincsen keltezés. Ezt ugyan nem magyar, hanem az egész Monarchiára kiterjedő tudós társaságnak szánta, de mégis néhány évtizeddel megelőzte a Magyar Tudományos Akadémia gondolatának felvetését.

Közelebb jött a természettudományokhoz pyrotechniájában! E kézirat 1—60. §-ában kiterjeszkedik a lőszer és háborús lő- és robbanó fegyverek minden nemére. Anyaga a következő: 1. A lőpor. 2. A hadi tűzszer. 3. A hadi gépek. 4. A hadi gépek használata és irányzása. 5. A tűzvetők (? „*De suggestibus*”). 6. Az aknák. 7. Más bombavetők. *Rausch* ebben a gyakorlati műben is magas színvonalú tudós maradt, problémáit matematikailag tárgyalja, az erőket, röppályákat fizikai és matematikai feladatokként oldja meg.

Kéziratai között azonban talán mégis legérdekesebb és legértékesebb — a műszaki tudományok oldaláról nézve — egy térképezési utasítás, és a magyar kartográfia történetében valószínűleg legelső térkép-jelkulcs. Ez a kézirat „*In Directionem Geometrarum*” (Utasítás a földmérőknek) címet viseli. Sajnos, csak szövege maradt fenn, de minden valószínűség szerint megvoltak hozzá egykor azok a térképjel-táblázatok, amelyekhez ezeket a magyarázatokat és utasításokat adta. Az utasítások és magyarázatok 8 tábláról adnak számot. Ezeket valószínűleg maga rajzolta hallgatói számára a térképezés tanításához, s alighanem fali táblák lehettek. Első része azokról a jelekről szól, amelyeket 8 táblán a térképrajzoláshoz szánt. Igen-igen nagy vesztesége a magyar kartográfia történetének, hogy ezek a táblázatok elvesztek, mert ezeket a térképjeleket a magyar földmérők sok nemzedéke használta, hiszen a földmérés időben legelső tanára állapította meg azokat. E terjedelmes latin nyelvű utasításokat és magyarázatokat az alábbiakban csak igen kivonatossan ismertethetjük.

Az I. táblán azokat a térképjeleket rajzolta fel, amelyeket minden földmérőnek kötelessége használni. Ezek a következők: 1. Az egyenes nyíl mindig az állandóan hajózható folyót jelentse. 2. A folyó medrének közepére rajzolt görbe nyíl viszont a nem állandóan hajózható folyót. 3. A folyó medrének szélére rajzolt görbe nyilat akkor kell használni, ha a folyó, illetőleg annak főága sohasem hajózható.

A továbbiakban már nem írja le a térképjelet, csak utal a táblára rajzolt jelzésre, s így csupán azt tudjuk, hogy milyen

terepártárgyakat vettek fel a térképre, illetőleg melyekre volt megállapított jelük. Ezek a következők: 4. Tavak és állóvizek. 5. Mocsaras helyek. 6. Kiszáritott mocsarak. 7. Hajózható mesterséges csatornák. 8. Elpusztult csatornák. 9. Boltozatos kőhidak. 10. Gerendahidak kőlábbal. 11. Gerendahidak falábbal. 12. Hajózsilipek. 13. Kisebb zsilipek, amelyek a mocsarak vizét a csatornába eresztik. 14. Malomzsilipek. 15. Úsztatott fa kifogására használatos rácsművek. 16. Csapógátak minden fajtája. 17. A partvédő művek. 18. Jó állapotban lévő parti vontató utak. 19. Ugyanazok rongált állapotban. 20. Ép töltések. 21. Megrongált töltések. 22. Állami utak. 23. A töltések tetején vezető utak. 24. Kocsiutak. 25. Víz alatti sziklák. 26. Örvények. 27. Zátónyok. 28. Homokos partok. 29. Magas és süllyedt partok. 30. Mindennemű vizimalmok. 31. Révek. 32. Megyehatárok. 33. Kerületi határok. 34. Városok. 35. Mezővárosok. 36. Nagyobb falvak. 37. Kisebb falvak. 38. Magános házak. 39. Várak. 40. Magános templomok. 41. Jelül állított magános kereszték.

E nagyon értékes adatsor meggyőzhet bennünket arról, hogy az Institutumban *Rausch* professzorságának idejében elsősorban még a vízrajzi terepártárgyak térképezésére helyezték a fősúlyt. Négyszer tíz térképjellel dolgoztak csupán, de ezek nagyobb része vízrajzi elemet ábrázolt. Jellemző ez a tény, mert rávilágít egyúttal arra is, hogy egy valóban víz alatt fekvő ország felmérését kellett megoldaniuk az első magyar mérnököknek, ahogy arra már *II. József* szervező rendelete is utalt.

Térképjeleit megmagyarázva, így folytatja *Rausch* térképezési utasításait (kivonatosan; az eredeti latinul). A tapasztalat szerint az emberi társadalom legfontosabb kötelességeihez tartozik a folyók szabályozása, hajózhatóságuk fenntartása, védgátak szabályszerű építése. Éppen ezért szükséges, hogy a mérnök a rábízott kerületben megismerje milyen bajok vannak ott, melyeket lehet megakadályozni, s milyen módon tud azoknak ellenállani. Ebből a célból fel kell mérnie és le kell írnia kerületét. Mindenekelőtt az I. táblázat jelzéseivel készítse el e terület térképét, hogy a folyók természetét megismerhesse. A felvételnél olyan mértékarányt használjon, hogy egy-egy mérföldet vagy 4000—4000 ölet válasszon el egymástól a mérővesszőn. Ha egy területet több térképen kell ábrázolni és ezen nem lehet segíteni, s azon folyó is vezet át, úgy kell ábrázolni, hogy a folyó $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ mérföldnyi távon mindkét lapon felismerhető legyen. Éppen ilyen gonddal kell figyelni a folyóból kiszakadó vagy abba visszatérő hajózható mellékágakra is, vagy pedig azokra, amelyek hajózhatókká tehetők. Meg kell figyelni

a folyó azon részeit is, amelyeken a partok púsztulnak. Figyelni kell a folyók azon részére is, ahol mocsarakkal érintkeznek, vagy ahol mocsarak szakadnak ki belőle.

A főfigyelmet tehát *Rausch* mindenekelőtt a vízrajzi térképezés feladataira törekszik irányítani. Ném kerülheti el figyelmünket az sem, hogy éppen a vízrajzi térképek érdekében kívánja az egységes jelkulcs bevezetését.

Rausch a további táblákon valószínűleg a fenti jelkulcs alkalmazásával mintatérképeket ábrázolt, amelyeken bizonyos feladatok megoldását mutatta be.

A II. tábla olyan területet ábrázolt, a leírásból kivehetőleg, amelyen egy folyó különböző helyein különféle vízi munkálatokat kellett elvégezni. A megépítendő berendezéseket átmetszetekben is bemutatta.

A III. tábla a folyókanyarok átvágását és az átmetsző csatorna építési módját, irányát, továbbá azokat a csapógátakat mutatta be, amelyek szükségesek voltak a víznek az új mederbe való terelésére és a régi mederből a víz elvonására.

A IV. tábla olyan hegyet ábrázolt metszetben, amelynek oldalán út vezetett felfelé, közbeeső boltozatos hiddal (viadukt?), s megmagyarázta, hogy egy ilyen hegyi út építéséhez szükséges annak kezdő- és végpontján libellálást végezni.

Az V. táblán egy járás területének térképmintáját ábrázolta *Rausch*, amelynek felduzzadt vize árvizet okoz, tehát csatornák építésével ármentesíteni kell. Megmagyarázza, hogy e célra miként kell a terepet szintezéssel felvenni. A választott fixpontot a térképbe kettős köröcskével kell berajzolni, a külső köröcske fekete, a belső piros legyen, a központban ponttal. Ettől kiindulva több pontot kell szintezni, s azokat a térképbe fekete pontokkal bejelölni. Be kell jegyezni a fixponthoz való magasságkülönbségeket, ugyanígy azoknak a mederfenékhez, kis vízálláshoz, közepes és magas vízálláshoz való magassági viszonyait.

Rausch VI. mintatáblája azt mutatta be, hogy miként kell végrehajtani az állóvizek lecsapolását és elvégezni a terület kiszáritását.

A VII. tábla tartalmazta a mértékarányok értékeit, hogy egységes eljárásokat lehessen követni a felméréseken. Meghagyja, hogy egy bécsi hüvelyk utak, folyók, mocsarak térképein tegyen ki 100, esetleg 40, vagy legfeljebb 10 ölet, de szintezési térképeken legfeljebb 10 ölet. Birtoktérképeken csak 5 ölet, városi térképeken 2 vagy csak egy ölet, épülettervrajzokon, hidak rajzán azonban ne legyen több $\frac{1}{2}$ ölnél.

A VIII. tábla rajzairól nem szól, de valószínű, hogy azon foglaltak helyet az alábbi utasítások, amelyeket a térképek rajzolásának technikájához adott: 1. Minden felveendő tárgyat gondosan és pontosan kell berajzolni. 2. A térképtől tartunk távol minden díszes rajzot, (ezt a barokk kori térképek túlszűfolt címrajzára érti), ellenben finoman és könnyed kézzel kell rajta dolgozni: 3. Tartózkodni kell a sokféle színtől. A már meglévő műtárgyakat pirossal, a létesítendőket sárgával, a folyókat, állóvizeket gall vagy berlini késsel, a hegyeket, völgyeket, dombcskákat, árkokat, réteket, erdőket kínai tussal kell berajzolni. Az üres, terméketlen helyeket fehéren kell hagyni. Folyókanyarulatok átmetszésénél a meghagyandó talajrészeket fekete tussal, a kiemelendő földet sárgával kell jelölni. Épületeken a meglévő falakat vörössel, az építendőket sárgával, a meglévő kerítéseket szürkével, az építendőket szintén sárgával kell jelölni. 4. Szintezett térképeken a folyók, patakok, tavak, állóvizek úgy jelölendők, ahogy az I. tábla mutatja. A magaslatok, dombok hígított tussal, valamint „ductis strictis” (csíkozással) rajzolandók. A szántókat szürkére, a mezőket hígított zöldre, a legelőket rózsaszínre kell festeni, vágott erdőket sötétebb hígított tussal, a kerteket sötét zölddel; ezek kerülete kettős piros vonallal, a homok apró pontokkal jelölendő, végül a sziklás területek és terméketlen helyek fehéren hagyandók.

A fentiekén kívül még sok hasznos tanácsot ad *Rausch* a földmérőknek, köztük még erkölcsi jellegűeket is, de ezekre már nem térhetünk ki.

Az ismertett, de sajnos, csak leírásból ismert, fenn nem maradt táblákról való tudomásunk igen értékes felvilágosítást nyújt arra vonatkozólag, hogy miért olyan egyenletesek, komoly és pontos rajzúak a XIX. század eleji magyar térképek, főleg a vízrajzi és birtoktérképek: a derék *Rausch* professzor érdeme ez, akinek figyelme még erre is kiterjedt az egyetemi tanszékről. Egységes és megszabott jelkulcs alapján dolgoztak már földmérőink az Institutum megszervezésétől kezdve. Ez egyúttal magyarázatot ad arra is, hogy az Institutumból kikerült földmérők megmaradt térképein alig-alig lehet stílusváltozásokat megfigyelni, csak több vagy kevesebb rajzkészség szerint hullámzik azok színvonala, de fejlődési korokat nem mutatnak. Ahogy az Institutum előtti időkben *Mikoviny* munkássága és a körötte alakult pozsonyi kartográfiai „iskola” nyomta rá bélyegét a magyar kéziratok térképekre, amelyek tökéletességük csúcsát talán *Balla* térképeiben érték el, úgy a XVIII. század végétől *Rausch*-féle magyar kartográfiai isko-

láról és stílusról szólhatunk. Ezt eddig, az ő tábláinak legalább leírásában való ismerete híján, nem tudtuk.

Valószínűnek kell tartanunk, hogy *Rausch* inkább elméleti tudós létére is foglalkozott műszerek és készülékek tervezésével. 1785. szept. 7-i kelettel a Helytartótanács felhívta az Egyetemi Tanácsot, hogy a *Rausch* által tervezett műszerek és készülékek mintáit és költségvetéseit terjesszék fel (38. — 369. — 1785.).

Igen nagy kár, hogy *Rauschnak* egyetlen térképe sem maradt fenn. Mindössze csak egy kicsinyke rajzát ismerjük a fentebb megjelölt kéziratgyűjteményében, amely valami fizikai kísérlet rajza lehet, s bizony nem mondható nagyon kiválónak.

Rauschtól Petzeltig nem volt olyan kiemelkedőbb egyéniség az Institutum valóban mérnöki tárgyakat előadó professzorai között (kivéve a matematikusokat és fizikusokat), akinek komolyabb tudományos munkásságáról szólhatnánk. Egyenesen meglepő — tankönyvírási szempontból — *Schmidt* teljes terméketlensége.

Csak szakértői kérdésekben fordultak néha a felsőbb hatóságok egyik-másik tanárhoz. Így pl. 1815-ben szakértői véleményt kért *Tomcsányi* és *Schmidt* professzoroktól egy pécsi polgár találmányáról, egy víz ellenében is haladó hajóról (39. — 329. — 1815.). Válaszukat, sajnos, nem találtuk meg.

1825. dec. 27-én a Helytartótanács véleményt kért az Egyetemtől *Vedres István* ama művéről, amelyet a futóhomok megkötéséről és használhatóvá tételéről írt. (E műnek címe: „A sívány homok használhatása”. 1825. Tíz táblázattal.)

Gyakoribbak voltak a mezőgazdasági problémák ügyében kért szakvélemények. 1828-ban a következő szakvéleményt kérte a Helytartótanács a Tolna megyei selyemtenyésztési felügyelő számára: lehet-e az eperfa hánacsából fonalat készíteni (39. — 115. — 1828.). Hogy ki válaszolt reá és mit, nem tudjuk.

Úgy látszik, hogy egyes tudományos feladatokat is kaptak a professzorok. Így pl. 1817. nov. 17-én *Falitzky*, a mezőgazdaságtan tanára, igazolta az Egyetemi Tanácsnál, hogy miért nem tudta még megírni a tőle kért „*Historia exundationis aquarum*” c. művét (39. — 387. — 1817.). Valószínű, hogy később sem írta meg, legalábbis nem ismerünk tőle ilyen munkát, csak egy fizikát („*Assertationes ex physica*”, 1817), amelyet még nagyváradi tanár korában írt.

Az Egyetemen azonban sok institutumbeli, illetve abban is tanító professzornak komoly tekintélye volt, amit az is mutat,

hogy közülük a következők viseltek rektori méltóságot: 1788: *Dugonics András*, 1792: *Rausch Ferenc*, 1801: *Mitterpacher Lajos*, 1819: *Schmidt György*, 1823: *Tomcsányi Adám*, 1839: *Wolfstein József*.

Rauschon kívül *Petzelt Józsefnek* van még komolyabb tudományos munkássága, de ez inkább már gyakorlati térről való. *Petzeltnek* ugyanis volt egy tükrös felmérő-műszer találmánya, amelyet ő „kis catoptrikai cathetometer”-nek nevezett. Ennek, sajnos, egyetlen példányát sem lehet már megtalálni, de hogy dolgoztak vele, azt többször feljegyezték a hallgatók felvételi gyakorlataival kapcsolatban. Sőt tervezett egy „nagy cathetometert” is. A kis műszert egyébként a német építészek és mérnökök III. prágai gyűlésén be is mutatta *Petzelt*, valószínűleg 1844-ben, s ott, mint maga mondja, „kegyes kimérettel fogadák”.

A műszer leírását ismerjük. „A kis catoptrikai cathetometer és használata megismertetése” címmel 1845-ben jelent meg a munka, amelyet *Sztoczek József* fordított magyarra. Mielőtt ismertetésére rátérnénk, emeljük ki, hogy *Sztoczek* „a fordításban használt műszavak” címen egy hosszú összeállítást ad a munka elején, amelyben a műszavaknak egy jelentékeny részére valószínűleg magától *Sztoczektől* származik. Ezeknek nagyobb része ma már elavult, de van köztük ma is használatban lévő, pl. beesési szög, előmetszés, fektentes, függélyes, hátulmetszés, lejt mérés, lépték, összrendező, távjel stb. Amennyiben több akadna köztük olyan, amelyet *Sztoczek*, a későbbi neves műegyetemi tanár csinált, ez egészen új oldalról mutatná be ezt a kiváló tudósunkat.

Nem terjeszkedhetünk ki *Petzelt* cathetometerjének leírására, csak annyit jegyezzünk meg, hogy állványra erősíthető, zsebben elférő nagyságú tükrös szögmérő műszer volt, amelyet merőlegesek és párhuzamosak, szögek, ívek, távolságok, idomok felvételére és kitűzésére lehetett használni, sőt egész községek háromszögeléssel való felmérésére is. A fenti műben pontos és részletes leírása található meg, s a mellékelt négy táblán levő 86 ábra minden felvilágosítást megad használatára vonatkozólag, magában a szövegben pedig matematikailag van bizonyítva minden általa végzett művelet.

A fentiekben kellőleg megvilágítottuk, hogy az *Institutum* első és utolsó földmérő professzora kiemelkedő tudományú férfiú volt, s hogy nagy érdemeik vannak a magyar térképfelmérési és geodéziai tudomány megalapozásában. Nemes emlékezetüket azonban mindeddig elég sűrű homály fedte.

VII. Az *Institutum Geometricum* helyiségei és felszerelése

Már a szervező okirat az óbudai káptalani házat jelölte ki az *Institutum* legelső helyéül. Ez a káptalani ház egykor dézsmaház volt, s az Egyetem céljára éppen az *Institutum* szervezésével kapcsolatban már előbb megvásárolta a Kamara. Ez a káptalani ház *Bártfai Szabó László* szóbeli közlése szerint messze kint Óbudán feküdt, a mostani óbudai zsinagóga táján, majdnem a Margitsziget felső csúcsával szemben. Mindenesetre feltűnő azonban, hogy az akkor a Várban székelő bölcsészeti kartól ilyen jelentős távolságban kapott volna helyet az *Institutum*. Lehetséges, hogy valamely közelebb eső helyről lehetett szó. A szervezők azt mondták az okmányok, hogy a rajzolásra világos helyiségről kell gondoskodni, márpedig aligha valószínű, hogy ebben a régi házban megfelelő helyiség állott volna rendelkezésre. Tudjuk, hogy át is kellett alakítani, s addig költséget utaltak ki egy más helyiség bérlésére. Nem tudjuk azonban, hogy csakugyan sor került-e egy ideiglenes helyiség kibérlésére, avagy elkészültek-e az átalakítással 1782. nov. 15-ig, amikor az intézmény megnyílt.

Szüksős és kezdetleges viszonyok között kezdte meg tehát munkáját a mérnöki intézet. Úgy tudjuk, hogy egy tanterem és egy rajzterem volt egész területe, s valószínű, hogy itt kapott lakást a geometria practica tanára, akinek felügyeletére volt bízva a hallgatóság.

E káptalani házat a város legrégebbi térképein sem sikerült megtalálnunk, illetve felismernünk.

Nem sokáig maradt azonban az *Institutum* Óbudán. 1784-ben ugyanis az Egyetemet Pestre hozták át, s ekkor a bölcsészeti kar rövidesen a mostani központi egyetem helyén álló régi szeminárium épületében kapott elhelyezést, az *Institutum* pedig a Ferencesek zárdájában, helyesebben az annak kertjében álló kis külön épületben. A Ferencesek telke akkor még igen nagy területű volt, s déli oldalán a Zöldkert utca (mai Reáltanoda u.) felé nézett. Az *Institutum* helyisége a mai Egyetemi Könyvtár délkeleti sarka táján feküdt.

A mai Szép utca helyén *Balla Antal* 1790 táján keletkezett térképén, amely egyike a város legrégebbi térképeinek, még csak egy kis sikátor húzódik, amelyen túl valószínűleg a botanikus-kert terült el. Sem ezen, sem más korabeli térképen nincsen épület feltüntetve sem e sikátorra, sem a Zöldkert utcára néző homlokzattal, csak a klostrom és a templom áll e helyen.

Szerencsére azonban *Petzelt* 1846-ban kelt átszervezési javaslatához csatolva fennmaradt egy alaprajz (55.), amely pontosan megadja az Institutum helyét és helyiségeinek beosztását is. Ennek bizonyossága szerint az épület azért nem található meg várostérképen, mert nem utcára nézett, hanem a Ferences telek belső területén elhúzódó melléképületben volt, s a Zöldkert utcára eső épületszárnyon csak a földméréstan tanára lakott. Ugyanezen a szárnyon e lakáshoz csatlakozott még egy házmesteri lakás, a fűvészkerti magraktár és az egyetemi könyvtár írnokának lakása. Ez az utóbbi a Zöldkert utca és a Barátok tere sarkán állott. Maga az Institutum a telek belsejébe húzódó ama melléképületben volt elhelyezve, amely kb. a mai egyetemi könyvtár homlokzatának nyugati sarkától kiindulva húzódott keleti irányban a mai Szép utca felé. Ennek a szárnynak a Barátok terére néző homlokzatán volt helyiség még nem tartozott az Institutumhoz, s csak ennek keleti oldalához csatlakozott a „mérnöki előadási terem“ (kb. 4×7 ölnyi alapterülettel), majd ehhez a „mérnöki rajzterem“ ($4\frac{1}{2} \times 7$ öl), tovább a „mérnöki segéllő“ lakása (2×7 öl), végül a „mérnöki minták gyűjteménytára“ (5×7 öl). A következő épület e szárnyban már a barátok klastromához tartozott. Az ezen épületszárny és a Zöldkert utcai szárny között elterülő térségnek nyugati fele udvar volt, „a mérnök asztali bevezetés gyakorlási helye“, keleti fele meg kert a „gyakorlati műszertan előadási és tükör műszere-lési bevezetés“ számára.

Gyakran előfordul az a tévedés, hogy az Institutum a bölcsészeti karral együtt 1805-ben a mai központi egyetemi épület helyén álló szemináriumba ment volna. Ez semmiképpen sem állja meg helyét, bár még utóbb is előfordult ez a tévedés (34/a). Az Institutum 1784-től 1850-ig mindvégig a Ferencesek épületeinek mellékszárnyában volt.

Schmidt tanári kinevezési iratában már az áll, hogy lakást az Egyetemi Könyvtárban utalnak ki számára, „ubi simul est Schola Geometriae Practicae suis cum Instrumentis et Paradigmatis“ (ahol a gyakorlati mértan intézete is van eszközeivel és mintáival együtt) — (38. — 477. — 1800.).

Hogy milyen helyiségei voltak ennek a szerény intézménynek, azt megismerhetjük *Petzelt* egy 1845-ben kelt hivatalos beadványából, amelyben az akkor tanársegédének kinevezett *Jancsó József* részére ingyen lakást kért az intézetben. Eszerint volt az Institutumban egy helyisége a „szerkesztő rajztannak“, egy helyisége a vízépítési és géptani „gyűjtvénytárnak“, amely

együttal a „térképrajzban“ szobája is volt. Ezek között volt egy kis szoba „a rajzok és rajz-szerek tára“ számára, s ebben el-lakhatna a kinevezendő tanársegéd is. Az engedélyt erre meg is kapta két öl tüzfával együtt. Ebből bizonyos, hogy az „intézetnek“ akkor már legalább két szobája volt, de akkor már „intézet“ volt. Ilyen állapotban volt az Institutum élete vége felé is, tehát semmit sem fejlődött elhelyezkedésében sem félszázad alatt (38. — 234. — 1845.).

1847. nov. 14-én *Petzelt* azt kérte az „Egyetemi Gazdászati Bizottmány“-tól, hogy mivel hallgatói az addigi rajzteremben nem férnek el, az Egyetemi Könyvtár és az Institutum udvarában lévő és a fűvészkerthez tartozó magtárépületet alakítsák át „új mérrajzi Tanodának“. Abból a fűvészkert már amúgy is költözködőben volt. Csak új bútor kellene a rajzoláshoz. Egy hallgatóra $2\frac{1}{2}$ láb hosszú és 2 láb széles asztalterületet vesz számításba, s 64 hallgató számára tervezett férőhelyet. Az összes költség 230 frt-ra rugna, amelyen így egy 8 öl hosszú és 4 öl széles rajzteremhez lehetne jutni. Ennek öt ablaka a Zöldkert utcára (mai Reáltanoda utca) nyílna (38. — 358. — 1847.). Vázlatrajzot is mellékelte *Petzelt*, s ez az egyetlen rajz, amit tőle ismerünk. Erről a rajzról megállapíthatjuk, hogy az az épület, amelyben rajztermet kért, a Barátok piaca (Ferenciek tere) és a Zöldkert utca sarkától, vagyis a mai Egyetemi Könyvtár sarkától a Zöldkert utcára néző homlokzattal húzódott keletnek. A sarkán levő helyiség az egyetemi könyvtári írnok lakása volt, ehhez csatlakozott a rajzteremmé alakítandó fűvészkerti magtár, majd egy házmesterlakás, végül az utolsó helyiség feljárt volt *Petzelt* lakásához.

Petzelt terve nem sikerült, jóllehet már előbb egy bizottság kiküldését kérte annak megállapítására, hogy hallgatói száma 61-re emelkedvén, semmiképpen sem férnek be az intézetbe (38. — 348. — 1847.). Erre az egyetemi rektor azt indítványozta, hogy a Helytartótanács az ipartanoda egyik üresen álló termét utaltassa ki a „mér-rajzban“ előadásaira (uo. 358. — 1847.). *Petzelt* 1847. nov. 14-én kelt beadványában már ebbe is belenyugodott volna (uo.), jóllehet már nov. 6-i egy másik beadványában, mint „a leirati mértan és térképi rajzolás oktatásának vezető felügyelője“ részletesen kimutatta, hogy az I. éves hallgatók száma 61 lévén, az előadásra és rajzolásra szánt egyetlen szobába semmiképpen sem helyezhetők el, mert egyszerre legfeljebb 28—33 hallgatónak van helye az asztaloknál. Ujból felsorolta, hogy milyen szűkös az intézet elhelyezése,

amely áll egy kis gyűjteményszobából, egy tanársegédi szobából, egy előadósobából, egy rajzsobából, úgyhogy a műszerek egy része már a professor lakásán van elhelyezve (uo. 348. — 1847.). Végeredményben arra utasították, hogy a hallgatókat ossza két csoportra, délelőtti és délutáni előadásokra.

Annyi történt mégis, hogy még 1847-ben tervbe vették új épület emelését, s annak tervezésével megbízták *Wolfstein József* tanárt (39. — 336. — 1847.). Valószínűleg azért *Wolfsteint* és nem *Petzeltet*, mert 1829-től kezdve az építészetet az előbbi adta elő. Ez az új épület azonban sohasem valósult meg.

Ami az Institutum belső berendezését illeti, a legrégebb állapotokról nincsenek adataink. Úgy látszik, hogy a régi bútorzat az 1830-as években már egészen tönkrement, mert a rektori jegyzőkönyvekben található egy iparos árajánlata 1841. dec. 2-i kelettel (39. — 1839/40.). Ez az árajánlat a következő rajztermi bútorokról szól: 2 db. nagy rajzasztal 13 láb hosszú, 2 láb és 6 hüvelyk széles, 32 hüvelyk magas, 2 fiókkal, 6 lábbal; 30 ülőszék; egy nagy rajztábla 7 láb és 3 hüvelyk hosszú, 5 láb és 6 hüvelyk magas; egy falitábla-vonalzó 7 láb és 3 hüvelyk hosszú, 3 hüvelyk széles; 1 db. háromszög 2 láb hosszú; 2 pár parallel háromszög; egy kis asztal 3 láb hosszú és 2 láb széles. Az egész rajztermi asztalosmunka költsége 84 frt 36 kr-t tesz ki.

1842-ben valóban kiutalt a Helytartótanács a rajzterem berendezésére 121 frt-ot (39. — 151. — 1842.).

Lássuk azonban, miképpen volt műszerekkel felszerelve az Institutum. Amikor *Ürményi József*, az Egyetem felülvizsgáló-tára kiküldött kir. biztos 1783-ban jelentését megtette, azt írta, hogy a fizikai és mechanikai múzeum elég jól van felszerelve (31. — p. 144.). 1786. nov. 7-én azt a felsőbb rendeletet kapta az Egyetem, hogy a hidraulikai modellek, amelyeket a geometria practica tanszéke számára kértek, amennyiben azokra valóban szükség van, megrendelhetők a Kamara költségére (43. — p. 426.). Egy 1787. dec. 3-i helytartótanácsi rendelet még azt is hozzáteszi, hogy a műszereket és modelleket akár Magyarországon, akár Bécsben be lehet szerezni. Mindebből az vehető ki, hogy már *Rausch* professzorsága idején is volt a tanszéknek valamelyes felszerelése műszerekből. Hogy pedig ebben az időben már nagyobb számú műszerük volt, abból sejthetjük, hogy 1788. jan. 31-i kelettel a Helytartótanács megengedte, hogy a gyakorlati mértan műszergyűjteménye számára kért szekrények beszerzésére való költségeket is kiutalják (38. — 70. — 1788.). A költségek összegéről is van adatunk. 1793-ban *Rausch*

1000 frt olyan beszerzési összegről számolt el, amelyet az évi 25 illetve 50 frt rendes összegben felül engedélyeztek neki modellek és műszerek beszerzésére (38. — 223. — 1793.). Hogy azonban milyen műszerek állottak ebben az időtájtban a gyűjteményben, arról *Rausch* idejéből nem maradt fenn adatunk.

Annál érdekesebb azonban az a leltár, amelyet, úgy látszik, akkor vettek fel, amikor *Rausch* elhagyta a katedrát. Az „Institutum Geometrico-Hydrotechnico Practicum” 1800. aug. 28-án kelt leltárában a következő műszereket és egyéb felszerelési tárgyakat sorolja fel (38. — 491. — 1800.):

1 db terepasztal állvánnyal, libellával, iránytűvel és irányvonallal. — 1 db 10 öles lánc, 10 vasszeggel, 5 zászlóval, függőn számára való kapoccsal. — 1 db. tökéletesebb terepasztal, vonallal, szekrényel. — 1 db 10 öles lánc, 10 kisebb, 2 nagyobb póznával, 17 db zászlóval. — 2 db kisebb libella. — 1 db astrolábium, iránytűvel, állvánnyal, ládával. — 1 db tökéletesebb astrolábium. — 1 db szintező műszer. — 2 db szintező mérőrúd. — 1 db kvadráns. — 1 db mikroszkóp. — 4 db 3 öles mérőrúd. — 1 db 2 öles mérőrúd. — 1 db acélskála. — 1 db mérőkötél két rúddal. — 1 db hidrosztatikai gömb. — 1 db kisebb gömb. — 2 db rúd függőnnyel. — 1 db rajzkörző tokkal. 1 db átmásoló műszer. — 2 db nagyobb körző. — 1 db nagy rajztábla. — 3 db vonalzó. — 1 db átrajzoló műszer körzővel. — 1 db iencsével ellátott cső (távcső). — 2 db rajzműszer. — 1 db kürt. — 5 db rajztoll. — E műszereken kívül még a következő szemléltető eszközök voltak a gyűjteményben („Moduli”): 1 db válus műszer a Kamarától. — 1 db vizesésminta. — 2 db kisebb zuhatag. — 1 db homokotró gép mintája. — 1 db kikötőben használatos gép mintája. — 1 db hidminta. — 3 db vízemelő gép. — 1 db cövekekből készített rostély. — 1 db súlyemelő gép. — 1 db tönk-kiemelő gép. — 1 db hajókat partra vontató gép. — 1 db Archimedes vízemelő csavar. — 1 db csatorna minta. — 1 db fémedény.

Az Institutum bútorzata a leltár szerint 1 nagy, 1 kisebb szekrény; 4 db nagy asztal, 2 kisebb; 24 szék a hallgatóknak; viaszkozott falitábla, 7 tábla a rajzgyakorlatokhoz és több apróság.

Amikor *Schmidt* a leltárt 1800. nov. 11-én átvette, az már a következő újabb műszerekkel egészült ki: 1 osztókörfő, 1 Liesgan-féle műszer szintezéshez, 1 térképkisebítő körző, 1 Steinweg-féle szintező műszer, 1 kisebb kvadráns két percnyi pontosságú noniusszal, több építészeti ábra s több apróság.

A fentiek ismeretében nem mondhatjuk, hogy az Institutum felszerelése annyira hiányos lett volna, hogy mérési gyakorlatokat nem lehetett volna tartani, úgyhogy bár *Schmidt* idejéből felvételi gyakorlatokra vonatkozó adatok nincsenek, mégis valószínű, hogy ezeket a műszereket valóban használták is. Erre mutat egyébként az is, hogy *Schmidt* 1817-ben egy újfajta szintező műszer beszerzését kérte az Egyetem Tanácsától (39. — 290. — 1817.). Meg is kapta rá a költségeket. Egyetlen olyan adatunk sincsen, amely arra mutatna, hogy a Helytartótanács vagy a Kamara szűkkeblű lett volna az Institutum műszerekkel való felszerelésében.

Ezzel szemben az a benyomásunk, hogy amíg *Rausch*, majd *Petzelt* idejében szépen gyarapodott a műszergyűjtemény, *Schmidt* professzorsága alatt mintha kevesebb súly esett volna arra. *Schmidt* nyugalmazásakor ugyanis az 1808—1838 közötti évekből csak a következő újabb műszerek beszerzését mutatják ki: 1 db arányos-osztó körző, 1 db *Liesgan*-féle szintező műszer, 2 db redukciós körző, 7 db mikrométeres körző, egy igen pontos szintező műszer achromatikus csővel, szintező rudak, 1 db háromszárú körző. Viszont érdekes, hogy a gyakorlati mérőtan szertárában 25-féle erdei fa fényezett mintája is szerepelt, ami már az 1800-as leltárban is benne volt. Hogy mire használhatták ezeket, nem tudjuk. *Schmidt* a sajátjából ajándékozott a műszertárnak egy arányos-osztó körzőt, 1 rézkvadránst kétperccel pontossággal, számos építészeti rajzot (38. — 183. — 1838.).

Hogy *Schmidt* idejében kissé el volt hanyagolva a műszertár, azt abból is gyaníthatjuk, hogy *Petzelt* kinevezése után azonnal beadvánnyal fordult az Egyetemi Tanácson át a Helytartótanácshoz, hogy az Institutum számára engedélyezzék geodéziai (!) és hidrotechnikai műszerek beszerzését, mivel ezek hiányában nem lehetséges gyakorlati kiképzést adni a hallgatóknak. A meglévő műszerek ugyanis már mind elavultak, s felsőbb geodéziai mérésekhez, nagyobb háromszögelésekhez, különleges szintezésekhez, amikre most gyakran szükség van, megfelelőbb műszerek kellene. Ezeket a bécsi *Kraft* mechanikusnál kellene beszerezni. Elsősorban szükség volna a következő műszerekre: Egy *Reichenbach*-féle teodolit 10" pontossággal, két távcsővel, 450 frt értékben. — *Stampfer*-féle szintező műszer, felszereléssel, 230 frt értékben. — Távcsöves vonalzó, 80 frt értékben. — *Kraft*-féle mérőasztal, 50 frt értékben. — A grafikus háromszögeléshez való, üveggel felszerelt tábla, 22

frt értékben. — *Woltmann*-féle szárny (propeller?), 36 frt értékben. — *Pitot*-féle cső, *Reichenbach* javításával, 50 frt értékben. — Hordozható műszer, 37 hüvelykes, beosztásos rézvonalzóval, 3 rúdkörzővel, egy hosszabbítható körzővel, egy üvegvonalzóval, két párhuzamos faháromszöggel, 60 frt értékben. — *Possen*-féle számláló készülék, 15 frt értékben. — Detail-bussola, 4 frt értékben. — Mérleg, 5 frt értékben. — Ernyő a műszerekhez, 10 frt értékben. — Sextans catoptricus távcsővel, 85 frt értékben. — Catoptricus vonalzó, 20 frt értékben. — Catoptricus cső a terepen való angulus rectus kijelöléséhez, 14 frt értékben. — Szükséges továbbá 20 db 18—24 láb hosszú beosztott rúd, 100 db. karó és cövek, a szintezéshez kötelek, a vízi mérésekhez dereglye horgonnyal. Mindezek szükséges voltát a bölcsészeti kar által kiküldött bizottság is, amely *Wolfstein Józsefből*, az elméleti és alkalmazott matézis, továbbá *Petzval Ottóból*, a felsőbb matézis professzorából állott, szintén megállapította (38. — 82. — 1842.). A bölcsészeti kar jelentette is, hogy a geometria practica tanszéke számára 11 műszert feltétlenül, 11 darabot pedig lehetőleg be kell szerezni (uo.).

Nem tudjuk, hogy akkor valóban sikerült-e *Petzelt*nek ezeknek a műszereknek beszerzése, de 1844-ben ismét kérte egy teodolit beszerzését (39. — 37. — 1844.).

A hatóságokon kívül magánosok is hozzájárultak az Institutum felszerelésének gyarapításához. 1844-ben egy *Pieller Ferenc* nevű malomtulajdonos, aki Trausdorfbán, Vas megyében lakott, a következő mintákkal ajándékozta meg az intézetet: Egy nagy felülcsapó gabonamalom, egy gabonaórló malom, kis vízre való, egy lóval hajtott szárazmalom, egy gabonatisztító gép, egy fából készült függőhíd. A modellek 653 frt értéket képviseltek (38. — 116. — 1844.). *Petzelt* azt kérte, hogy a malomtulajdonosnak csupán 29 frt szállítási és útiköltséget utaljanak ki. Az Egyetemi Tanács elhatározta, hogy ki is fizeteti ezt az összeget, mert ilyen drága modellek beszerzését már előbb is kérte *Wolfstein József* és *Petzval Ottó* is, azok annyira hasznosak az oktatásban (uo.).

Úgy látszik, hogy a *Petzelt* által még 1841-ben kért műszerekre a Helytartótanács 1842-ben mégis megadta a költséget. 1845-ben ugyanis azt jelenti az Egyetemi Tanács, hogy az azokra engedélyezett 1002 frt hitel nem volt elég, s mikor azok 1845-ben megérkeztek, 109 frt túlkiadás mutatkozott. A műszereket a bécsi műegyetemi intézet szállította. A túlkiadást az

okozta, hogy „a lejtmérési szer”, a „szegletmérő állványa”, a „Vollmani Vízharmarságmérő”, s a „Pitot csövei” megdrágultak (38. — 127. — 1845.).

Petzelt 1845-ben jelentést téve a szertár állapotáról, azt „Földmérési és Vízműzeti Szertár”-nak mondja (38. — 128. — 1845.).

A műszergyűjtemény karbantartására és megőrzésére viszont nem volt fedezet. A bölcsészeti kar 1845. dec. 20-i ülésén felmerült az az indítvány, hogy az Institutum műszereinek javítása érdekében egy asztalos vagy lakatos képzettségű egyetemi szolgát alkalmazzanak a mértani tanszékhez, de ezt nem tartották kivihetőnek. Ezzel szemben műszerek beszerzésére, rajzokra, építési művekre az első esztendőben 600 frt, a további években 300—300 frt kiutalását kérték a Helytartótanáctól. Kérelmükhöz mellékeltek az 1843-i leltárt, amely 47 tételt tartalmaz (38. — 5. — 1846.). Ebben azonban, úgy látszik, a kisebb tárgyak nem szerepeltek, mert 1847-ben azt jelentették, hogy összesen 235 db tárgy van az intézet birtokában, amiből Petzelt tanszékére lépésekor már megvolt 66 db, Petzelt pedig összesen 1164 frt ellátmányon szerzett be 29 darabot; saját pénzén vett visszatérítés reményében 145 darabot 978 frt értékben (39. — 279. — 1847.). Petzelt tehát valóban nagy súlyt helyezett az intézet felszerelésére. Viszont a felsőbb hatóságok nem vették számításba, hogy ezek a műszerek nem muzeális darabok, hanem azokat a hallgatók gyakorlatain használni kell, tehát rongálódhatnak és el is veszhetnek. 1845-ben a Helytartótanács számon kérte tőle a szertár elromlott műszereit s nem fogadta el azt a jelentését, hogy abból egyeseket a hallgatók elvesztettek.

Hogy a gyakorlati mértan tanszékének külön könyvtára és térképgyűjteménye is lett volna, arra igen kevés adat mutat, 1810-ben a gyakorlati mértan professzora azt kérte, szerezzék be az intézetnek a Bacsó József-féle kvadratura- és kubatura-táblázatokat.

1846-ban az Egyetemi Tanács úgy intézkedett, hogy a Kraszna megye által ajándékkal küldött térképet az egyetemi könyvtárban kell elhelyezni (39. — 301. — 1846.). Ebből úgy látható, hogy nem volt az Institutumnak térképgyűjteménye, mert különben odakerült volna a fenti térkép.

A földmérési tanszék műszertára akkor került válságba, amikor Petzelt elhagyta tanszékét. A bölcsészeti kar ekkor Vállas Antalt küldte ki a gyűjtemény megvizsgálására, de ez a

vizsgálat nem volt megtartható, mert Petzelt távol volt; ezért a szertárt lezárták és lepecsételték (39. — 112. — 1849.). 1849. júl. 6-án Horváth Mihály vallás- és közoktatásügyi miniszter felhívta az egyetemi rektort, hogy mivel Petzelt volt egyetemi tanár Pestről eltávozott, s a mérnöki szertár helyiségeit nem tudja átadni az egyetemi könyvtár igazgatójának, akit az megillet, egy bizottság ürittesse ki a szertárt. A rektor a szertár átadásával Vállas Antal és Jedlik Ányos professzorokat bízta meg, viszont ezek nem látják szükségesnek az átvételt, mert a mértani tanszékét rövidesen be fogják tölteni (38. — 98. és 112. — 1849.).

A tanszék betöltése nem történt meg, Petzelt pedig nem térhetett vissza katedrájára, hanem 1848. ápr. 4-től Petzval Ottó helyettesítette mint „magántanító”, s így a föld- és vízmérői műszerek gazdátlanul maradtak. Hogy mi lett a sorsuk, hová kallódtak szét, nem tudhatni. Tény azonban az, hogy szorgos nyomozással sem található meg egyetlen darabjuk sem a most már csak muzeális becsű műszereknek.

VIII. Az Institutum Geometricum hallgatósága

Amikor az Institutumot megszervezték, arról is gondoskodtak, hogy megfelelő nyilvánosságot kapjon az új intézmény létesítése, s így hallgatókat szerezhessen. Az 1783—4. tanévben már 39 hallgatója volt, ami feltűnően magas szám abban a korban. Sőt a következő tanévben egy híján ötven hallgató jelentkezett, viszont 1785-ben már erősen csökkent a szám, 24-re, hogy végül az Institutum fennállásának ötödik tanévében mindössze 2 hallgatóval foglalkozzanak. Hogy mi volt ennek a nagy zuhanásnak az oka, csak sejtethetjük. Első okának annak kellett lennie, hogy szigorlatot tehettek a már gyakorló mérnökök is anélkül, hogy hallgatniuk kelljen az előadásokat. A második pedig az, hogy Rausch, mint láttuk, igen komoly munkát kívánt meg hallgatóitól. Hogy az csökkentette volna a hallgatók számát, mintha nem tudtak volna az okleveles mérnökök elhelyezkedni, nem tételezhetjük fel, mert mint rövidesen látni fogjuk, az első mérnököket valósággal szétkapkodták. 1787—1798 között a szám lassan hullámozik 4—7 között. 1798-tól kezdve megint valami emelkedést mutat, s 12—19 között ingadozik a század végéig. Közben azonban feltűnik, hogy a II. szemeszterben majd minden évben kevesebb hallgató iratkozott be, mint az I. fél-

évben. Így pl. 1799-ben az I. félévben 19 hallgató iratkozott be, a II.-ban azonban már csak 12. Ez is arra mutat, hogy egyesek a magas követelmények miatt maradtak el. Meg lehet állapítani azt is, hogy a XIX. század elejétől kezdve ismét állandó emelkedést mutat a hallgatók száma. Néhány évi időközökben ez a szám így alakult: 1785—6: 17, 1800—1: 17, 1815—6: 28, 1830—1: 26, 1835—6: 48, 1840—1: 81, 1849—50: 30. Legkevesebb volt 1786—7-ben: 2, legmagasabb volt a szám 1837—8-ban: 99. A másodévesek száma mindig kevesebb volt, mint az elsőéveseké; 1839—40-ben pl. ez az arány 89 és 17 volt.

Éppen ezért nehéz volna megállapítani, hogy végeredményben összesen hány hallgatója volt az Institutumnak, mert sokan elmaradtak, s nem is tudjuk, hogy évente milyen arányban oszlottak meg az első- és másodévesek. Kétségtelen azonban, hogy a kiadott 1141 oklevél számánál sokkal többen tanultak az Institutumban több-kevesebb ideig.

Mivel több esztendőből fennmaradtak a hallgatók vallási megoszlására vonatkozó adatok, ezekből érdekes jelenség olvasható ki. Ugyanis, jóllehet semmiféle korlátozás nem állott fenn ebben a tekintetben a felvételekre vonatkozólag, a hallgatóság túlnyomó többsége r. kat. volt, 1837-ben 99-ből 64, 1840-ben 81-ből 57, 1842-ben 57-ből 38, 1846-ban 76-ból 54, 1847-ben 93-ből 60, végül 1850-ben 30-ból 25. Feltehető ugyan, hogy 1850-ben már az önkényuralom nyomása alatt jött létre ez az arányszám, de előbb semmiesetre sem, s csak úgy magyarázható, hogy a hallgatóság jelentős része a kisnemességből és a városi polgárságból s elég gyakran a parasztságból kerülvén ki, a már akkor népesebb és így kevésbé vagyonos katolikus társadalmi réteg fiai mentek inkább gyakorlati pályára. Viszont igen kevés volt a református vallású hallgatók száma, az evangélikusok többnyire meghaladták őket, jóllehet országos arányuk alatta marad a reformátusoknak. Görögkeleti és zsidó hallgatói is majdmindig voltak.

Nem tudjuk azt sem pontosan, hogy összesen mennyi ifjú élvezte a még II. József által alapított ösztöndíjat. Néhány évből azonban van adatunk az ösztöndíjak kiosztásáról. Az alábbiakban kimutatjuk, hogy egyes években kik kaptak ösztöndíjat, s megjelöljük azok nevét (+), akiknek későbbi munkásságát hátramaradt térképeikből vagy más egyéb módon ismerjük. Ezek az adatok vagy a rektori hivatal irataiban vagy a rektori hivatal iktatókönyvében maradtak fenn.

1787-ben 400 frt ösztöndíjat osztottak szét *Rausch* professzor javaslatára 300—100 frt-os összegekben, s azokból részesült + *Tomcsányi Adám*, + *Beyschlag Imre*, *Kollár Antal*, *Mihalik Antal*, + *Degen Jakab*, aki később *Petzval József* hivatali főnöke volt, *Herdina József*, + *Szaller György*. 1788-ban a fentiekből néhány megtartotta ösztöndíját, s újabban kaptak + *Hermann Miksa*, *Maximilián József*. 1790-ben ösztöndíjat hagyott jóvá a Helytartótanács + *Sátor Dániel*, + *Vietorisz Károly*, *Kolonits József* és *Krasza Vencel* számára. 1792. ápr. 4-én ösztöndíjat kapott a már említett *Vietorisz Károlyon* kívül *Klucsovsky András*, *Taentzer János*, *Ráth Pál*. 1794-ben 400 frt-t osztottak szét + *Kiss András*, *Balla Gedeon*, *Schmidt János* és *Zachár Method* között. 1829-ben csak két hallgató kapott ösztöndíjat, *Garamszöghy János* és *Manily György*. 1834. márc. 24-én a Helytartótanács közölte, hogy *Horváth József* és *Szluga Péter* kapták a „praemium geometricum”-ot. Az 1835—6. tanévben *Brunkala Károly*, *Gabell István*, *Vulgan János* és *Lendeczky József* voltak ösztöndíjasok; az utóbbi galíciai illetőségű volt. Ez az adat érdekes, mert azt bizonyítja, hogy nemcsak magyar állampolgárok látogatták az Institutumot, s hogy az ösztöndíjat megkaphatták idegenek is. 1838—9-ben *Miscó János*, *Zalay Alajos*, *Farkas Pál* és *Kommenovics Sándor* részesült ösztöndíjban. Végül 1841—2-ben + *Sztoczek József* (80 frt), *Habinay Emil*, *Jánoska Ferdinánd*, *Matuska József*, *Stark József*, *Szász Mór* kapott mérnöki ösztöndíjat. 1842-ben azután be is szüntették az ösztöndíjakat.

Bár nem minden tanév ösztöndíjasairól van adatunk, még így is feltűnik, hogy aránylag kevés olyan hallgatót találunk köztük, akik későbbi mérnöki munkálataik folyamán akár térképeikkel, akár más műszaki tevékenységükkel kiemelkedtek volna. Sok nagy név hiányzik közülük. A másik figyelemre méltó körülmény az, hogy bár II. József 800 frt összeget engedélyezett ösztöndíjként való szétosztás céljára, mégis majd minden évben csak 400 frt-ot osztottak szét, sőt 1834-ben csupán csak 180 frt kiosztásáról van adatunk. 1838—9-ben azonban 620 frt-t tett ki az ösztöndíjak összege, végül 1841—2-ben, egyetlen évben, 800 frt-t. Nem tudjuk, hogy vajon a Helytartótanács csökkentette-e az ösztöndíjat 400 frt-ra, avagy nem volt olyan érdemes hallgató, akinek ki lehetett volna azt adni.

Az ösztöndíjak elosztása igen egyenetlenül történt, valószínűleg a hallgatók vagyoni viszonyai és előmenetele szerint. Voltak 30 és voltak 150 frt-os ösztöndíjak is. Hogy néha a

mérnöki munkában jelentéktelen egyének kaptak nagyobb és a kiemelkedők kevesebb ösztöndíjat, arra jellemző példa az, hogy *Sztoček József* csak 80 frt-ot érdemelt, de ugyanakkor egy *Jánoska Ferdinánd*, később ismeretlen nevű mérnök 120 frt-ot kapott.

Az Institutum 68 évi fennállása alatt kiváló mérnökök hosszú sorát nevelte. Sajnos, csak azokról tudjuk megállapítani kiválóságukat, akik az életben külső sikereket értek el, de ezek mögött igen-igen sok kitűnően képzett, de névtelenül maradt magyar mérnök rejlik még a homályban, másoknak pedig esetleg hátramaradt kiváló térképeik nem kerültek még napfényre. Az alábbi felsorolásunk tehát semmiképpen sem igazságos és nem teljes. Mégis vessünk egy pillantást a nevet szerzettek díszes sorára.

Tanulmányaik közben is kiemelkedtek egyesek pl. azzal, hogy a még nem kötelező felsőbb matézist is hallgatták. Ilyen volt pl. a későbbi nagy vízimérnök, *Huszár Máttyás*, aki 1800-ban már I. éves korában felvette a felsőbb matézist (40.). Mások meg a mérnöki oklevél megszerzésén felül még bölcsészdoktori szigorlatot is tettek. Ezek majdmind neves mérnökké váltak később. *Losonczy József*, aki 1803-ban kapott mérnöki oklevelet, még azon év május 17-én lett bölcsészdoktor. 1815-ben *Tessedik Sámuellel* a Körös vidék ármentesítésén dolgozott, és egy remek térképe jelent meg ezekről a munkálatokról metszetben is. *Szabó János* geometriai hallgató 1807. nov. 21-én lett bölcsészdoktor, *Mihalovics Endre* meg 1819. júl. 27-én. *Beszédes József*, a magyar műszaki tudomány egyik legnagyobb büszkesége, mint akkor már *Eszterházy Károly* uradalmának mérnöke, 1819. jan. 29-én avattatott bölcsészdoktorrá, s avató professzora *Schmidt György* volt. *Petzval Ottó* hites mérnök 1833. nov. 11-én, 26 éves korában tette le a doktori szigorlatot.

Tudományos pályájuk persze azoknak ívelt legmagasabbra, akik annak az intézetnek lettek később professzorai, ahol mérnöki tanulmányaikat végezték. Ilyenek is szép számmal vannak. Az Institutum mérnöki oklevelével indultak el a következő későbbi professzorok: *Tomcsányi Ádám*, aki 1787-ben kapott mérnöki oklevelet, 1790-ben már a fizikai tanszék tanársegéde, 1801-ben pedig r. tanára. *Petzelt Józsefről* nem tudjuk, hogy miként kapott 1825-ben mérnöki oklevelet, de 1841-ben a gyakorlati mértan professzora lett. Itt végezte mérnöki tanulmányait és kapott oklevelet *Petzval József* is 1828-ban, s 1835–37-ben a felsőbb matézis professzora volt itt, majd a bécsi mű-

egyetem világhírű tanára. *Petzval Ottó* mérnöki oklevele 1835-ben kelt, s 1837-ben már a matézis professzora ugyanitt. *Sztoček József* 1844-ben lett okleveles mérnök, s már előtte a gyakorlati mértan tanszékén végzett tanársegédi munkát, majd a műegyetem első rektori méltóságába emelkedett.

Több tanársegéd is kikerült az Institutumban végzett mérnökök közül.

Gröber Lőrinc is itt lett okleveles mérnök, s 1806-ban *Nemetz* után ő lett a fizikai tanszék tanársegéde. *Kruspér István* az Institutumban szerzett mérnöki oklevél birtokában lett a bécsi műegyetemen a gyakorlati mértan segédtanára (16. — 1848. évf. 33. sz. 517. lap). *Tichy István*, az első mérnök, a felsőbb matézis tanársegéde lett.

Jancsó József 1847-ben kapott oklevelet, de előbb Bécsben tanult, s 1844-ben lett a gyakorlati mértan tanszékén tanársegéd.

Vizer István, akinek mérnöki oklevele 1812-ből való, 1841-ben mint mérnök és táblabíró három művét ajándékozta az Egyetemnek azzal a kéréssel, hogy krealják tiszteletbeli bölcsészdoktorrá, s kebelezzék be a bölcsészeti karba. Az Egyetemi Tanács a kérést kiadta a bölcsészeti karnak, amely 1842. febr. 11-én jelentette a Tanácsnak, hogy *Vizert* közelebről nem ismeri, ennél fogva a kérést nem teljesítheti (39. — 336. — 1841.). *Vizer* 1842. ápr. 30-án még közölte a Tanáccsal, hogy a következő műveit küldötte meg a Tanácsnak, az egyes karoknak s a professzoroknak is: „Világ vizsgálata és Föld vizsgálata”, továbbá a veszprémi egyházmegye térképét is, s egyben felajánlotta az egyetemi könyvtárnak egy saját költeményét is (uo. 103. — 1842.).

Szinte érthetetlen a bölcsészeti karnak az a válasza, hogy *Vizert* nem ismeri, s ez nem *Vizerre* volt bántó, hanem inkább a bölcsészeti karra nem éppen hízelgő. Ő ugyanis egyike volt az akkori idők legnevesebb kamarai mérnökeinek, akinek számos geográfiai tárgyú értekezésén kívül 1833-ban a Tudományos Gyűjteményben jelent meg „A föld mineműségéről és ehhez alkalmaztatott geographiai mappák készítéséről” c. igen tartalmas értekezése. Míg tudományos tevékenységét idehaza a bölcsészeti kar nem ismerte, Párizsban jobban ismerték. *Vizer* ugyanis éppen ebben az időben adta ki az Egyetemnek megküldött kiváló térképművét. Ennek címe: „A veszprémi egyházmegyét ábrázoló, a csillagászat és háromszög tan elvei mellett a stereographiai rendszerre alapított astronomico-geograph. ab-

rosza". Ez a térképe önálló csillagászati és háromszögelési mérésekkel a budai csillagdtól kiindulva és a mérést Veszprémig folytatva készült. A Francia Földrajzi Társaság *Jomard* elnök, a világhírű francia geográfus aláírásával megküldött elismerésében részesítette, amely — ahogy a „Világ” 1843-ban írta róla — „belbecsénél, külsínjánál s magasabb tudományos érdeménél fogva kitünteteti, s dícsérettel koszorúzza”. Valóban ez volt az 1840-es évek egyik legértékesebb és legszebb magyar térkép-metszete. *Vízer* után a következő évben a „Tudománytárban” a Kárpátokról írott egy értekezéséért 100 arany jutalmat kapott. A bölcészeti kar azonban nem ismerte.

Az Institutum nevelői közül a gyakorlati életben egyesek magas hivatali állásokba is jutottak. Akkor a műszaki szakembereknek a Kir. Építési Főigazgatóság volt egyik legmagasabb munkahelye. Itt is magas állásokba jutottak az Institutum mérnökei. Így pl. *Fischer Károly*, aki 1816-ban kapta oklevelét, építészeti főtanácsnok lett, s 1850-ben mint kiküldött résztvett a mérnöki szigorlatokon és mérnöki okleveleket írt alá. *Lechner József*, aki 1815-ben szerezte mérnöki oklevelét, kir. építési főigazgató volt 1843-ban, és szintén aláírta az okleveleket mint a szigorlatokra kiküldött biztos.

Néhány fiatal mérnök a szabadságharcban emelkedett magas helyre. Ahogy *Lósy Schmidt Ede* kimutatta (34.), az 1834-ben oklevelet kapott *Asbóth Sándor Kossuth Lajos* szárnysegéde volt, *László Károly* pedig, aki csak 1848-ban kapott oklevelet, titkára volt a kormányzónak.

Nem tagadható, hogy ami kiképzést az Institutum hallgatóinak adott, az kissé talán szűkkörű volt, főleg csak a föld- és vízmérésre szorítkozván, de hogy tudományosan, természettudományilag gondolkozni, további tudományos munkában elmélyedve újat alkotni megtanította őket, az semmiképpen sem tagadható. Leghathatósabban igazolja ezt az, hogy számos hallgatójuk volt, aki oklevele megszerzése után pár évvel eljutott a legmagasabb magyar tudományos megbecsüléshez, az akadémiai tagsághoz.

Legelső mérnöktagja volt az Akadémiának *Beszédes József*, aki mérnöki oklevelét 1813-ban kapta meg, s az Akadémia már 1831-ben lev. tagjává választotta. *Győry Sándor* 1821-ben lett mérnök, 1832-ben akadémiai r. tag. *Vásárhelyi Pál* oklevele 1816-ban kelt, akadémiai lev. tagságot 1835-ben, r. tagságot 1838-ban nyert. *Gáty István* mérnöki oklevelét 1807-ben szerezte meg, s 1836-ban választották akadémiai lev. tagnak. *Petz-*

val Ottó mérnöki oklevele 1835-i keletű, akadémiai r. tagsága pedig 1858-as. *Petzval József* 1828-ban lett okleveles mérnök, azután az Institutum tanára, majd Bécsbe távozván, a magyar Akadémia 1873-ban választotta kültagjának. *Sztoczek József* 1858-ban kapott oklevelet, akadémiai r. tagságot meg 1860-ban. *Reitter Ferenc* 1833-ban szerzett mérnöki oklevelet, az Akadémia pedig 1865-ben választotta lev. tagjának.

A tudományos vagy pedig politikai pályán érvényesülőkön kívül azonban lássuk, miként tudtak elhelyezkedni azok a mérnökök, akik gyakorlati működést kívántak folytatni.

1787. márc. 26-án a Helytartótanács már közölte a vármegyékkel az első okleveles mérnökök névjegyzékét, megismételve ama rendelkezését, hogy nyilvános mérnököknek csak oklevelesek lehet alkalmazni (34. — p. 7.) Ezt megelőzőleg pedig a „*Merkur von Ungarn*” 1786-ban „*Bisher verspürter Nutzen der Geometrischen Schule*” címen adott közre a 15 első mérnökről egy névsort (2. — 1786. évf. 3. füzet 263. lap). E névsorokban a következő mérnökök nevei olvashatók (+-tel megjelölve azokat, akiktől jelentősebb térképet ismerünk): +*Tichy István*, +*Bosky Antal*, +*Vedres István*, +*Császár Sámuel*, *Voglsperger János*, *Kostelnik Mátyás*, *Klobucharich Ferenc*, *Sug György*, *Gallus Pál*, +*Hurostik József*, *Kovács József*, +*Nagy András*, +*Mocsi György*, *Peer Vince*, +*Győry József*, *Tokuss István*, +*Gömöri Izrael*, *Kaiser János*, *Kazaniczky Pál*, *Thalinger Frigyes*. Ezek közül alig néhány kivétellel valamennyinek ismerjük fennmaradt térképeit, annak bizonyosságául, hogy mindnyájan mérnöki álláshoz jutottak. 1787. máj. 14-én *Rausch* professzor az újabb oklevelet nyert mérnökök jegyzékét közölte az Egyetemi Tanáccsal (38. — 251. — 1787.). Ezek a következők: +*Schneemann József*, +*Csatáry István*, *Mihalik József*, +*Király György*, *Kovács Gábor*, *Kramárts István*, +*Degen Jakab*, *Kleisner Wolfgang*, *Wunsch József*, *Tomcsányi Ádám*. Szintén majd mindegyik kiemelkedő nevű mérnök lett. Az első okleveles mérnökök tehát akadály nélkül jutottak megyei vagy városi mérnöki állásokba. Sőt úgy látszik, hogy egyesek még tanulmányaik teljes bevégezése előtt is hozzájutottak már mérnöki feladatokhoz. Példa erre az, hogy *Király György* csak 1787-ben kapta oklevelét, de 1783—86-ban már elkészítette Hajdúböszörmény térképét *Hankóczy Jakab*bal, aki nem az Institutumban végzett. *Csatáry István* szintén 1787-ben lett okleveles mérnök, de Hajdúhadház térképét már 1785-ben vette fel.

Ahogy már megjegyeztük, az Institutumból jött első mérnököket valósággal szétkapkodták. Már 1785 februárjában kérte pl. a Kamara az Egyetemi Tanácsot, értesítsék néhány olyan okleveles mérnökről, akik alkalmasak térképezésre, mert a kalocsai érseki uradalom és a Kamara igazgatósága alatt álló más birtokok térképezésére volna szüksége (38. — 105. — 1785.). Ugyancsak a Kamara számára 1785 márciusában két földmérőt kért a Helytartótanács a Bács megyében lévő birtokok betelepítéséhez, napidíjat ígervén azoknak (uo. 184. — 1785.). A fenti felhívásra *Rausch* professzor a rektori hivatalnak azt válaszolta, hogy arra pillanatnyilag senki sem vállalkozott, mert sokan éppen szigorlat elé állottak (uo. 202. — 1785.).

1786. jan. 1-én a Helytartótanács közölte az Egyetemi Tanáccsal, hogy azok a gyakorlaton lévő mérnökhallgatók, akik vízrajzi térképek másolására vannak alkalmazva, vagy pedig a Hajózási Igazgatóságnál dolgoznak, királyi rendelet értelmében 1 frt napidíjat kapnak (uo. 118. — 1786.).

Hogy a legelső okleveles mérnökök fenti névsorából ki hol kezdte meg mérnöki munkáját, arra is vannak adataink. A Helytartótanács felhívására *Rausch* professzor 1786-ban közölte, hogy *Tichy István* a kassai akadémián a matézis tanára lett, *Császár Sámuel* a kosztelniki zuhatagoknál napidíjas mérnök, *Klobucharich Ferenc* és *Kosztelnik Mátyás* meg megyei, illetve kamarai mérnökök lettek (uo. 100. — 1786.).

1787. febr. 24-én *Rausch* professzor a rektori hivatalon át közölte a katonai felmérési bizottsággal (annak kérésére) azoknak a geometráknak névsorát, akik már végvizsgálatukat is letették, vagy pedig már néhány szemesztert végeztek. Ebben a névjegyzékben a fenti első okleveleseken kívül szerepel még *Borsos József*, *Tokoss István*; a III. évet végezték *Hainisch Frigyes*, *Schneemann József*, *Csatáry István*; a II. évet befejezték *Mihalik József*, *Király György*, *Kovács Gábor*, *Kramarits István*, *Hideggy Ferenc*, *Kovács György*, az első évet pedig 11 hallgató. Ismertebb térképező lett később közülök *Degen Jakab*, *Beyschlag Ignác*, *Csekanecz Ferenc*; az első évet pedig még nem végezte el 35 hallgató (38. — 113. — 1787.). Abból, hogy egy katonai bizottságot még az I. éves hallgatók névsora is érdekelt, látható, hogy milyen sürgős szükség volt már ekkor képzett mérnökökre.

1788. jan. 28-án a zágrábi kerület a geometriában, hidraulikában, hidrotechnikában és architektúrában jártas olyan mérnököt kér az Egyetemi Tanácstól, aki cseh, szlavon vagy illír

nyelven is beszél, s akit Varasd vármegyéhez kívánna alkalmazni évi 400 frt fizetéssel (uo. 48. — 1788.).

1792-ben a kassai kamarai igazgatóság a Helytartótanácsot át kérdezi az Egyetemi Tanácsot, nem volna-e alkalmas mérnökük, akit a leleszi uradalomban lehetne megbízni felmérési munkálatokkal. *Rausch* professzor 1793. júl. 18-án jelentette, hogy erre a célra *Krasza Vencelt* ajánlja, aki szerződés szerinti bérért hajlandó volna a munkálatot elvállalni; úgy látszik azonban, nem tudtak vele megállapodni, mert aug. 10-én *Unghváry János* ajánlotta a professzor (uo. 214. — 1792. és 243. — 1793.).

1805-ben Szatmárnémeti város kérte a Helytartótanácsot, hogy egy mérnököt ajánljanak. *Huszár Mátyást* ajánlották, de nem tudni, elfoglalta-e *Huszár* ezt az állást, mert őt rövidesen a Duna-mappációnál találjuk, Szatmárnémeti mérnöke pedig *Laza János* lett, aki 1806-ban, két évvel *Huszár* után kapott oklevelet.

Hogy milyen mérnökhiány állott fenn a századforduló táján, arra legjellemzőbb és legérdekesebb eset talán a következő. 1805. nov. 6-án a munkácsi Schönborn-uradalom kérte két mérnök ajánlását, akiknek feladata lenne az uradalom nagy erdőségeinek felmérése, valamint urbáriális területeinek szabályozása. Közülük az egyiket azután véglegesen alkalmazná uradalmi mérnöknek (38. — 416. — 1805.). *Schmidt* professzor 1806. febr. 25-én azt közölte az Egyetemi Tanáccsal, hogy végzett mérnökökben igen nagy a hiány, s bár többekkel közölte az uradalom meghívását, arra senki más nem vállalkozott, csak egy *Rotsnik Mihály* nevű mérnök, aki akkor éppen a bácskai csatorna-építésnél dolgozott, s akit ő közelebbről nem ismer. Volna ugyan még egy *Tessedik* nevű ifjú is, aki azonban erre csak a jövő ősszel vállalkozna. Ezt az ifjút igen jelesnek mondják. Hallott azonban az ügyről egy báró *Calixto* nevű matézistanár is, aki jelentkezett is az Egyetemnél, hogy őt ajánlják az uradalomnak. *Schmidt* meg is vizsgálta az utóbbit, de úgy találta, hogy a terepműszert valahogyan még ismeri, nagyobb háromszögelési felvételekre azonban nem alkalmas. Ezzel szemben a fiatal *Tessedik Sámuel* két bizonyítványt is bemutatott, egyet német, másikat latin nyelven, amelyek szerint *Balla Antal* Pest megyei mérnök mellett 3 évig volt adjunktus, négy évet gyakorolt a békési Wenckheim-uradalomban mint mérnök, 3 évet töltött mezőgazdasági gyakorlatban atyja szarvasi mezőgazdasági intézetében, egyet pedig *Mayer Frigyes* intézetében hallgatott és gyakorolt. Pályázott az állásra egy *Pervutz Mihály* nevű cseh is, akinek a

prágai mérnökiskola adott bizonyítványt mérnöki jártasságáról (uo. 61. — 1806.).

1807-ben Heves megye kért egy mérnököt a Helytartótanácsan keresztül az Egyetemi Tanácstól (uo. 314. — 1807.), 1821-ben meg Komárom városa (uo. 413. — 1821.). 1829. jan. 4-én Buda város kért az Egyetemtől olyan mérnököt, aki a város szőlőit, rétjeit és szántóit felmérje és térképezze, mert saját városi mérnöke mással volt elfoglalva. *Schmidt* professzor *Istvánfy Károly* kiváló és többéves gyakorlattal rendelkező mérnököt ajánlotta (uo. 24. — 1829. és 63. — 1829.). Ugyanazon napon Pest városától is érkezett be egy kérelem az Egyetemhez egy mérnökért ugyanazon célokra (uo. 24. — 1829.).

A hasonló célú kérések, amelyeket vármegeyék, városok, uradalmak küldtek az Egyetemi Tanácshoz, szinte kimeríthetetlenek, de a közölt néhány is végleg meggyőzhet bennünket arról, hogy az Institutumban végzett mérnököknek jó nevük volt, kapások voltak, és könnyen munkához jutottak.

Nézzük azonban, milyen munkát végeztek az Institutumból kikerült mérnökök a gyakorlati életben.

IX. Az Institutum Geometricum mérnökei a gyakorlati életben

Az Institutumot elsősorban föld-, és vízmérők iskolájának szánták. Eppen ezért egészen érthető, hogy a belőle kikerült mérnökök főleg a magyar föld felmérésében és ármentesítésében végeztek mérhetetlen becsű munkát. Az alábbiakban mégis csak azokat van módunk kiemelni a névtelenek százai közül, akiknek a sors megtartotta munkájuk eredményeit, többnyire kéziratban maradt igen értékes térképeiket. Ezekből válogattuk ki lehetőleg időrendben a legkiválóbbakat.

Az 1786-ban, a legelőször oklevelet szerettek közül *Mocsy György*, *Nagy András*, *Bosky Antal* és mindenek fölött *Vedres István* emelkednek ki kartográfiai alkotásaikkal. Az utóbbiról majd külön kell szólnunk.

Mocsy György Pest megye mérnöke lett, *Balla Antal* utóda, s 1789-ből már maradtak térképei Pest és Esztergom megyékből.

Nagy András valószínűleg Sáros megye mérnöke lett, ahonnan ismerjük 1787-ben kelt térképeit.

Bosky Antal Bereg megyében térképezett a XVIII. század végén.

Az 1787-ben szigorlatot tett mérnökök közül a következőknek ismerjük kartográfiai munkásságát. (Az alábbiakban felsorolt térképíró földmérők munkásságával itt részletesebben nem foglalkozhatunk, hanem utalunk *Fodor Ferenc*: „A magyar térképírás” (Budapest, 1952) c. művére, amelynek névmutatója alapján műveik címe és holléte megtalálható.)

Kovács György megyei mérnök volt és az 1810-es években számos birtoktérképet készített, amelyek a kamarai levéltárban maradtak fenn.

Csatáry István Hajdúhadház térképét készítette el már 1785-ben, s más térképeit nem is ismerjük.

Schneemann József a Görög-atlaszba elkészítette Tolna megye térképét; van 1816-ból egy kéziratot térképe is e megyéről, s ismerjük más kéziratot lapjait is.

Degen Jakab rajzolta meg a Görög-féle megyei atlaszba Temes megye térképét 1802—11 között, s nem tudni, vajon nem azonos-e azzal a *Degen Jakab*bal, aki a múlt század első felében Pest város mérnökeként itt is számos térképet vett fel.

Király György a hajdúsági városokat térképezte, 1783-ban Hajdúszoboszlót, 1786-ban Hajdúböszörményt, tehát már oklevele megszerzése előtt is mérnöki munkát végzett.

Az 1788-ban végzett mérnökök közül csupán *Hideghy Ferenc* munkásságát ismerjük, akinek a XVIII. század végén felvett birtoktérképei Pannonhalmán vannak.

1789-ben *Szaller György* neve emelkedik ki a szigorlatot tettek közül, aki előbb a pozsonyi akadémia tanára volt, majd mint mérnök Pesten élt, s itt kiadott „Magyarország földleírásának rövid foglalata...” c. művéhez egy térképet is rajzolt az országról (1796).

Az 1790-i oklevelesek közül nem ismerünk térképírot, ellenben az 1791-iek között több jónévű is akad. *Kainrath Lajos* elkészítette Ruszt város térképét, sőt előbb is térképezett már, 1783-ban a Fertő és Hanság mocsarai között dolgozott.

Reisz Keresztély, akinek nevével *Raisz Christian* alakban is találkozunk, kir. mérnök volt, de valószínűleg előbb Gömör megyében szolgált. Térképei Gömör, Bihar, Szabolcs megyéből és a Hajdúságból származnak. A Görög-atlaszba egy *Raisz Kristóf* nevű mérnök rajzolta meg Gömör megyét.

Hermann Miksa Bihar megye mérnöke lett, és főleg a Berettyó vidékéről hagyott hátra térképeket.

Az 1792—94. éveket elhagyhatjuk, de az 1795-ben oklevelet kapott *Kiss András* valószínűleg megyei mérnökként igen szép térképet hagyott hátra 1812-ből a simontornyai mocsárvidékről.

Az 1797-ben szigorlatozott *Hráczky József* Liptó megye térképét készítette el a Görög-féle megyei atlaszba.

Az 1801-i mérnökök közül *Nagy István* főleg erdőtérképeket vett fel 1805 táján.

Vágner Mihály Sopron megye mérnöke lett. Igen sokat foglalkozott a Rába térképezésével az 1820-as években, s megyéje több térképét is elkészítette, amelyek közül egyik metszetben is megjelent 1844-ben.

Az 1802-i mérnökök közül *Póka Antal* emelkedik ki, mint térképíró földmérő, aki a Festetics-uradalomban dolgozott a század elején.

1803-ban *Losonczy József* végzett az Institutumban. Előbb Borsod megye mérnöke lett, de 1815-ben *Tessedik Sámuellel* elkészítette a Sebes-Körös vidékének metszetben is megjelent szép térképét. Nem tudni, hogy az idősebb avagy a fiatalabb *Tessedik Sámuel* volt-e munkatársa, de valószínűbb az utóbbi.

1804-ben hagyta el az Institutumot oklevelesként *Huszár Mátyás*, róla azonban az institutumbeli legnagyobbak sorában kell megemlékeznünk.

Ugyanakkor jött ki onnan *Eisenhut György* is, aki, mint Baranya megye mérnöke a Görög-atlaszba ezt a megyét megrajzolta. Feltűnő azonban, hogy már 1780-ból hátramaradt ugyan ezen megyéről két szép kéziratós térképe is, ha ugyan ezeket nem apja csinálta. Ha a két nev egyazon személyt jelzi és nem egy család két nemzedékét, akkor ez jellemző példa arra, hogy az Institutum alapítása előtt már két évtizeddel jelentős kartográfiai műveket hátrahagyó földmérők negyedszázad múlva tesznek mérnöki szigorlatot.

Az 1805-ös korosztályúak közül *Andritska Sámuel* 1822-i térképét ismerjük kéziratban Kéthely határáról, *Fejérváry Ferenc* birtoktérképeit a Károlyi-levéltárból, *Nagy István* erdőtérképeit még oklevele keltének évéből.

Az 1806-ban végzett mérnökök közül kiemelkedik *Laza János* neve, aki kamarai mérnökként főleg a Szamos szabályozásán dolgozott az 1810-es években.

1807-ben végzett *Gáty István*, róla azonban szintén külön fogunk szólni, mert egyike legnagyobb mérnökeinknek.

Schuhajda Mátyásnak, a váci egyházmegyéről 1812-ben kiadott térképét maga *Karacs Ferenc* metszette. *Raisz Károly*

1825-ben Szomolnokon térképezett, *Bánóczy Antal* 1820 táján többfelé készített birtoktérképeket, *Szalay Jánosnak* pedig a Festetics-levéltárban maradtak kéziratós birtoktérképei.

1808-ban *Koczián József* neve emelkedik a többiek fölé, akinek, mint Baranya megye mérnökének 1838-ban metszetben jelent meg térképe e megyéről.

1808-ban még *Mészöly Károly* neve említhető, akinek birtoktérképei vannak a Festetics-levéltárban.

1810-ben végzett *Várady Ferenc*, aki *Kiss András*sal együtt készítette a már említett simontornyai mocsártérképet.

1812-ből kiemelkedik *Vizer István*, akiről már szoltunk, s akinek a szombathelyi egyházmegyei térképét is említettük. Egyike volt legkiválóbb mérnökeinknek.

Győry József 1794-ben a Mura Zala megyei átvágásaival foglalkozott, ha ugyan azonos az 1812-ben végzett ilyen nevű mérnökkel.

1813-ban kapott oklevelet *Beszédes József*, akit majd külön kell méltatnunk.

1815-ben jött ki az Institutumból ifj. *Bedekovich Lőrinc*, de mivel hasonló nevű atyjának a Jászságban készített nagyszerű térképei közül nem tudjuk, hogy melyik az atya és melyik a fiú munkája, nem tudjuk a tőle valókat megnevezni. Ugyanis ő szintén a Jász-Kun kerület mérnöke volt.

1816-ban szigorlatozott *Vásárhelyi Pál*, róla azonban a legnagyobbak sorában kell szólnunk.

Ugyancsak ebből az évből való *Böjtös Imre* oklevele, aki 1822-ben, mint Temes megye mérnöke kamarai és katonai mérnökökkel együtt dolgozott Temesvár vára és környéke térképezésén. Térképei a temesi adminisztráció térképei között és a Festetics-levéltárban található.

Évtársaik még *Asbóth Mihály* óbudai városi mérnök, *Golubovits János*, a tiszáninteni kerület mérnöke, aki 1820 táján a Bácskában dolgozott igen sokat, *Fundanits György* és *Gubody Sándor*, akiknek birtoktérképeit ismerjük. Az utóbbi főleg Pest megyében dolgozott.

1817-ben kapott oklevelet *Szemán József*, aki 1825-ben megtervezte a zágrábi egyházmegye óriási méretű térképét, amelyet *Karacs* metszett remekbe.

1819-ben jöttek ki oklevelükkel *Pazár József*, aki 1830-ban a Poprád folyót vette fel, *Pazár Dániel*, aki Zemplénben, *Uhlyarik György*, aki Zalában csinált birtoktérképeket.

Az 1821-ben kikerült *Beszédes Ferenc* Tolna megye mérnökeként számos térképet rajzolt 1836 körül, *Báthory István* kamarai mérnök pedig Lugos környékén térképezett az 1830-as években. *Győry Zsigmond*nak a Festetics-levéltárban vannak térképei, s már 1821-ben elkészítette Keszthely szép térképét. *Keller Ignác*, a fenti *Báthory István* és *Vörös László* társaival egy 8 lapból álló nagy és igen szép kéziratot térképet hagyott hátra Buda és Pest városokról 1826-ból, amelyen már a Duna vízállásához mért magassági pontokat is feltüntetnek. *Fabriczy János* a már említett Poprad-térképet készítette *Pazár Józseffel* 1832-ben. *Müller János* főleg a zirci járásban dolgozott, elsősorban a jobbágyság felszabadításával kapcsolatos földméréseken. *Gyenes János*nak végül Baranya megyéből maradtak birtoktérképei.

Az 1822-ben oklevelet szerzők közül *Nagy Sándor* az 1830-as években Sopron megyében térképezett, *Jovannovics Demeter* Pest város mérnökeként végzett itt felméréseket. *Andrási Antal*nak Fehér megyéből van egy kéziratot megyei térképe.

1823-ban végzett a kiemelkedő *Lányi Sámuel*, akivel külön kell foglalkoznunk.

1824-ben került ki *Giba Antal*, akinek Szeged környékéről vannak gyönyörű térképei.

Az 1825-ben oklevelet szerzők közül *Danilovics Mihály* Zemplén megyében vett fel szép lapokat, *Bosky Lajos* Bereg megye egy részének térképét készítette el 1828-ban, *Halácsy Miklós* Újszeged térképét rajzolta meg 1836-ban.

Akik 1826-ban kaptak oklevelet, azok közül *Durtsinszky József* Zemplén megyében dolgozott, *Csörgey Zsigmond* 1846-ban Fehér megye térképét rajzolta meg, majd Pest megyében dolgozott, *Galambos Sámuel* Zemplén megyében vett fel birtoktérképeket, *Nádasdy József* többfelé ugyanilyen munkát végzett.

Az 1827-ben kelt oklevelűek közül csak *Szakonyi Ignác* említhető, akinek több birtoktérképét ismerjük.

1828-ban került ki oklevelével *Vörös László*, aki egyike volt legkiválóbb mérnökeinknek. Elkészítette a Duna nagyszerű térképét, amely saját metszetében 1833-ban jelent meg „Alap és vízhelyzeti térképe Buda és Pest szabad királyi fő városainak...” címmel. *Keller Ignáccal* és *Báthory Istvánnal* készített még egy másik fővárosi térképet is, amelyet már említettünk. Kéziratot térképeit ismerjük Somogy megyéből is.

Evtársa volt *Petzval József*, akit szintén a kiemeltek között kell méltatnunk.

Az 1830-ban szigorlatozottak közül *Kurucz András*nak ismerjük az 1830-as évekből való térképeit Bihar megye egyes községeiről, amelyeket mint e megye mérnöke mért fel, *Nagy Aron* pedig Hódmezővásárhely környékén dolgozott.

Az 1831-es mérnökök között találunk egy *Márton József* nevűt, de nem bizonyos, hogy azonos-e azzal, aki 1843-ban a „Társalkodó”-ban támadta az Institutumot. *Thaly Dénes*nek a pannonhalmi levéltárban maradtak birtoktérképei, *Mészáros Gábor* pedig Zemplénben dolgozott ugyanilyen térképeken.

1832-ben kapott oklevelet *Háky Dániel*, aki *Beszédes József* munkatársaként vízrendezési térképeket csinált egyes uradalmaknak. *Kiss Gábor* Debrecenben adott ki iskolák számára vak-térképeket 1846-ban, *Deseő János* pedig Vas megyében készített különösen szép birtoktérképeket.

1833-ban elég sok nevesebb mérnök került ki az Institutumból. *Erhard Agoston* később pesti városi mérnökként igen jelentős térképeket készített a városról. *Bubics Károly* birtoktérképei Pannonhalmán vannak, *Tóth Mihályéi* az 1830-as évekből ugyanott. *Mankovits Károlynak* Zemplén megyéből felvett térképeit ismerjük, *Czibur András* és *Bugarszky János* ugyanitt dolgoztak. Ugyanezen évben kapott oklevelet *Reitter Ferenc* is, akivel külön kell foglalkoznunk.

Az 1834. évi oklevelesek közül *Varsányi János* munkáit ismerjük, aki Pest megyében csinált birtoktérképeket.

1835-ből kiemelkedik *Pazár Károly* neve, aki Zemplénben felvételezett. Ugyanekkor kapott oklevelet *Petzval Ottó* is, a későbbi professzor.

1836-ban tett szigorlatot *Bodoki Károly*, aki 1852-ben Gyulán készített szép vízrajzi térképeket. *Mátéffy Pál* Csanád megyében felvételezett a század közepe táján.

Az 1838-ban kijöttek közül *Tegze János* Szatmárban és Békésben dolgozott, *Turcsányi Adolf* pedig Pozsony környékén.

1839-ben megint szép számmal jöttek ki nevesebb föld- és vízmérők. *Kakas János* Sopron megyében vett fel térképeket, *Zenthe László* és *Bartossághy Károly* Baranyában csináltak birtoktérképeket, *Flaskay János* és *Kutka Antal* meg Zemplén megyében.

1840-ből több mérnök hátramaradt térképeit ismerjük, de az akkori oklevelesek már nagyjára beleszürkültek a katasz-

teri munkálatokba. *Pruzsénszky Anrás* birtoktérképei Pannónhalmán vannak, *Pooder János* ugyancsak Zirc környékén dolgozott a jobbágyfelszabadítás utáni földméréseken. *Baranyai József* Komárom és Esztergom megyékben mérte a birtokokat, *Csór Gáspár* Hevesben, *Szegedi Imre* Szatmárban, *Höke Dániel* Vasban, *Subsilvány Iván* meg Zemplénben.

Az 1841-ben végzetek között ugyancsak inkább birtokfelmérők nevével találkozunk. *Szalós Mihálynak* a Festetics-gyűjteményben vannak birtoktérképei, *Szmetanay Jánosnak* Gömörből, *Hódossy Józsefnek* Vasból, *Ambrózy Antalnak* Zemplénből.

Az 1842-es évfolyam mérnökeinek munkálatai már majdnem kizárólag csak birtoktérképekre szorítkoznak, s ez tovább is kevés kivétellel így folytatódik. *Fáy Albert* Fehér megyében, *Tatárkó János* Ungban, *Bubits Ede* Vasban dolgozott.

Az 1843. év oklevelei közül *Braxatoris Dánielnek* a Sashegyről felvett szép szintvonalas térképét ismerjük, a többiek azonban már csak birtoktérképeket hagytak hátra, *Kelecsényi László* Pest megyéből, *Raksányi Gábor* Komáromból, *Jászay Ferenc* Zemplénből.

Az 1844-ben vizsgázottak közül *Árvay Józsefnek* a Festetics-gyűjteményben vannak birtoktérképei, *Havas Ferencnek* Szolnokból, *Husz Sámuelnek* Pozsonyból, *Talabér Józsefnek* Vasból, *Heuffel Vilmosnak* Baranyából.

Az 1845-ös év oklevelei közül *Burian Pál* Komárom megyében, *Pillich Imre* Csongrádban, *Lengyel Sámuel* Zemplénben felvételezett.

Az 1846-osok közül *Lájpóczig István* 1846-ban a Svábhegyen vett fel szintvonalas térképet, *Doletskó Ferenc* Pest mérnöke volt a kiegyezés korában.

Az 1847-ben kijöttek közül *Zernek Lajosnak* még hallgató korában a Svábhegyen felvett térképét ismerjük, ugyanilyét *Laváty Jánostól* és *Jancsó Józseftől*. *Incze György* igen szép térképeket csinált mint pesti városi mérnök az abszolutizmus alatt Pestről; *Kossa Ferenc* Baranyában dolgozott *Nendtvich Gyulával* együtt, *Korponay Imre* meg Szolnokban.

1848-ban, mint tudjuk, nagyon sokan tettek mérnöki szigorlatot. Ezek közül *Preiszer Józsefnek*, *Schwarz Adolfnak*, *Braumüller Sándornak* svábhegyi térképeit ismerjük, *Baczó Józsefnek* a Festetics-gyűjteményben vannak térképei, *Demeter Alajos* Gömörben és Abaujban, *Jávorka István*, *Szemer János* Pest megyében, *Raisz Ede* Pozsony megyében, *Seres János*

Csongrádban, *Nendtvich Sándor* Baranyában, *Dobrovits Ferenc* Vasban *Hajas Károllyal* együtt, *Horváth László* meg Zalában, végül *Frenkl Ferenc* Baranyában dolgozott.

1849-ből egyellen mérnököt sem tudunk, aki később térképet hagyott volna hátra.

Az 1850-ben szigorlatot tettek közül *Beszedits János* Szatmárban, *Frank Antal* pedig Pest megyében készített birtoktérképeket.

Az 1852-ben kikerültek között megint többen hagytak hátra birtok- és kataszteri lapokat. Így *Székely József* Zemplénben dolgozott, *Kiss Dénes*, *Kovács Antal*, *Somody Lajos* a zirci járásban osztotta szét a jobbágyfelszabadulás után az úrbéri telkeket, *Horkay Péter* Szolnokban mért földet, *Jencs Vilmos* Pest megyében, *Sátory Antal* ugyanott, *Szabó Mihály* pedig Szabolcsban.

Még 1853-ban is adtak ki néhány oklevelet, akik közül *Varga István* Ung megyében mérte a földet, *Tarafás József* pedig Vasban.

Nem gondoljuk, hogy valamennyi olyan mérnök térképeit ismerjük már, akik az Institutumban nyerték okleveleiket, de mégsem valószínű már, hogy nagyobb számú és jelentősebb ilyen térképre bukkanhatunk ezután. Így egyelőre meg lehet állapítanunk, hogy az Institutumban letett összesen 1275 szigorlattal képesített mérnök közül mintegy 185—190 gyakorlati és tudományos munkásságát ismerjük már. Ez azonban még mindig nem több az institutumbeli mérnököknek 15%-ánál. A többiekről nevükön kívül, illetve azokén kívül, akik oklevelet is szereztek (29.) semmit sem tudunk még. Pedig ezek is kétségtelenül végeztek mérnöki, illetve nagyobb részükben földmérői munkálatokat is, de térképeik nem maradtak fenn.

Ezzel szemben majdnem ilyen nagy számban ismerünk olyan térképezőket, akiknek nevét hiába keressük az Institutumban oklevelet nyertek sorában. Ezek között vannak igen jelentős egyéniségek is, mint pl. *Hálácsy Sándor*, *Friewicz Ferenc*, *Varásdy Lipót* stb., Pest városi mérnökök, akik oklevelüket a múlt század első felében szereztek. De hol?

Erre vonatkozólag három eset lehetséges. Igen valószínű, hogy azok közül, akik nem tanultak az Institutumban, a legkiválóbbak külföldi oklevelet szereztek. A másik lehetőség az, hogy több mérnök lépett át katonai szolgálatból a polgári pályára, hiszen ekkor már szép számmal voltak a katonai mérnö-

kök között is magyarok. Az ún. Bánságban a XVIII. század második felétől folyó polgári felméréseket, község- és birtoktérképeket is katonai mérnökök vették fel, akik között számos igen jónevű magyar mérnököt is találunk, pl. hogy csak néhányat említsünk, ilyen volt *Szigeti Gyula*, aki az 1820-as években dolgozott ott, *Dudovich Mihály* a századforduló táján, *Popovits Péter*, aki 1820 körül, *Győry Lajos*, aki 1840 körül, *Győrffy József*, aki már az 1790-es években térképezett itt, sőt *Zanathy Antal* és *Bagossy József* megyei mérnökök, meg *Böjtös Imre* Temes megyei mérnök is dolgozott ott. 1820 körül egy *Nádasdy András* nevű magyar mérnök térképeit ismerjük innen. Tehát voltak a temesi adminisztrációban magyar mérnökök is, akik esetleg azután átjöttek magyar polgári szolgálatba. (Egyébként az abszolutizmus idejében onnan jött pl. *Hátsek Ignác* is.) Mégis valószínű, hogy a katonai szolgálatból a polgárba átlépett mérnökeink száma nem lehet jelentős. Viszont a kataszteri felmérések elrendelése, majd az urbáriális földek felszabadulása után olyan nagyszámú mérnökre volt szüksége az országnak, hogy azt az Institutum nem tudta ellátni. Tudjuk, hogy a II. József által elrendelt polgári földmérésben igen kevés tényleges mérnök dolgozott, hanem csak gyakorlati ismeretekkel bírók mérték a földet. Igen valószínű, hogy ilyenek később is dolgoztak.

A Görög-főle megyei atlasz egyes megyei lapjait rajzoló mérnököknek is csak kisebbik részét találhatjuk meg az Institutumban oklevelet szerettek névjegyzékében. Pedig kiváló nevek vannak közöttük. Ezeket vagy még az Institutumot megelőző, csak gyakorlatilag képzett mérnökök sorából jövőknek kell tekintenünk, vagy külföldön tanultaknak. Az utóbbi azonban csak kivételesen jöhet számba, hiszen az Institutum megelőzte a külföldi mérnökképző intézeteket. Ha az Institutumban végzett mérnökök hátramaradt térképeit átvizsgáljuk, okvetlenül fel kell tűnni, hogy alig néhány kivétellel csak kisebbeszerű munkálatokat találunk köztük, többnyire csak birtokfelmérések térképeit és vízrajzi lapokat. Egész megye térképére vállalkozó mérnök már elég kevés akad köztük. Ezt az Institutum földmérési tananyagának ismeretében könnyen megmagyarázhatjuk. Hiszen *Rausch* és *Schmidt* tanítványainak a földmérésben való kiképzése csak kis területek felvételére való jártasságra szorított. Csak *Petzelt* idejében került sor már komolyabb geodéziai oktatásra is. Ne feledjük azonban, hogy az Institutum szervezésének nem is volt más célja, mint föld- és vízmérők kiképzése.

Az a nem egészen tucatnyi nagy név, akiket az institutum-beli mérnökök sorában találunk, kivételesen széles látókörű; de még így is lehetetlen észre nem vennünk, hogy a legnagyobbak: *Vedres*, *Vásárhelyi*, *Lányi*, *Huszár*, *Beszédes*, *Keczkés*, *Győry*, *Vörös*, *Herrich*, *Reitter*, valamennyien a vízi munkálatokban alkottak igen nagy dolgokat; a többi nagy nevet viselő mérnök azonban az elméleti, professzori tudományban tűnt ki (a két *Petzval*, *Tomcsányi Ádám*, *Sztoczek*).

De nézzük ezeknek az institutum-beli legnagyobb mérnököknek szerepét a magyar műszaki életben.

X. Az Institutum Geometricumban oklevelet nyert nagynevű mérnökök

Életrajzuk valamennyinek ismeretes, ezért csak földmérői és vízszabályozási, esetleg tudományos munkásságukra vessünk egy pillantást, az egyetlen igazságos sorrendben, oklevelük keltjének ideje szerint.

1. Varsányi *Vedres (Vedrits) István* (sz. Szegeden 1765. szept. 22., m. oklevél 1786. febr. 10., megh. Szegeden 1830. nov. 4.). Bölcséletet is hallgatott, s 1784-ben vizsgálatot is tett a felsőbb matézisből. Oklevele megszerzése után Szeged nevezte ki városi mérnöknek. Itt rövidesen igen jó mérnöki nevet szerzett, s tudományos körökkel állandó érintkezést tartott fenn, többek között egykori tanárával, *Dugonics* Andrással is. Gazdag tudományos könyvtára volt. Az I. katonai felméréseknek Szeged környékén hathatósan segítségére volt. Számos vízszabályozó és lecsapoló tervet készített. Szeged mellett egy 3600 holdas területet csapolt le és tett termékennyé, amelyen 1808-ban *Vedres* háza község települt le. 1826-ban nyert nemességet az eredetileg horvát származású család, ő azonban nevét már elejétől fogva *Vedresnek* írta.

Vedres különösen feltűnt csatorna-terveivel. 1805-ben írta „A Tiszát a Dunával összekapcsoló új hajózható csatorna iránti értekezés”-t. Ebben veti fel a Pest—Szeged közti csatorna tervét. Ez a műve németül is megjelent, 1932-ben pedig újból kiadták, mint irodalmi ritkaságot.

1825-ben írta „A sivány homok használhatása” c. értekezését, amelyről a Helytartótanács is szakvéleményt kért az Egyetemtől. 1830-ból való „A túl a tiszai nagyobb árvizek eltéríthetőségéről egy két szó” c. értekezése. A *Kiss* fivérek után *Vedres*

volt nálunk az első csatornatervező mérnök. Csatornatervéből éppen úgy nem lett valóság, ahogy az őt követő *Beszédeséből* sem, de jellemző, hogy a Duna—Tisza-csatorna tervei között a legutóbbi évtizedekben felvetődött az az irány is, amely tőle származott, a Pest—Szeged közti csatorna.

2. *Huszár Máttyás* életrajzi adataiból nem sokat ismerünk. Legújabb kutatásaink szerint 1784-ben született Herestye (Nyitra megye, később Herestény) községben. Középiskolai tanulmányait Pozsonyban végezte, s első eminensként itt folytatott két évig filozófiai tanulmányokat is. Utána Kassán hallgatott két évig jogi tudományokat, majd az Institutumba iratkozott be. Itt geometriai szigorlatát 1802. aug. 25-én tette le, de oklevélét csak 1804. aug. 11-én vette ki. 1805-ben az egyetem Szatmár város mérnökének ajánlotta, de úgy látszik, hogy ezt az állást nem fogadta el. Felterjesztették külföldi ösztöndíjra is, de ezt nem kapta meg. Valószínű, hogy első mérnöki állása a nagyváradi kamarai igazgatóságon volt. *Huszár* vezetésével 1818-ban kezdődtek meg a Körösökön a felmérések. *Huszár* itt nagy tudományos felkészültséggel fogott hozzá a munkálatokhoz. 1820-ban elkészítette e terület szintezésének tervezetét, s hozzája egy 40 oldalra terjedő kéziratos utasítást is mellékelte a felvételekre vonatkozólag, kibővítve azt egy általa szerkesztett teodolit rajzával is. *Huszár* azért foglalkozott olyan alaposan a Körösök felmérésének előkészítő munkálataival, mert tisztában volt azzal, hogy az itteni szabályozásokat az egész Tiszavölgy felmérésének és szabályozásának meg kell előznie. Tervezetét „Dissertatio Hydrographica depressae Regionis fluvialis quatuor Crisiorum et Berettyó” címen foglalta össze. A vezetése alatt végrehajtott nagy felmérés eredményeit 1822-ben készítette el, „Hydrographia depressae Regionis fluvialis Crisiorum... Berettyó... partis item Tibisco contermina illustrata Inundationis Topographica...” címmel; ez a nagy mű 1 : 36 000 léptékben készült és 60 lapot tartalmazott. Egy másik gyönyörű kéziratos térképe e munkálatokról az 1818—24. évekből „Fluvii Rivi Paludes Stagna et Derelicti Alvei Regionis Crisiorum Dimensi sub Directione dirig. Geometrae *Huszár*” címet visel.

A Körösön folytatott munkálatai befejezése előtt *Huszárt* 1822-ben a Duna térképezéséhez küldötték át mint e felvételek vezetőjét. Helyette *Vásárhelyi* maradt a Körösökön, míg azután 1826-ban ő is követte *Huszárt* a Dunára. *Huszár* a Dunamérést katonai mérnököktől vette át és folytatta 1829-ig, amikor aztán *Vásárhelyi* vezette tovább. Még *Huszár* vezetése alatt készült el

a Duna 1" = 50' léptékű nagy felmérési szelvénytársorozata Dévénytől Péterváradig. Ezekén kívül még számos más térképet, medermetszeteket is vétegetett fel a Dunáról.

Nem egészen világos, hogy miért vonult vissza *Huszár* 1829-ben a Dunatérképészeti vezetésétől. 1830-ban már ismét Szolnokon tartózkodott, majd visszatért Nagyváradra, ahol mint kerületi igazgató mérnök halt meg 1843. márc. 10-én.

Huszárnak igen-igen sokat köszönhet a magyar vízimérnöki tudomány; nemcsak gyakorlati téren, a Körösök és a Duna nagyszerű felmérésében szerzett örök érdemeket, hanem mint műszerszerkesztő is számottevő. Legutóbb megtalált saját tervezésű teodolit-tervének címe: „Niveau Instrument in halb natürliche Grösse. *Mathias Huszár*, König. Fluss Ing. Dirigent” (61,5 × 47,5 cm.) Mellékábráin a szintező műszer állványzatát, mikrométeres korongját, s annak mikrométeres csavarját tervezte meg. (Orsz. Levár, Építési Igazgatóság, Hajózási Oszt. Vermischte Akten ohne No.)

3. *Sámsoni Gáty István* (sz. Huszton, 1780 júniusában, m. oklevél 1807. máj. 9., meghalt Tatán, 1859. szept. 24.). Mérnöki tanulmányait megelőzőleg ref. rektori munkában töltött pár évet. Oklevele megszerzése és jogi tanulmányai után a pápai Eszterházy-uradalom mérnöke lett, ahol gazdasággal és erdészettel is foglalkozott. Munkálatai javarészt azonban az uradalom területén levő mocsarak kiszárítása és vízszabályozások kötötték le. Közben elkészítette a Rába, Rábca, Marcal folyók szabályozási terveit is. Átmenvén az Eszterházyak tatai uradalmába, ott főmérnök és főerdőmester is lett. Sokat foglalkoztatta a Szöny körüli mocsarak lecsapolása 1835 körül. Sajnos, vízi térképeit nem ismerjük, de megmaradt egy 1833-ból való térképe kéziraltban a tatai várról. Ennek bizonyossága szerint kiváló rajzoló volt, s e térképen *Gáthynak* írja nevét.

Részletesebben ismerjük *Gáty* elméleti munkásságát. Nem volt meglepő az addig általánosan használt *Praetorius*-féle mérőasztallal elérhető felvételi pontossággal, s ennek helyébe egy „szögtükröt” talált fel és kezdett használni a felméréseken. Erről adta ki a „Gyakorlati földmérés tükrökkel becsleges földosztály és a távmércső. 1845.” c. művét. A szögtükröknek a földmérésben való használhatóságához, mint maga mondja műve előszavában, az a gondolat vezette rá, hogy ilyen műszereket a tengerészetben már régen eredményesen használtak. Művében részletesen ismerteti a tükröműszereket általában (szekszáns,

kvadráns), majd a szögtükrökre tér át, s a kisebb mérnöki műszereket is tárgyalja. Műve második része a mérési gyakorlatokat öleli fel mindenre kiterjedő figyelemmel. Harmadik része az úrbéri és tagosító „osztályokat” tárgyalja. Tárgyalási és bizonyítási módjában mindenütt matematikai alapot alkalmaz. Számos táblázatot is mellékel a szögek függvényeinek értékéről, továbbá „A holdak táblája” címen a gyakorlati mérnöki átszámítások eredményeit is közli. Művéhez tartozik három tábla rajz is, amelyeken 24 ábrán műszere használatát és különböző felmérési problémák megoldását mutatja be.

Meg kell állapítanunk, hogy *Gáty* e nagyjértékű műve, az első geodéziai munka a magyar irodalomban, mert *Petzeltnek* műszere találmányáról írott művét a könyv is, még inkább a találmány megelőzte. Igaz, mindkettejük könyve 1845-ben jött ki a nyomdából, de *Gáty* már 1835-ben ismertette találmányát a „Jelenkor”-ban („Földmérési legújabb rend s Műszer felfedezés...”). A mérőasztalra esküvő régebbi mérnökök azonban nem vették örömmel a műszerről való közlést, s erős vitát indítottak vele szemben, amely két évig folyt. Ezekre vonatkozólag keserűen mondja könyve előszavában *Gáty*: „Szerzőnek vállalatja a tükrömérési tanokban csak annyira terhes, mennyire az asztalhoz szokott és már hozzá ragadott mérnökök hiúságával oly makacs háborút folytatni kénytelen, melyben csak a tudományos értelem határozhat? De mi az elfogultság ellen tompa fegyver: mert ki az alapokat megérteni sem akarja, azon a tudomány fegyvere sem fog.” *Gátyt* tudós társai azonban értékelték, és 1836-ban az Akadémia lev. tagjának választották.

Gáty kétségtelenül egyike leginkább sokoldalú műszaki úttörőinknek, aki elméletileg is sokat foglalkozott vízepítési problémákkal, éppen úgy, mint földméréssel, erdészeti kérdésekkel, malomépítéssel stb.

4. *Beszédes József* (sz. Magyarakanizsán 1786. febr. 12., m. oklevél 1813. márc. 20., megh. Dunaföldvárott 1852. febr. 29.). *Vásárhelyi* mellett legnagyobb vizimérnökünk, aki elméletileg is, gyakorlatilag is nagyokat alkotott. Elméleti kiképzését még inkább megalapozta az, hogy 1819-ben bölcsészeti tudorságot is szerzett mérnöki oklevele mellé. Elméleti kutatásait jutalmazta az Akadémia is, amikor 1831. febr. 17-én lev. tagjai sorába iktatta. Gyakorlatilag mint fiatal vízmérő az Eszterházy-uradalmak mocsárterületeinek lecsapolásával kezdte meg tevékenységét, s Tolna, Komárom, Veszprém, Pozsony, Nyitra és Vas me-

gyékben igen nagy területeket szabadított meg az ártól. 1816-ban kezdett a Kapos és Sárviz lecsapolásával és szabályozásával foglalkozni, s ez a munkája majdnem egész életén át foglalkoztatta. Közben érdekelte a Fertő és Hanság lecsapolása is, 1828-ban pedig a Rába szabályozásáról készített tervezetet. 1830-ban *Széchenyivel* az Alduna szabályozásával kapcsolatos előzetes tájékoztatót hajtott végre, de a továbbiakban *Széchenyi* inkább *Vásárhelyivel* lépett műszaki terveit illetőleg kapcsolatba.

Nagyon sokat dolgozott *Beszédes* a Körösök, főleg a Fehér-Körös szabályozásán is, elkészítve az utóbbinak egy hosszú csatornáját is. Csupán az utóbbi munkája 1834-től 1840-ig tartott. A Duna kanyaraiból is ő vágta át időrendileg a legelsőként közül valókat, Baja és Bátaszék között. 1836-ig már 600 km hosszú csatornát ásott. Dolgozott a Berettyó, Sebes-Körös, Laborc, Felső-Tisza szabályozásán is, s az utóbbi folyón ő hajtotta végre a legelső szabályozási munkálatok egyikét. Dolgozott az Ipolyon és Bodrogon is.

Elméleti, meg nem valósult nagy csatornaterve a Kolozsvártól Grácig vezető hajócsatorna. Ezt a tervét 1836-ban vetette fel először a „A Magyar Országai hajós folyó nagy ágazat...” c. értekezésében. 1837-ben Pest megye állott melléje elsőnek; 1839-ben az országgyűlés rendel is nagy érdeklődést mutatott nagy terve iránt, s meg is alakult egy „Duna—Tisza Társaság”, mire ő kiadta a részletes csatornatervet, „Kolozsvártól Grácig hajózható országos nagy csatorna tervének, és a földszin’ s folyó-vízügy ótalmi elvének rövid előadása” c. művét. Nagy kortársa, *Vásárhelyi Pál* azonban szembehelyezkedett e tervvel, *Széchenyi* viszont melegen támogatta. Óriási csatornájának tervét az országgyűlés is elfogadta az 1840. évi 38. t. c.-ben, de az ezt követő hosszú vita eltemette a magyar föld eme legnagyobb csatornájának gondolatát.

E nagy csatornán kívül számos csatornát tervezett még *Beszédes*, pl. a Hernád és Garam között, továbbá egy csatornát, amely Zemplén összes folyóit szabályozta volna, ezenkívül egy Duna—Dráva-csatornát is.

Vízépítői munkásságából különösen két elvet domborított ki. Az egyik az, hogy „fészeszoritó csatornát” kell építeni a vizeknek mélyedések peremén, amelyek nem engedik a vizeket a legmélyebb területre behatolni és ott összegyűlni, mert azután nagyon nehéz azokat onnan kivezetni. A másik pedig az, hogy

csak keskeny csatornákat kell építeni, a kimosást azután elvégzi a víz oldalsó eróziója.

Mint műszaki író egyike volt *Beszédes* a legtermékenyebbeknek és legelsőeknek. Mintegy 19 műszaki értekezését ismerjük, köztük számos úttörő elméleti problémátárgyalást. Kiváló térképíró is volt, két nyomtatott és 6 kéziratos térképét ismerjük. Jellemző vérbeli vízepítő voltára, hogy valamennyi térképe vízrajzi lap.

Kétségtelen, hogy *Beszédes* egyike az Institutumban nevelt magyar vízepítő mérnökök között a legnagyobb elméknek, akihez csak *Vásárhelyi Pál* fogható.

5. *Vásárhelyi Pál* (sz. Szepesolasziban 1795. márc. 25-én, m. oklev. 1816, megh. Pesten 1846. ápr. 8-án). Első vízmérnöki alkalmazása 1819-ben volt a Körösök szabályozási előkészítő munkálatainál. Itteni munkálataiban kiültek nagy mérnöki képességei, úgyhogy 1829-ben már a „Duna-mappáció” igazgatójává nevezték ki. *Széchenyi* figyelme akkor terelődött feléje, amikor ez a *Beszédes* együtt tett aldunai utazásáról visszatérve, *Beszédesnek* a „Tudományos Gyűjtemény” 1831-i évfolyamában közölt szabályozási tervével szemben *Vásárhelyi* még ugyanazon évfolyamban adott kemény kritikája megjelent. *Vásárhelyi* erősen megbírálta *Beszédesnek* minden addigi tanulmányát, főleg az Alduna szabályozására vonatkozó elgondolásait. Ennek a támadásnak csak egyik része származik magától *Vásárhelyitől*, nagyobbik részét a vezetése alatt dolgozó dunai mérnökök írták, de ő mindenben azonosította magát velük. Ez volt a két legnagyobb vízmérnök közti később gyakori vita nyitánva. *Széchenyi*, aki *Beszédes* az aldunai útról amúgyis elhidegett viszonyban tért meg, további folyamatszabályozási terveiben *Vásárhelyi* mellé állott, s őt bizta meg 1832-ben az Orsovánál megkezdődött Alduna-szabályozások vezetésével. Ez évben nevezték ki *Vásárhelyit* hajózási és közlekedési kir. biztossá. Kétségtelen, hogy *Vásárhelyinek* nagyobb elméleti képzettsége volt, mint *Beszédesnek*, aki inkább gyakorlati sikereiből állította fel magának az elméleti lehetőségeket. Elméleti tudását és látókörének tágulását igen nagy mértékben fokozta a *Széchenyivel* az 1833. év telén tett angliai tanulmányútja. Itt főleg az útépitést tanulmányozta, mert az Alduna mentén egy nagy út építésére készültek. Angliából visszatérve, az Aldunára vonult, ahol évekig dolgozott a folyó szabályozásán és a később *Széchenyiről* elnevezett nagy út építésén. Az utóbbi munkálatok 1837-ben befejeződtek. Az Akadémia már előbb, 1835-ben lev., 1838-ban

pedig r. tagjának választotta. Közben más vízi munkálatokkal is foglalkozott, így pl. övele vizsgáltatták felül a Fertőt lecsapoló csatorna terveit is. 1837-ben hajózási mérnöknek, 1841-ben hajózási felügyelőnek nevezték ki, majd a Száva szabályozásának előkészítő munkálataiban vett részt.

Mindezek azonban csak előzményei voltak élete főművének, a Tisza szabályozásának. A Tiszával akkor került közelebbi kapcsolatba, amikor *Széchenyi* felhívására 1845-ben egészen végighajózta a folyót. 1846-ban azután a Tiszát szabályozó társulat igazgatójává választották, és megkezdte a munkálatok előkészítését.

Vásárhelyi kiemelkedő eredményeket ért el elméleti úton is a vízepítésben. Különösen érdekelték a vízsebesség problémái. Egyik értekezésében olyan eredményeket hozott ki erre vonatkozólag („A sebesség fokozatáról, felvilágosítva egy a Dunán mért keresztmetszés s abban talált sebességek által...”), amelyeket amerikai mérnökök egész szervezett munkája együtt állapított meg. Ez a probléma különösen a Tisza szabályozásával kapcsolatban vált fontossá, mert ennek alapján kellett megállapítani a tiszai árvédelmi töltések közötti tér méreteit. *Vásárhelyi* álláspontja ezzel kapcsolatban az volt, hogy nem szabad széles árteret hagyni, mert ennek következtében a szétterülő árvizek sebessége csökken, és így az ártér rövidesen feltöltődik. Ez az álláspont éles ellentétben volt a Tisza-szabályozással kapcsolatban megkérdőjelezett *Paleocapa Péter* olasz mérnökével, a Po szabályozásánál nagy nevet szerzett vízmérnökével szemben, akit *József nádor* 1845-ben hívott meg hozzá, hogy a Tisza-szabályozás terveit vizsgálja felül. *Paleocapa* hosszabb ideig tartózkodott Magyarországon, s egy olaszul írt, de magyarra is lefordított művében („Vélemény a Tiszavölgy rendezéséről” 1846) az ellenkező álláspontot képviselte. *Vásárhelyi* csak részben tudta álláspontját érvényesíteni; a szabályozás szerencsésjére azonban nem kerültek a védtöltések olyan távolságba egymástól, hogy a feltöltődés elérje a Po-szabályozással elkövetett hibákat.

Vásárhelyi maga nem sok térképet rajzolt. Vezetése alatt állott akkor a Duna-térképezés, amikor 1832-ben Budán elkészítette a következő térképet: „Situation-Plan der königl. Frey-Städte Ofen und Pest nach der neuesten Topographisch-Hydrographischen Donaustromskarte. 1" = 100". „Übersichts-Karte der Königlichen Freystadt Szegedin und ihrer Umgegend, in Bezug auf den daselbst von den Hochwässern der Theiss und

Marosch Flüsse oft eintretenden Überschwemmungs Zustand . . . im Jahre 1831. *Paul Vásárhelyi* m. p. Donau Mappir Dirig. Ingenieur". *Vásárhelyi* tehát ennek tanúsága szerint már 1830-ban foglalkozott Szeged árvízvédelmi problémáival.

Elméletileg is érdekelték a kartográfiai kérdések. Erre vonatkozólag a következő műve ismeretes: „Introductio in proxim triangulationis. 1827”.

Legérdekesebb azonban az a Lipszky-féle térképre kézirattal bejegyzett adatsora, amely a Fiumétól 1843-ban áthozott sziniczési adatokat ábrázolja, a Karszton át a Kulpára, onnan a Száván át a Dunára, Tiszára és a többi alföldi folyókra vezetve át azokat. Ennek címe: „Magyarország esztmérési térképe”.

Még számos más vízépítési problémával is foglalkozott, így pl. a Berettyó hajózhatóvá tételével, a Duna—Tisza-csatornával stb.

Legnagyobb műve, a Tisza szerencsésen végrehajtott szabályozása, hirdeti a legnagyobb magyar vízimérnök tudását és örök dicsőségét.

6. *Győry Sándor* (sz. Tarjányban, Komárom m., 1795., m. oklevél 1821. jan. 2., meghalt Pesten 1870. márc. 9.). Munkásságát az Országos Építészeti Igazgatóságnál kezdte, amelynek később vezetője is lett. Az Akadémia már 1832-ben előbb lev., majd r. tagjának választotta. Az első nagynevű mérnök az Intitutumból kikerültek sorában, aki nem mint vízimérnök vált naggyá, hanem elméleti tudós, a matézis kiváló művelője lett. Van ugyan neki is egy vízi vonatkozású munkája, „Budapestnek árvíz ellen megóvásáról” (1845) címmel, de legkiemelkedőbb munkássága mégis a matézis területéről való. Gyakorlati mérnöki tevékenységet nem is folytatott. 1836—40-ben jelent meg kiváló munkája, „A felsőbb analysis elemei”, amellyel az Akadémia nagy jutalmát nyerte el. Gyakorlati vonatkozású műve is elméleti téren maradt, kimutatván, hogy a Rudas-fürdő táján a Dunát egyetlen ívvel át lehet hidalni, s így tőle származik az Erzsébet-híd első gondolata.

7. *Lányi Sámuel* (sz. Iglón, 1792 táján, m. oklevél 1823. ápr. 5., halála ideje ismeretlen). Nevét Somának is írták. A Tiszán 1834-től 1846-ig tartottak az első felmérési munkálatok. *Lányi* egy időben ezeket a felvételi munkálatokat vezette mint igazgató-mérnök. Más adatok szerint azonban ezek a munkálatok az 1833—1844. évek között folytak. Hogy *Lányi* előbb hol dolgozott, arra nincsen adatunk. Sajnos, életrajzából alig valamit ismerünk. Első Tisza-térképe, amelyet ismerünk, a következő:

„Uebersichts Karte des im Jahre 1838 erhobenen Theiss Flusses von Técső bis Felső Luchy. 1839.”. Ez kézirattal maradt fenn három lapon. Úgy látszik tehát, hogy későbbi munkássága a Felső-Tiszán folyt le. Bizonyos, hogy az ő vezetése alatt készült a „Tisza-mérés központi intézete” műveként a következő kéziratos térképsorozat is: „Vízhelyzeti térkép az egész Tisza folyóról és ennek árhatáráról. Buda, 1845”. E nagy munka 22 lapból áll.

Ezt megelőzőleg azonban a Maroson is dolgozott *Lányi*. E munkálatainak eredménye „A Maros átnézeti térképe. 1842”. Ez is kézirattal maradt ránk.

A tiszai munkálatokban tehát *Huszár, Lányi, Vásárhelyi, Keczkés* váltották fel egymást. Jellemző, hogy az Intitutum legnagyobb vízimérnök-neveltjei valamennyien részt vettek ennek a legmagyarabb folyónak árvízvédelmi munkálataiban. Velük azután lassan ki is merült az intitutumbeli nagy vízépítők sora.

8. *Gánóczi Keczkés Károly* (sz. Lőcsén, 1799. nov. 18., m. oklevél 1823. szept. 16., megh. 1856. nov. 23.). Még szigorlata évében a Duna-térképezés mérnökévé nevezték ki. 1829-ben hajózási mérnökké léptették elő, majd 1837-től a pozsonyi Dunaszakasz szabályozásán dolgozott. Ez idő tájt egy olaszországi tanulmányúton is részt vett, ahol akkor nagy vízi munkálatok folytak. Hazatérése után, 1844-ben az Országos Építési Igazgatóság mérnöke, s néhány hó múltával annak igazgatóhelyettese lett.

1840-ben Pest város csatornázási problémájának megoldásával foglalkozott. Erre vonatkozó térképei ma is megvannak (Főv. kvár, B. T. 278.), címe: „Situations und Niveau Plan über die systematische Regulirung der unterirdischen Abzugs-Kanäle im ganzen Umfange der königl. Freystadt Pest. 1840”.

Szoros kapcsolatban állott *Vásárhelyivel*, s így később a Tisza-szabályozás kötötte le őt is. *Vásárhelyi* halála után, 1847-ben ő lett a Tiszatársulat főmérnöke. Közeli kapcsolatba került *Széchenyivel* is, aki *Keczkést* *Vásárhelyi* után leg többre becsülte. 1848-ban *Széchenyi* mint miniszter őt bízta meg a Duna-szabályozás terveinek felülvizsgálatával is. A szabadságharc egy ideig véget vetett ezeknek a munkálatoknak, bukása után pedig *Keczkést* az osztrák kormány kinevezte előbb országos középítési felügyelőnek, majd 1853-ban Bécsbe rendelték és rábízták a magyarországi vízépítési ügyek irányítását. 1855-től ismét az alsó-tiszai árvédelmi munkálatok felülvizsgálatán

dolgozott, végül a Duna egynéhány kanyarulatának átvágását irányította.

Keczkés elméletileg is foglalkozott vízépítési feladatokkal. Így 1847-ben a tiszai árterületek kiszámításán dolgozott, s arról írt értekezést. Nem a legnagyobb magyar vízimérnök ugyan, de mindenesetre azok sorából való; *Vásárhelyi* feladatait folytatta és *Széchenyi* munkatársa volt.

9. *Temesi Reitter Ferenc* (sz. Temesvárott, 1813. márc. 31., m. oklevél 1833, megh. Budapesten 1876. dec. 9.). Már az Institutumban való tanulmányait megelőzőleg gyakorlati ismereteket szerzett mérnökök mellett. Tanulmányai befejeztével ő is a Duna-térképezésnél kezdte mérnöki munkásságát. Ennek keretében részt vett a Tisza és Maros folyókon végzett felmérési munkálatokban. Ezeket a munkálatokat 1833—37 között végezte. Befejeztével egyelőre búcsút is mondott vízépítési tevékenységének és vasútépítésen dolgozott, a Pozsonyt Nagyszombattal összekötő lóvontatású vasút építkezésénél. Ennek bevégzése után Budára jött mint az Építési Igazgatóság mérnöke s kinevezett tisztviselője. Az 1848-i kormány megbízta a Buda és Székesfehérvár, valamint a Pest és Debrecen között építendő vasutak előtanulmányaival. A szabadságharc leveretése után a helytartóság építészeti osztályán dolgozott, s itt főleg az építőmérnöki gyakorlatban és tervezésben tűnt ki. Így ő az első nagy mérnökünk, aki az építészet terére vitte át tevékenységét. Ezen a területen is jelentős alkotásai vannak. Ő építette az alsó dunai rakpartot, s a főváros számos épületét tervezte, alakította át és építtette; tervezett vasúti vonalakat a főváros körül, foglalkozott a fővárosi Duna szabályozásának problémájával, s végzett azon méréseket is. Nagyszabású tevékenységével szerzett érdemei elismerésül az Akadémia 1865-ben lev. tagjának választotta. Tervezett egy pesti hajózó csatornát is. A kiegyezés után belépett a minisztériumba, ahol a középítési ügyeket vezette. Ebben az időben főleg a városszabályozás kérdései érdekelték, ilyen tárgyú tanulmányutakat is tett Európa legnagyobb városaiban. A Kozmunkatanács keretében számos szabályozási tervet készített a fővárosban.

Reitter készítette pl. az *Andrássy út* és a *Nagykörút* terveit is.

Reitter az első igazi mérnöke az Institutumnak, mert az előtte élt nagyok elsősorban vízépítők voltak. Ő átmenet a két típus között. Térképeit nem ismerjük.

10. *Herrich Károly* (sz. Makón, 1818-ban, m. oklevél 1841, meghalt Budapesten 1888. nov. 21.). Mérnöki tanulmányai befejeztével a tiszai vízi munkálatokhoz került mint kamarai mérnök, s főleg a Püspökladány körüli mocsárterületen dolgozott. Innen maradtak térképei is. 1846 táján már főmérnöke volt a Tisza-szabályozásnak, s *Vásárhelyi* halála után neki kellett volna a munkálatok vezetését átvenni. Munkásságát a szabadságharcban való honvédszolgálat szakitotta meg, de azután ismét visszatért a Tiszához. Ezt a munkásságát az alkotmányos kormány létesítése után is folytatta mint a közmunkaügyi minisztérium oszt.-tanácsosa. Nagy külföldi tanulmányutakat is tett, főleg a folyószabályozások érdekében. Tanulmányai eredményét a Duna és Tisza árvédelmi munkálataiban használta fel. A Dunán sikerült elérnie a főváros további árvíztől való mentesítését, de a Tiszán nem, bár ezt ő előre látta.

Herrichet a vízi munkálatokon kívül más kultúrmérnöki problémák is érdekelték, de munkásságának java része mégis csak a vízimérnöki területen mozog.

Az institutumbeli nagy vízimérnökök sorában *Herrichet* tekinthetjük az utolsó tagnak.

11. *Sztoczek József* (sz. Szabadkán, 1819. jan. 19., m. oklevél 1844, meghalt Budapesten 1890. május 11.). Kezdetben r. kat. papnak készült, s 1835-ben belépett a pécsi papnevelő intézetbe, majd Pestre került a központi szemináriumba. Elvesztvén azonban kedvét a papi pályához, 1840-ben beiratkozott a mérnöki tanfolyamra. Már hallgató korában, 1842-ben maga mellé vette *Petzelt* professzor önkéntes tanársegédnek, a rajzoktatásban való segédkezés céljából. Amikor azonban a tanársegédi állást a gyakorlati mértani tanszéken megszervezték, nem ő, hanem *Jancsó József* lett a fizetéses tanársegéd. Hogy 1844-től, oklevele megszerzésétől 1847-ig mivel foglalkozott, nem tudjuk. 1847-ben a közben megszervezett Ipartanoda tanszékeire való pályázatnál ő is jelentkezett a fizikai tanszékre, s arra első helyen jelöltetvén, ki is nevezték. Érdekes, hogy ugyanakkor az építészet, vízépítés és leíró geometria tanszékére is pályázatot hirdettek, de *Sztoczek* nem arra, hanem a fizikaira pályázott. Pedig az utóbbi tanszék pályázati tételei jobban megfelelték volna *Sztoczeknek*, mert azok közül egyik az épületek stabilitására, másik a folyók szabályozására, a harmadik egy mozgó egyenes által leírt felületek mineműségére és azok rajzadási módjára, a negyedik a sík felületű testek árnyékának ábrázolására vonatkozott (53.). 1857-ben a József nőügyetem

általános és technikai fizikai tanszéke rendes tanárának nevezték ki. 1862—1871 igazgatója volt a Műegyetemnek, majd az megkapván a végleges egyetemi szervezetet, 1871-ben *Sztoczek* lett első rektora. 1875—79 között ismét négy évig viselte a rektori méltóságot. Az Akadémia már 1858-ban lev. tagjává választotta, 1860-ban rendes tag lett, 1872-ben pedig igazgatósági tag. Előbb a természettudományi osztály elnöke, majd 1886—1889. között az Akadémia másodelnöke volt. 1872-ben a közoktatási tanács alelnöke, 1874-ben a középiskolai tanárképző igazgatója és a tanárvizsgáló bizottság elnöke volt. Számos természettudományi szervezetben viselt tisztséget.

Sztoczek már nem abban a mérnöki nemzedékben nevelkedett az Intsitutumban, amely legfőbb feladatát a vízépítésben találta meg. Ilyen irányú munkássága már egészen hiányzik. Tudományos munkássága eléggé széles skálájú, de mégis főleg a fizika és a matézis területén mozog. Inkább a tudomány-szervezés, mintsem a tudományos kutatás munkása volt; főleg a modern műszaki tudomány megszervezésében szerzett nagy érdemeket.

12. *Petzval József*. Egészen külön kell megemlékeznünk *Petzval Józsefről*, mert míg a fenti nagy mérnökök csak magyar nagyok voltak, addig *Petzval József* világhírnevet szerzett magának és a magyarságnak. Igaz ugyan, hogy magyarságát azon az alapon tagadják, hogy születési helye (Szepesbéla) ma nem esik Magyarország területére, s hogy tudományos munkásságának javarészét mint a bécsi egyetem tanára teljesítette. De hogy magyar volt és annak is érezte magát és mások is annak érezték, azt éppen a legutóbbi időkben alaposan kifejtették (34/c). 1807. január 6-án látta meg a napvilágot. Édesanyja magyar volt (a Károlyi-családból származott). Késmárkon, Podolinban, Lőcsén végezte elemi és középiskolai tanulmányait, s közben már a felső matézisben is jártasságot szerzett. 1826-ban került az Intsitutum hallgatói sorába, amikor *Schmidt János* tanította a földméréstant. Úgy látszik, *Schmidt egyénisége* nem tudta lekötni, a matézist ellenben *Wolfstein* már egészen modern alapon adta elő, s *Petzval* főleg ebben tüntette ki magát. 1828-ban kapta meg mérnöki oklevelét, de matematikai tanulmányait a bölcsészeti karon tovább is folytatni kívánta, s még akkor is folytatta, amikor Pest város meghívta mérnöki hivatalába, amelynek vezetője akkor a kiváló *Degen Jakab* volt. Itt főleg a Lipótváros felméréseivel és szintezésével foglalkozott, azonkívül a dunai árvédelmi munkálatokat is sikeresen oldotta meg.

Voltak Duna-csatorna tervei is, a Rákos-patak szabályozása is sokat foglalkoztatta. Közben az egyetemen mint repetens adjunktusi munkát is végzett a fizikai tanszék mellett. 1833-ban az egyetem felsőbb matézis tanszékére hirdettek pályázatot, amelyen részt vett és 1835. szept. 5-én ki is nevezték. Még azon évben meghívta a bécsi egyetem is, ugyancsak a felsőbb matézis katedrájára, amelyre azután sok huzavona után 1836-ban ki is nevezték.

Petzval a bécsi egyetem díszje lett és ott világhírű tudóssá fejlődött. Legfőbb tudományos eredményeit a fényképezési lencsék szerkesztésében és számításában érte el. A *Petzval*-féle objektívek olyan haladást jelentettek a fényképezés terén, amelyek megismétlődését ma sem érte el az optikai tudomány. Eredményei világhírűek voltak.

Foglalkozott *Petzval* más optikai problémákkal is, pl. a mikroszkópi lencsékkel, messzelátókkal is. Kétségtelenül ő volt az Intsitutum Geometricumnak nemcsak legnagyobb neveltje, hanem azok között is első, akik nem a földmérői és vízépítési munkálatokban alkottak nagyot, hanem a műszaki tudományok, az ő esetében az optikai haladás területén, lettek világhírűvé.

1873-tól a Magyar Tudományos Akadémia kültagja volt. 1891-ben Bécsben halt meg.

XI. Az Intsitutum Geometricum térképi alkotásai

Az Intsitutum nem adott sem gépészeket, sem építészeket, sem vegyészeket, hanem adott mindenekelőtt kiváló földmérőket és térképirókat meg vízépítőket, akiknek szintén a térképezésben és felmérésben kellett legtöbbet teljesíteniük. Így érthető, hogy a magyar kartográfia történetében az Intsitutumnak egészen külön és önálló fejezetének kell lennie. Neveletjeinek mérnöki és tudományos munkásságát már az eddigiekben is főleg csak a térképi alkotásokkal volt módunkban lemérni. Most egy rövid vizsgálatot kell még arra is fordítanunk, hogy fennállása ideje alatt mit tett a magyar térképtudomány érdekében.

Már eddig is többször rámutattunk arra, hogy mielőtt az Intsitutumban nevelt mérnökök elhagyták volna iskolájukat, nagyszámú és kiváló magyar mérnök dolgozott az országban térképiráson, felmérésen. Az Intsitutum tehát nem tekinthető a magyar földmérés és térképirás megalapozójának, hanem legfeljebb továbbfejlesztőjének. De hát mutatkozik-e működésének következményeként valami haladás a magyar térképirásban?

Ilyen bizonyítékokat, sajnos, nagyon nehéz volna felmutatni. *Mikoviny* már olyan szilárd matematikai alapokra helyezte kartográfiánkat, hogy azon az Institutum ugrásszerű fejlődést nem tudott létrehozni. *Mikoviny* óta használják jobb földíróink a fokhálózatot, a helyes betájékozást, a mértékaránynak mérővesszőn öleken megadott értékét, s többé-kevésbé helyesen adták már vissza a terepet a sík két koordinátájában. Legfeljebb azt állapíthatjuk meg az institutumbeli térképeken a megelőzőkhez képest, hogy a használt jelzés egységesebb lett. Ebben a tekintetben elsősorban feltűnik az, hogy *Rausch* jelkulcsának hatása alatt eltűnik a településeknek tornyos vagy templomrajzos köröcskével való jelzése, amit különben már *Mikoviny* sem igen használt. Az Institutumból kikerült mérnökök térképein már köröcské, nagyobb léptékű lapokon pedig összevont alaprajzok jelzik a településeket. Talán *Kainrath Lajos* 1788-ban kelt Sopron megyei úttérképén használták utóljára a községek régi jelzését. (Oklevelet csak 1791-ben nyert.) A régebbi földmérők térképein többnyire olyan mérővesszőt alkalmaztak még, amelyen csak egyszerű vagy kettős vonalak voltak beosztással. Az 1790-es évek után kelt térképeken azonban már majd mindig nóniusz-beosztású mérőleceket találunk. Az azelőtti térképeken még többnyire csak éppen jelezve van a hegyrajz is; előfordul a *Mikoviny* stílusa szerinti hernyószerű vonalatokkal való jelzés is, bár már *Mikoviny* is használta a csikozást, ahogy ő nevezte: a „pilla-csikokat”. A tér harmadik koordinátában való helyesebb ábrázolását még *Rausch*, sőt *Schmidt* tanítványai sem oldották meg, csak a *Petzelt* iskolájából kikerült térképen találkozunk először a szintvonalakkal, amelyeket azután csikozással is kombináltak. Az erdőségek ábrázolása is bizonytalan volt a régi térképeken, többnyire sűrű függőleges vonalkázással jelezték az erdőterületeket, de pl. *Hracky József* 1793-ban kelt „Exhibens Delineationem Viae a Localitate N. per montem Carpaticum Tomanova ductum... usque Gallicianam” c. térképén már egy újabb jelzéssel találkozunk, megtört függőleges vonalkákkal, amelyek alá jobbra vezetett árnyékvonalka van rajzolva. Ezzel szemben pl. *Győry József*, aki 1812-ben nyert oklevelet, már erdei fák kontúrrajzával adja vissza az erdőt egyik Mura-térképén. Egyébként *Rausch* jelkulcsában még egyáltalán nem adott utasítást a domborzat rajzára, s az erdőségeket is még sűrű színezéssel kívánta jelezetni.

Végeredményben azt kell megállapítanunk, hogy az Institutum munkásságát követően térképező mérnökök és az azt

megelőzők művei között hirtelen változást és fejlődést meg nem lehet megállapítani, azonkívül, hogy a jelkulcs egységesebbé vált.

Petzelt munkássága azonban már átvezette az Institutum földmérőit a modernebb irányokhoz, s főleg megoldotta a harmadik koordinátában való térábrázolás problémáját.

Kartográfiánk történetének és az Institutum térképészeti munkássága megismerésének igen nagy nyeresége az a néhány térkép, amely a Föv. Tört. Múzeum Újkori Osztálya gyűjteményében maradt meg, mert ezeket a lapokat *Petzelt* irányítása alatt még hallgató korukban vették fel a mérnökjelöltek. E térképeket a múzeum 1910-ben vásárolta Wachtel M. Gyulától. Több lapon ovális alakú pecsét látható ezzel a felirással: „K. József Műegyetem Gyakorl. Mértan”. Ennek bizonyossága szerint tehát az Institutum megszüntetése után annak térkép- s valószínűleg műszergyűjteménye is a Műegyetem gyakorlati mérnöktan tanszékének birtokába jutott. Hogy onnan hová lettek, nem állapítható meg; szerencsére azonban az alábbi néhány megmaradt.

E térképeket a *Petzelt* által vezetett mérési gyakorlatokon vették fel a hallgatók, s éppen azért becsesek, mert közvetlenül szemlélhetjük bennük az Institutumban akkor oktatott térképezés anyagát és színvonalát.

A következő helyekről felvett térképeket ismerjük: 1842-ből a kőbányai szőlők területéről, a Rákos-mező egy erdejéről, 1843-ból a Sashegyről, 1844-ből a Városliget egy részéről, 1846-ból a Svábhegy többi részletéről. Vegyük most vizsgálat alá ezeket.

A kőbányai szőlőkről a következő térképek maradtak meg a hallgatók munkálataiból: 1. „Mappa Diverticuli Septemtrio-Orientalis Vinearum ad Latomias Pestienses assumta per Auditores Instituti Geometrici ab 24—28 Maji 1842. sectio a. c. Delineata per *Josephum Kudlik* Auditorem publicum Geometriae II. in Annum”. 1" = 25° 1/1800. „Vidi *Josephus Petzelt* Geometriae practicae et Hydrotechniae Professor p. o.” Színes kéziratos térkép. A szőlők rózsaszínnel, benne kis függőleges vonalkán átrajzolt S-alakú vonalkával, a legelők zöld alapon lefelé összehajló kis függőleges vonalkákkal (ugyanaz a jelzés, aminőt a katonai térképek most a nádasokra alkalmaznak), a kőbányák hígított tussal sziklarajzban, a házak alaprajzban pirossal, a lejtők ritkás sűrű csikozással vannak ábrázolva.

Részben tehát még a *Rausch*-féle jelkulcsot használja. A kézirat lap igen gondos és finom, könnyed kivitelű.

2. Ennek egy másolata is fennmaradt: *Pech József*: „A Pesti Kőbánya melletti Szőlők”. „Vidi *Petzval* Professor”. Sokkal pontatlanabb és gondatlanabb munka, mint az eredeti. Valószínűleg az 1849–50 évekből való, amikor *Petzval* helyettesítette a tanszéket.

3. A másik kőbányai térkép a következő: „Mappa Diverticuli medii Septemtrionalis Vinearum ad Latomias Pestienses assumta per Auditores Instituti Geometrici ab 24-ta usque 28-um Maj. 1842. Sectio b. c. Delineata per *Franciscum Tenczer* Auditorem publicum Geometriae II.-dum Ann.” $1'' = 25^\circ$, $1/1800$, (150 öl = 157 mm). 260×262 mm.

Színezése ugyanaz, mint a szomszédos szelvény *Kudlik* által felvett lapjáé. Domborzatrajza rendkívül finom csikozás, amellyel igen plasztikus formákat hozott ki a mérnökjelölt. A gödröket, illetve kőbányákat azonban nem csikozással, hanem hígított tussal való plasztikus sziklarajzzal hozza ki. Minden tekintetben mintaszerű és kiváló lap, amely azt bizonyítja, hogy *Petzelt* tökéletes térképrajzolókat képzett ki.

4. A Rákosról a következő térképet ismerjük az Institutum hallgatóinak keze munkájából: „Cathetometrica Dimensio Sylvae Bekesiensis in pascuo Rákos Pestini per Auditores Instituti Geometrici Regiae Universitatis Pestiensis suscepta. 1842. Delineavit *Braxatoris* Geometra”. „Vidi *Josephus Petzelt* Geometriae practicae et Hydrotechniae Professor p. o.”. $1'' = 50^\circ$ (250 öl = 133 mm). Oldalt az irányvonalak hosszának számítását is megtaláljuk: „Calculus Cathetometricus $bc = ab \cdot m = = 117^\circ 2' = 234^\circ$ stb.; összesen hat irányvonalét, amelyeket vörössel vontak be a rajzba. Az erdőket fácskák rajzával jelöli, amelyek árnyékolva is vannak. A gödröket barna színű plasztikus rajzzal adja. A dombok lejtőit tussal húzott igen finom, lefelé kiékesedő rövid csikozással ábrázolja.

Csak remekbe készült lapnak tudjuk értékelni.

A Sashegyről a következő térképek maradtak meg:

5. „Planum Montis Aquilae representans Strata una Orgia a se invicem distantia, per Auditores Instituti Geometrici assumtum Budae die 18 Maji 1843 delineavit *Braxatoris Dániel* Pestini die 29 maji 1843”. (30 öl = 101 mm, magasságban 6 láb = = 13 mm.) 350×250 mm. Egy keresztmetszet fekszik a lap alján. A Sashegy mindkét kúpját ábrázolja, de a keleti kúpnak

csak fele van rajta. Szintvonalai finom tusvonalak. Megrajzolja a hegyre felvezető szerpentinás gyalogösvényeket is.

6. Ugyanaz a lap mint az előbbi, szerzője is azonos, méretei, mértékaránya, kelte is. Ennek az utóbbinak szintvonalai mellett még csikozott hegyrajza is van. A szintvonalakat tussal, a csikozást hígított tussal rajzolta a felmérő hallgató. A csikok vastagsága és sűrűsége már arányos a lejtő meredekségével.

E két sashegyi térkép minden tekintetben figyelemre méltó. Eddigi ismereteink szerint ezek a legelső olyan szintvonalas térképeink Magyarországról, amelyeket magyar kezek rajzoltak. Megelőzték három évvel még *Tóth Ágostonnak* a Pétervárad-hegyről felvett szintvonalas térképét is. A szintvonalas térképek felvételére tehát kétségtelenül *Petzelt* tanította először komolyan a magyar mérnököket.

A Városligetről is vettek fel térképeket az Institutum hallgatói, amelyekből a következőket ismerjük:

7. *Mocsy Béni* II-od éves m. hallgató: „A' pesti m. kir egyetemhez tartozó mérnöki szakosztályban képeződő mérnökök által 1844-ik pályáévben mérőasztallal kerületileg fölvevett Pestváros ligetje éjszakkéleti részének másolt térképe”. $1'' = 20^\circ$ (50 öl = 192 mm). A fákat és bokrokat nem jelzéssel, hanem körrajzban ábrázolja. Igen szép és pontos rajz.

8. *Zárics István* I. évi m.: „Pesti város liget' térképe. 1847. karácsony hó 31”. Mértékarányt nem ad. Ez is inkább másolatnak látszik. Igen szép és tiszta munka, könnyed rajz, világos színekkel.

Legérdekesebbek és legértékesebbek a Svábhegyen felvett térképeik:

9. „A Budai Svábhegy földmérésének A nevezetű osztálya felvétellett 1846 évben mérőasztallal, cathetometerrel és clinometerrel. Felvétellett 1846 Május hava 23 *Preisznér József, Zernék Lajos* mérnöki hallgatók vezérlete alatt. Rajzolta *Preisznér József*”. $1'' = 24^\circ$ (150 öl = 162 mm), 355×235 mm. Színes kézirat lap. A rétek zöld alapon rövid függőleges vonalkacsoporttal, az erdők szürke alapon fa-körvonalakkal, a szántók szürkés zöld alapon vízszintes vonalkázással, a gödrök a peremen elhelyezett egyszerű rövid parallel csikokkal vannak jelezve. A szintvonalak finom piros vonalak. Az épületek piros alaprajzban, faépületek sárga alaprajzban vannak adva. Hegyrajzi csikozást nem alkalmaz. Kiválóan gondos és finom rajzú kézirat.

10. „A Budai Svábhegy. Rajzolta Braunmüller Sándor”. Évszámot és mértékarányt nem ad. Ugyanaz, mint az előbbi lap, amelynek valószínűleg másolata.

11. „A Budai Svábhegy földmérésének B nevezetű osztálya felvételét 1846 évben. Sokszögű módon szögmérővel cathetometerrel és clinometerrel. Felvételét 1846 évi Május hava 11-től 23-ig Schwarcz Adolf és Magyar János mérnöki hallgatók vezérlete alatt. Rajzolta Schwarcz Adolf.” (120 öl = 131 mm.) 240×418 mm. Jelzése ugyanaz, mint az A oszt. térképén. Ez valamivel kevésbé finom rajzú s nehezkesebb kéz munkája. Hegyrajzi csíkozás ezen sincsen.

12. „A' Budai Svábhegy, másoló Fleischer Samu 1847”. Mértékaránya nincs. Az előbbi térkép gyengébb másolata. A BUDAI szónak minden betűjébe be van rajzolva a magyar kis címer.

13. „A' Budai Sváb hegy felmérésének C nevű osztálya. Felvételét 1846-ik Évben Mér-asztallal és Távcsőű műszerrel. Felvételét 1846 év Május hava 11-étől 23-ig Lájpczig István és Laváty János Mértani hallgatók Vezérlete alatt. Rajzolta Lájpczig István”. $1'' = 24^\circ$ (150 öl = 163 mm.) 430×360 mm. Jelzései azonosak az A osztálybeli térképpel, kivitele is éppen olyan finom. Hegyrajzi csíkozás ezen sincsen.

14. „Az 1846-dik Évi a Swáb Hegyen tett gyakorlati felmérésnek egy harmadára a felmérési léptéknek kibővített Térképe. Rajzolta Iancsó Iozsef Mértanszék Segédje”. $1'' = 72^\circ$. Maga a térkép 235×156 mm, a kerettel pedig 565×420 mm. A három előbbi felvétel összevonásából keletkezett térkép a mostani Eötvös, Diana, Karthausi és Költő utak táján fekvő területet ábrázolja, amelynek egy részén a fogaskerekű vasút vonul most keresztül. Valóban remekbe készült, s egyike legszebb kéziratot térképeinknek, kidolgozásának finomsága pedig szinte miniatürszerű.

E gyönyörű lap színezése azonos a három osztályba felvett lapok színezésével. Érdekessége és a rajz finomságának jellemzője, hogy a szintvonalak nincsenek berajzolva, hanem a két-két szomszédos rétegvonal között elhelyezett hegyrajzi csíkok közötti kihagyások adják ki. A csíkozás remekbe készült, és sűrűsége és vastagsága a lejtő szerint van alkalmazva. A lap közepén elhelyezett térképet stilizált inda-diszítés veszi közre, amelyben művészi kézre valló négy vízfestmény van a négy világtáj felé való kilátás tájképeivel. Ezek a távoli város és Duna

elvesző képei a legfinomabb kobaltárnyalatokban sejtelmeskednek.

A Petzelt vezetése alatt képzett magyar földmérők tehát igen komoly kartográfiai iskolát jártak ki. Legnagyobb érdeme Petzeltnek, hogy a két koordinátában való minél nagyobb pontosság elérésén kívül bevezette hallgatóit a térnek a harmadik koordinátában való matematikailag helyes ábrázolásába, a szintvonalas domborzatrajzba is.

Az Institutumban tanult mérnökök térképi munkájának van azonban egy jellemző negatívuma is. Alig ismerünk tőlük községek szabályozására vonatkozó terveket, holott ugyanakkor az ún. Bánságban dolgozó mérnököktől tömérdek ilyen szabályozási térkép maradt hátra. Térképi alkotásaiknak javarésze vízrajzi vonatkozású, s ebben azután valóban kiváló műveket alkottak. Ez is különleges magyar jelleg, a magyar föld természetének hatása a magyar műszaki tudományokra.

XII. Az Institutum Geometricum megszüntetése

Ahogy az Institutumot egy hatalmas önkény hívta életre, éppen úgy egy önkényes hatalom törülte is el. Amikor a múlt század közepén már végleg elmaradt fejlődésében a geodézián és vízépítésén kívül minden más műszaki tudománytól: ahelyett, hogy a fejlődés útjára vezették volna, azt is elpusztították benne, amiben kiváló eredményeket ért el, s a mérnökképzést évek során át az egyetemi színvonalról a középiskolai szintre süllyesztették vissza.

Igaz, hogy az 1830-as évektől kezdve már sok támadás érte a magyar mérnökképzést elmaradott volta miatt. A „Tudományos Gyűjtemény” már 1831-ben kifogásolta, hogy a Pesten tanult mérnökök az építészetből semmit sem kapnak, míg a bécsi Academie der Bildenden Künste pár év óta már nagy gondot fordít az építészek képzésére is (4. — 61. lap). Vállas Antal 1841-ben többek között a következőket írta: „Nálunk a' mérnök szoros értelemben csak földmérő.” S ebben tökéletesen igaza volt. Majd: „Nincsenek intézeteink, melyekben hosszas önstudium nélkül a' mérnök maga készülhetne.” (6.). Az utóbbi is megfelelt a valóságnak. Nem térhetünk ki valamennyi támadásra, amely ezen tájt érte az Institutumot, csak néhány olyat lássunk, amelyben az érdekelt gazdasági körök kívántak jobb megoldást a mérnökképzés számára.

1843-ban a „Szakolcza Városi Posztókészítők Egyesülete” beadványban kéri a „M. Országos Választmányt”, hogy a posztóipar felvirágoztatása érdekében hasson oda, hogy „a törvényhozás engedelmével és pártfogása mellett alapítandó Műtani intézet” létesüljön, amelynek „kötelességévé tétessék: hogy egy időszaki folyóiratot . . . közre bocsásson: melyben a nemzeti műipar minden ágaiban keletkezett honi és külföldi új találmányok, gépek, tapasztalások, és kezelés és alkalmazási mód könnyen érthetőleg körül irattassék” (37.).

Ugyanakkor a magyarországi cukorfinomítók egyesülete kérte egy „Real Academia” vagy „Polytechnikai Institutum” szervezését (uo.). Ebből látszik, hogy az érdekelt gazdasági körök szemében az Institutum Geometricum nem volt mérnökképző intézet. A negyvenes évek vége felé már igen erős küzdelem folyt egy valóban mérnökképző intézet felállítására érdekében. A „Hetilap” 1847-i évfolyamában valóságos szervezett támadások érték az Institutumot, illetve folyt a harc, egy technikai intézmény felállítása érdekében. *Glembay Károly* hiányolta, hogy nincsen építési oktatásunk (10.). *Lónyay M.*: „Hazánk anyagi érdekeiről” c. műve ismertetésében „az ipartanodákról és műegyetemről” szólva ismertette a gyáripar szükségleteit (11.). *Weisz Ferdinánd* „Kereskedelmi és iparos egyetem” c. tanulmányában nem elégszik meg a középfokú oktatással, hanem egyetemi intézményt követel, amint az Németországban is van (12.). Ugyanő javaslatot is tett egy központi műegyetemről (13.), majd „Kereskedelmi és iparos egyetem” érdekében szólalt fel (14.). *Glembay Károly* ismételt építészeti akadémiát követelt (15.).

Ezek a gazdasági oldalról jött kívánalmak azonban inkább csak az új intézmény érdekében merültek fel, de számos más támadás is érte magát az Institutumot szervezetében, tananyagában és szellemében. Ezeket már részben érintettük.

Magát az országgyűlést is foglalkoztatta a technikai oktatás modernizálásának ügye. A műegyetem felállítására vonatkozó első határozatot az 1832/6. évi pozsonyi országgyűlés hozta, s *Széchenyi* és *Kossuth* is küzdöttek annak érdekében (23.).

Az Ipartanoda felállítását egy 1844. jún. 20-i kir. rendelet határozta el, s még azon év aug. 2-án közzétették az Egyetemi Tanáccsal is, hogy az uralkodó ipariskolát fog felállítani Pesten, amely 3 osztályos lesz (gazdaságtan, technika, kereskedelem), és egyéves előkészítő és kétéves kiképző tanfolyama lesz, magyar nyelvezettel és 8 tanszékkel (39. — 151. — 1844.).

Érdekes, hogy semmi olyan mozgalomról nincsen adatunk, amely az Egyetem felől jött volna az Institutum megóvása és valódi technikai intézménnyé való kiépítése érdekében. Úgy látszik, hogy maga az Egyetem is idegen testnek tekintette magában már akkor az Institutumot, amelynek a közkívánalmak szerint való kifejlesztése már messze túlhaladt volna attól a kezdőponttól, amikor lényegében még csak matematikai kiképzést jelentett a mérnökképzés, a XVIII. század végén, az Institutum alapításakor.

Az új intézmény József Ipartanoda néven 1846. nov. 1-én nyílt meg az Egyetem épületében. Valójában visszafejlődés volt az Institutumhoz képest, mert előkészítő osztályába azokat is felvették, akik csak a népiskola IV. osztályát végezték el. Színvonalára tehát csak középiskolai lehetett, s nem érte el az Institutum egyetemi színvonalát. Egyelőre nem is látszott veszélyesnek az Institutumra nézve, hiszen éppen azokat a feladatokat kellett pótolnia, amelyekre az Institutum nem volt berendezve. Sőt az Egyetemre bízták, hogy az új intézmény tanári állásaira meghirdetett „csőd” kérvényeit bírálja el, és a szükséges jelöléseket, mint azt az Egyetem az akadémiai tanszékre való pályázatokon is tette, ejtse meg. A beérkezett pályázatokat a rektori hivatal még 1845-ben áttette a bölcsészeti karhoz (39. — 321., 322., 332. — 1845.). A kormány által beígért nyolc tanszék közül ekkor csak ötre hirdettek pályázatot. Ezek között nem volt a gyakorlati mértannak tanszéke, tehát az institutumbeli tanszékkel nem ütköztek érdekei. Legközelebb állott hozzá az Ipartanodában hirdetett leíró geometria-építészeti-vízépítési és rajzi tanszék. Az erre kitűzött pályatételek között azonban, amelyeket fentebb már *Sztoczekkel* kapcsolatban ismertettünk, vizszabályozási feladat is volt. A pályázók között olvassuk *Jancsó József* nevét is, aki akkor az Institutum földmérési tanszékének tanársegéde volt (53. — 1847.). A pályázatokat ugyan már 1845-ben elbírálták, s nov. 20-án a rajztanszékre a következő sorrendben való jelöléseket ejtették meg: I. helyen *Juhász Károly*, II. helyen *Joó János*, III. helyen *Orbán Gábor*, IV. helyen *Engerth Vilmos* (53. — 1845.). Nem tudható tehát, hogy miképpen pályázott *Jancsó* 1847-ben, hiszen az Ipartanoda 1846-ban már meg is nyílt.

Az Institutum Geometricum és az Ipartanoda hat esztendeig működött egymással párhuzamosan. Volt idő, amikor az Institutumnak annyi hallgatója volt, hogy az Ipartanodának üresen álló rajztermét akarták kikölcsönözni.

Az ipartanodával azonban a technikai felsőoktatás problémája semmiképpen sem oldódott meg. Maga az Ipartanoda ifjúsága is érezte ezt. Ennek bizonyosságául hadd közöljük itt azt a falragaszt, amelyet 1848. ápr. 9-én adott ki az ipartanodai hallgatóság, az egész ifjúság határozatából *Makai Vince* jegyző: „A pesti kir. József ipartanodának minél előbb összműgyetemmé (Polytechnikum) átalakítása” — így kezdődik a kiáltvány, majd az ifjúság következő kívánságait sorolja fel: megfelelő épület, felszerelés, könyvtár létesítése, függetlenítés a bécsi polytechnikum s egyéb tanintézetektől (az utóbbin kétségtelenül a pesti tudományegyetemet érti), tankönyv szerinti előadás, tanársegédek alkalmazása, idegen nyelvek tanítása, szabad tanítás és tanulhatóság, a hallgatóság képviselője a tanári üléseken, évenkénti nyilvános vizsgák, valamint a tanári ülések igazgatására vonatkozó kívánság közbizodalomú tanár elnöklete alatt (54.).

Az 1848-as független magyar minisztérium idejében nem fenyegette veszély az Institutumot, bár éppen legfontosabb feladatát, a földmérés tanítását, nem tudta teljesíteni, mert *Petzelt* elment a „Hadi Főtanoda” aligazgatójának. Az önkényuralmi kormánynak azonban nem volt szándékában, hogy akár egy egyetemi rangú mérnökképző intézetet fenntartsanak, akár egy ipariskolát egyetemi rangra emeljen. *Virosil Antal*, az önkényuralmi kormány által az egyetemi rektori méltóságba beültetett ex-pap, 1850. márc. 6—19-én Bécsben *Thun* miniszterrel folytatott tanácskozásáról visszatérve okt. 15-én jelentette, hogy a mérnöki intézet a bölcsészeti kar kebeléből kivételül, s az Ipartanodához fogják csatolni, „amelyhez mint a műgyetem része tulajdonképpen tartozik”, egyúttal a mérnökképzés az Ipartanoda igazgatósága alá fog kerülni (53. — 1850.). A Bécsben 1850. okt. 15-én kelt 8224/972. sz. oktatásügyi min. rendelet azután hivatalosan is eltörölte az Institutumot, fennállásának 72. évében. Az abszolutisztikus intézkedés kimondotta, hogy az Institutum Geometricum az Ipartanodával egyesítendő, s arra kell törekedni, hogy az Institutum polytechnikummá alakuljon át. Az Egyetem autonómiájába olyan durva módon való beleavatkozás, hogy még meg sem kérdezték, csak egy törvény ellenére beültetett szolgálalkú rektorral tárgyaltak, túltett még azon az abszolutisztikumon is, amellyel ezt az intézményt *II. József* felállította, mert akkor az egyetem és magyar államférfiak közreműködésével jött létre az intézmény, s a nemzet javát célozta, eltörlése azonban határozottan rosszhiszemű volt, mert hiszen a kormány nem állított fel

egyetemi színvonalú mérnöki iskolát. A földmérési tanszék éppen gazdátlan volt az eltörlés idején, s így felszerelése alighanem szétkallódott, az egyetemi színvonalon való mérnökképzés pedig megszűnt mindaddig, amíg az Ipartanoda műgyetemmé nem alakult.

XIII. Visszapillantás

Bár az Institutum életének utolsó évtizedeiben sok támadásnak volt kitéve, s azzal vádolták, hogy hivatását nem tudja betölteni, a műszaktörténeti és kartográfia-történeti tudományok tiszta világítása mellett ma egészen másként látjuk az akkori helyzetet. Az Institutum igenis betöltötte azt a hivatást, amelynek betöltésére életre hívták: a földmérő- és vízmérő-képzést, térképiró és ármentesítő inzenerek nevelésének feladatát. Még pedig kiválóan töltötte be. Azt nem adhatta, ami nem volt lényege: építész-, gépész- és vegyész-mérnökök képzését.

Életének 1782—1830 közötti korszaka még a technikai tudományok, a géptechnika, vegyészeti tudományok, építési tudományok modern kifejlődése előtti korszakra esik, amikor a technikai készülség és munkásság csak a földmérésre, vízépitésre, út-, híd- és csatornaépítésre korlátozódott. Amíg a technikai haladás mást nem is követelt tőle, addig semmi támadás sem érte, mert tökéletesen megfelelt hivatásának.

Azon, hogy neveltjeinek soraiból majdnem kizárólag csak vízépitők, térképezők, csatornázók szereztek maguknak elmúlhatatlan érdemeket és nagy neveket, a fentiek szem előtt tartásával szintén nem lehet csodálkoznunk. Kétségtelen azonban, hogy akik nem a földmérésben, vízépitésben munkálkodtak, hanem az akkor még kisszámú technikai üzemekben, manufaktúrákban, esetleg az építészetben helyezkedtek el, szintén megállották helyüket, hiszen az ilyen nemű tudományokban is az akkori színvonalnak megfelelő anyagból szintén kaptak kiképzést. Sajnos, az utóbbiak nevei közül alig említhetnénk egyet is, mert az akkori technikai üzemek még csak szerény kisüzemek voltak, s így adataink alig vannak róluk. De hogy ezekbe az üzemekbe már mérnököket kívántak, arra elég bizonyosság a szakolczai posztókészítők és a magyar cukorfinomítók fentebb ismertetett memoranduma, s hogy voltak is ezekben az üzemekben az Institutumban képzett mérnökök, abban sem kételkedhetünk.

A közlekedés terén nemcsak a csatornák építésében működtek közre, hanem már a vasútépítésben is, pl. már *Beszédes* is, de főleg *Reitter Ferenc* tűnt ki e téren.

Igaz, hogy fennállásának dicsőségét nem hirdetik nagyszerű és monumentális épületek, igaz, hogy ilyenekkel nem az Intitutumban nevelt magyar mérnökök ajándékozták meg a nemzetet; *Pollák Mihályt*, *Ybl Miklóst* nem az *Institutum* nevelte, de *Beszédest*, *Vásárhelyit*, *Huszárt*, *Lányit* igen. A nemzetnek pedig akkor elsősorban ezekre volt szüksége, hogy az ország mezőgazdaságának termőtalajt szerezzék vissza a vizek országából, hogy a mocsárországot búzaországgá változtathassák. 24 000 km²-re megy az a terület, amelyet a magyar föld- és vízmérők szereztek vissza a magyar földön a víz birodalmából, akiknek javarészét az *Institutum* nevelte. Ne elégedjünk meg azzal az immár közhellyé vált hasonlattal, hogy a Magyarországon lecsapolt és ármentesített terület Hollandia egész területének kerekén 70%-át teszi ki, hanem keressünk egy magyar hasonlatot, s mutassunk rá arra, hogy a magyar földön a víztől visszaszerzett terület a mai országterületnek több mint 25%-át adja ki. Hozzávetőlegesen tehát ma 2—3 millió magyar olyan területen él, amelyet elsősorban az institutumbeli mérnökök adtak vissza a gazdasági életnek. Így értékelve az *Institutum* mérnöknevelő munkásságát, ismerjük fel annak igen nagy jelentőségét a magyar életben.

Függelék

Az 1782-től 1850-ig működő Mérnöki Intézettől (*Institutum geometricum*) mérnöki oklevelet nyertek névjegyzéke:

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve	Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
1.	Ágoston József	1850	31.	Balassa Ferenc	1826
2.	Ágoston Károly	1842	32.	Balásy József	1841
3.	Agyó Sámuel	1821	33.	Balgha Alajos	1837
4.	Algöver Sámuel	1822	34.	Bálint József	1843
5.	Ambrozovits Nep. János.	1812	35.	Balla Károly	1831
6.	Ambrózy Antal	1841	36.	Ballogh Ignác	1831
7.	Amiczoni József	1818	37.	Balog György	1852
8.	Amonyi János	1833	38.	Balogh Dénes	1853
9.	Andor Endre	1851	39.	Balogh Károly	1848
10.	Andrási Antal	1822	40.	Balogh László	1842
11.	Andritska Sámuel	1805	41.	Balthazar János	1824
12.	Araczký Gábor	1819	42.	Banieczki János	1844
13.	Aradszky Lázár	1846	43.	Bánóty Antal	1807
14.	Aratzky Péter	1811	44.	Bányai Pál	1846
15.	Arnold Antal	1834	45.	Bányász Lajos	1826
16.	Árvay József	1843	46.	Barabás József	1823
17.	Asbóth Mihály János	1816	47.	Baranyai József	1840
18.	Asbóth Sándor	1834	48.	Baranyay István	1821
19.	Auer Péter	1852	49.	Barcza Zsigmond	1839
20.	Augusz Imre	1836	50.	Barényi József	1822
21.	Backhmann Adolf	1837	51.	Barna Ignác	1847
22.	Baczó József	1804	52.	Barocs János	1850
23.	Baczó József	1848	53.	Barthely Károly	1830
24.	Baditz Imre	1836	54.	Bartosságh Károly	1839
25.	Bagossy József	1833	55.	Bassa István	1842
26.	Bajomy István	1811	56.	Bashliny Ferenc	1828
27.	Baka János	1853	57.	Batári Pál	1813
28.	Bakalovics Márkus	1803	58.	Báthori István	1821
29.	Bakos József	1819	59.	Bátory János	1840
30.	Baky Károly	1806	60.	Bauer Antal	1798
			61.	Bedekovits Lőrinc	1815

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
62.	Bellicz Jónás	1822
63.	Beltsák Károly	1838
64.	Beniczky Alajos	1853
65.	Benkár Dénes	1843
66.	Benkhard János	1848
67.	Benkner László	1825
68.	Beriyó András	1802
69.	Beregszászy Pál	1814
70.	Berenkey Dávid	1841
71.	Berényi István	1848
72.	Berényi József	1836
73.	Berger József	1818
74.	Berger József	1846
75.	Berger Lajos	1818
76.	Berks Péter Mária	1815
77.	Bernáth Antal	1810
78.	Bernáth József	1836
79.	Bernhard József	1832
80.	Bernhardt Gáspár	1820
81.	Bertits Ignác	1847
82.	Bertsinszky Antal	1813
83.	Berzsenyi Dénes	1843
84.	Beszédes Ferenc	1821
85.	Beszédes József	1813
86.	Beszédes Kázmér	1848
87.	Beszedics János	1850
88.	Beyschlag Ignác	1787
89.	Bikfalvy Pál Mihály	1837
90.	Biró Imre	1852
91.	Bittó Rudolf	1812
92.	Blahunka József	1839
93.	Blasekovics Márkus	1844
94.	Bláskó László	1813
95.	Blau József	1833
96.	Blumenthal János	1853
97.	Bóbbik Ignác	1851
98.	Bobok József	1821
99.	Boboth Károly	1822
100.	Bock Lajos	1845
101.	Bocsor Péter	1853
102.	Bócz Samu	1852
103.	Bodányi Károly	1854
104.	Bódog Károly	1843
105.	Bódogh József	1819
106.	Bodoky Károly	1836

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
107.	Bodoky Lajos	1853
108.	Bodoky Mihály	1811
109.	Bodor Károly	1852
110.	Bódy Károly	1843
111.	Boelke Károly	1823
112.	Bogovich Károly	1808
113.	Bohus Pál	1845
114.	Bohutsek András	1813
115.	Borbély József	1823
116.	Boros Frigyes	1845
117.	Borsoss József	1786
118.	Bosch Alajos	1861
119.	Bosky Antal	1786
120.	Bosky Lajos	1825
121.	Both Gyöngy	1814
122.	Botka Gábor	1827
123.	Botlka Ferenc	1836
124.	Botto János	1854
125.	Bottyánfy János	1830
126.	Bozsimek József	1853
127.	Bójtös Imre	1816
128.	Braeuer Gusztáv	1851
129.	Brandstetter Nándor	1834
130.	Braunmüller Sándor	1848
131.	Braxatoris Dániel	1843
132.	Brazda Ignác	1842
133.	Brechtler József	1826
134.	Breidsver László	1830
135.	Breitenau Antal	1827
136.	Breuer János	1838
137.	Breuer Károly	1844
138.	Brunkala Gerzson	1816
139.	Brunkala Károly	1838
140.	Bubics Ede	1842
141.	Bubits Károly	1833
142.	Buchvald Károly	1845
143.	Buday Béla	1853
144.	Buday István	1841
145.	Buday Mihály	1810
146.	Bugárszky János	1833
147.	Bundala Ferenc	1840
148.	Buocz Adolf	1847
149.	Burian János	1841
150.	Burian Pál	1845
151.	Bús Lajos	1836

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
152.	Buziássy Károly	1846
153.	Cancrinyi Mihály	1843
154.	Chovan Károly	1828
155.	Christophory Pál	1793
156.	Clementis Móric	1839
157.	Csabai Imre	1848
158.	Csánk Nándor	1843
159.	Csányi Dániel	1849
160.	Csapó Lajos	1837
161.	Csapp József	1852
162.	Császár Sámuel	1786
163.	Csatáry István	1787
164.	Csáthy Károly	1831
165.	Csató Sándor	1848
166.	Cseörgheő Gyula	1852
167.	Cserna János	1821
168.	Cserovszky Antal	1841
169.	Cserszky György	1828
170.	Cseszrok István	1826
171.	Csilky István	1830
172.	Csontos Lajos	1835
173.	Csór Gáspár	1840
174.	Csorba János	1929
175.	Csörgei Zsigmond	1826
176.	Csörghe Lajos	1853
177.	Czagányik Mihály	1832
178.	Czakó Lajos	1842
179.	Czankl Károly	1832
180.	Czapfalvi Károly	1845
181.	Czettler Sándor	1848
182.	Czibur András	1833
183.	Czibur János	1823
184.	Cziezer János	1799
185.	Czigler István	1802
186.	Czirriák Sámuel	1843
187.	Czogler János	1837
188.	Damianovits Henrik	1853
189.	Dániel János	1841
190.	Danielovich Mihály	1825
191.	Daróczy Bálint	1836
192.	Deák Sándor	1846
193.	Decsó Tamás	1810
194.	Defranceschi Antal	1839
195.	Dégen Jakab	1787
196.	Delács József	1830

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
197.	Demeter Alajos	1848
198.	Denk Gyula	1844
199.	Deseő János	1832
200.	Désy József	1809
201.	Detsi József	1810
202.	Devecsery István	1839
203.	Dewics Károly	1853
204.	Dezső Lajos	1853
205.	Dilber István	1817
206.	Dimits János	1830
207.	Ditz József	1833
208.	Dobák János	1845
209.	Dobias Gusztáv	1841
210.	Dobosy János	1840
211.	Dobroevics Jakab	1830
212.	Dobrovics Ferenc	1848
213.	Doleschall Sámuel	1848
214.	Doletsko Ferenc	1846
215.	Domby István	1809
216.	Domonkos Antal	1829
217.	Doraszil József	1848
218.	Dörmötör Kálmán	1853
219.	Drábek Henrik	1836
220.	Dubay Demeter	1841
221.	Dubravitzky János	1831
222.	Dufaud Péter	1818
223.	Durtsinszky József	1826
224.	Ebers Károly	1848
225.	Eckler Imre	1803
226.	Eder Ede	1842
227.	Egersdorfer Ignác	1843
228.	Egert József	1842
229.	Eiber Ferenc	1855
230.	Eisenhut György	1804
231.	Eisenhut Gyöngy	1841
232.	Elbel Albert	1831
233.	Éltető Péter	1827
234.	Engel Antal	1816
235.	Engel Imre	1814
236.	Engelbrecht Dániel	1853
237.	Enyedi Sándor	1829
238.	Eörsi Nagy Sándor	1838
239.	Erdélyi József	1800
240.	Erdélyi Lajos	1853
241.	Erdey János	1850

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
242.	Erhard Ágoston	1833
243.	Fabriczy János	1821
244.	Fábry Antal	1828
245.	Fallesi Miklós	1840
246.	Falvai (Falb) István	1847
247.	Fankas István	1832
248.	Farkas József	1816
249.	Farkas József	1841
250.	Farkas Pál	1837
251.	Farkas Pál	1839
252.	Fáy Albert	1842
253.	Fegyveres Ádám	1843
254.	Fejér Antal	1845
255.	Fejérváry Ferenc	1805
256.	Fekete Attila	1853
257.	Fekete László	1843
258.	Fest Vilmos	1840
259.	Fésűs Mihály	1846
260.	Feyér György	1828
261.	Fidy Imre	1831
262.	Filimek Endre	1848
263.	Filó Ferenc	1842
264.	Finkoir Ferenc	1832
265.	Fischek János	1825
266.	Fischer József	1794
267.	Fischer Károly	1816
268.	Flakovits János	1840
269.	Flaskay János	1839
270.	Flaskay János	1846
271.	Fleischer Sámuel	1848
272.	Fleischmann János	1856
273.	Fletter György	1824
274.	Fodor János	1833
275.	Folkusházy József	1829
276.	Forberger Lajos	1833
277.	Forberger Sámuel	1821
278.	Forgács József	1839
279.	Fornét Kornél	1843
280.	Fortmájer János	1823
281.	Fortunyák István	1845
282.	Frank Antal	1829
283.	Frank Antal	1850
284.	Frankenbusch Vencel	1836
285.	Frantsits Jakab	1846
286.	Fratosticanus Demeter	1836

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
287.	Freissinger György	1851
288.	Frenkl Ferenc	1848
289.	Frivaldszky János	1848
290.	Frühbauer László	1853
291.	Fuchs Frigyes	1821
292.	Fundarits György	1816
293.	Fülöp József	1825
294.	Gaal István	1848
295.	Gál Lajos	1851
296.	Galambos Sámuel	1826
297.	Galba József	1810
298.	Gallus Pál	1786
299.	Ganovszky Lajos	1842
300.	Garamszegi János	1831
301.	Garzó Imre	1852
302.	Garzó Lajos	1841
303.	Gáspár Baltazár	1843
304.	Gasztány Ferenc	1836
305.	Gáti István	1807
306.	Gaynovits Simeon	1836
307.	Gellner Dániel	1833
308.	Georgievich Sándor	1835
309.	Gerik István	1805
310.	Germani Ignác	1848
311.	Gerometa Mihály	1845
312.	Geszner Tamás	1846
313.	Gibba Antal	1824
314.	Gilly János	1824
315.	Glatz András	1833
316.	Glatz János	1811
317.	Glatz József	1815
318.	Gludovits (alias Klu- dovits) Károly	1842
319.	Godinger Károly	1826
320.	Golonits József	1825
321.	Golubovits János	1816
322.	Gömöry Izrael	1786
323.	Göntzi István	1853
324.	Grabner Márton	1848
325.	Graentzner Lajos	1844
326.	Grebeldinger Mihály	1844
327.	Grechenek Béla	1834
328.	Gregorovich János	1836
329.	Gregorovits Antal	1847
330.	Groeber Lőrinc	1800

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
331.	Gronovszky Márton	1825
332.	Grosz Lajos	1844
333.	Gruber Antal	1835
334.	Gubody Sándor	1816
335.	Günther Károly	1839
336.	Gyalokay Károly	1831
337.	Gyenes András	1851
338.	Gyenes János	1821
339.	Gyenes Mihály	1829
340.	Gyenes Pál	1848
341.	Gyeorgyevits Fülöp	1809
342.	Győri Károly	1843
343.	Győri Lajos	1827
344.	Győri Zsigmond	1821
345.	Győry József	1812
346.	Győry Sándor	1821
347.	Gyuritskay Lajos	1803
348.	Gyurkó Mihály	1839
349.	Habinay Emil	1845
350.	Hácky Dániel	1832
351.	Haeiszer Antal	1845
352.	Haigl József	1841
353.	Hajas Károly	1848
354.	Hajek János	1789
355.	Halász Ábrahám	1831
356.	Halász Gáspár	1811
357.	Halász Jenő	1834
358.	Halász Károly	1844
359.	Halász Móric	1838
360.	Halátsy Miklós	1825
361.	Halbschuh Péter	1839
362.	Halden József	1841
363.	Hánisch Frigyes	1789
364.	Hanny Kálmán	1848
365.	Harangy Bálint	1840
366.	Harcza József	1853
367.	Hartmann János	1839
368.	Hartmann Mihály	1811
369.	Hasenauer Márton	1825
370.	Haty Sándor	1848
371.	Havas Ferenc	1844
372.	Haynald István	1840
373.	Házay (Haisser) Ede	1846
374.	Hazucha Ferenc	1843
375.	Hebron János	1853

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
376.	Hegedűs István	1822
377.	Hegedűs Sándor	1823
378.	Herdina József	1788
379.	Herepey György	1830
380.	Hering Mihály	1822
381.	Herkély László	1853
382.	Hermann Miksa	1791
383.	Herr Ádám	1830
384.	Herrich Károly	1841
385.	Hertzeg Lajos	1827
386.	Hesz Mihály	1838
387.	Hetlinger Ferenc	1850
388.	Heufel Károly	1841
389.	Heuffel Vilmos	1844
390.	Hevessy Károly	1832
391.	Hideghi Ferenc	1788
392.	Hieronymí Ferenc	1823
393.	Hild Sándor	1848
394.	Hirhäger Károly	1854
395.	Hittner József	1838
396.	Hlaváts János	1844
397.	Hodosi Péter	1851
398.	Hodossy József	1841
399.	Hodossy Károly	1823
400.	Hódy Lajos	1855
401.	Hoffman Frigyes	1844
402.	Holetz András	1816
403.	Honvéry (Hannover) Antal	1848
404.	Horkay Péter	1852
405.	Horning Ferenc	1831
406.	Horschetzky Sándor	1853
407.	Horváth Alajos	1848
408.	Horváth Antal	1843
409.	Horváth György	1841
410.	Horváth György	1845
411.	Horváth István	1830
412.	Horváth János	1826
413.	Horváth József	1837
414.	Horváth Lajos	1833
415.	Horváth Lajos	1842
416.	Horváth László	1848
417.	Horváth Sámuel	1832
418.	Horváth Sándor	1836

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
419.	Horváth-Margavits József	1813
420.	Hőke Dániel	1840
421.	Hráczky József	1797
422.	Hreblay Antal	1830
423.	Hrehuss József	1848
424.	Huberth Mihály	1843
425.	Huberth Sándor	1838
426.	Hudatsik Pál	1824
427.	Hulimán István	1799
428.	Hulyák Lajos	1842
429.	Humel Károly	1850
430.	Hunkár István	1843
431.	Hurostik József	1786
432.	Husz Sámuel	1844
433.	Huszár József	1841
434.	Huszár Mátyás	1804
435.	Huszy Kálmán	1848
436.	Huzly Ferenc	1831
437.	Hüpmann Ferenc	1821
438.	Hvezda János	1838
439.	Ikotits János	1853
440.	Illés Antal	1836
441.	Intze György	1847
442.	Irámfí (Renn) József	1850
443.	Iszekutz Antal	1842
444.	Jagodich Ferenc	1824
445.	Jakobei Sámuel	1835
446.	Jamniczky Miksa	1852
447.	Jancsó József	1847
448.	Jandy Ferenc	1853
449.	Jánosi Márton	1826
450.	Jánoska Nándor	1844
451.	Janovitz Mihály	1804
452.	Jantsó András	1842
453.	Járossy Károly	1832
454.	Jaroslavszy Jenő	1820
455.	Jászai Ferenc	1843
456.	Jászai Mihály	1842
457.	Jaszernitzky József	1807
458.	Jávorka István	1848
459.	Jencs Vilmos	1852
460.	Jene Henrik	1836
461.	Jeney József	1842
462.	Jerémias Károly	1831

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
463.	Jerney Antal	1844
464.	Joanovits Demeter	1822
465.	Jób Farkas	1846
466.	Jósa János	1819
467.	Juhász András	1832
468.	Juhász János	1853
469.	Juhász Mihály	1826
470.	Juraszek József	1853
471.	Jurincs Mátyás	1833
472.	Jurkievicz Simon	1848
473.	Kádár Ferenc	1840
474.	Kailing József	1840
475.	Kainrath Lajos	1791
476.	Kaiser János	1786
477.	Kakass János	1839
478.	Kalas Benjamin	1842
479.	Kalchbrenner Henrik	1840
480.	Kallinger István	1840
481.	Kállinger Izidor	1845
482.	Kálmándy István	1848
483.	Kalmár Sámuel	1845
484.	Kalmassy Mihály	1830
485.	Kamötzy Gábor	1819
486.	Karacs Ferenc	1830
487.	Karácsony György	1842
488.	Kárász Péter	1836
489.	Karba Ferenc	1842
490.	Karafiát Frigyes	1848
491.	Karika Bálint	1852
492.	Karvaszy Pál	1853
493.	Kaszás György	1821
494.	Katona Antal	1841
495.	Katona Gyula	1853
496.	Katona Lajos	1841
497.	Kauzsai Dániel	1841
498.	Kazaniczky Pál	1786
499.	Kaziméry György	1837
500.	Kecskeméthy Sámuel	1852
501.	Kecskóczy Mihály	1848
502.	Keczkés Károly	1823
503.	Kégl Ferenc	1848
504.	Kégl István	1848
505.	Kelecsényi Flórián	1832
506.	Kelecsényi László	1843
507.	Kelemen Ferenc	1842

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
508.	Kelemen Gyula	1848
509.	Keller Ignác	1821
510.	Keller Miksa	1802
511.	Képesy József	1842
512.	Kerekes András	1835
513.	Kerekes József	1826
514.	Keresztes László	1844
515.	Kern Vilmos	1811
516.	Kern Benjamin	1843
517.	Kertész András	1819
518.	Kertész Ignác	1853
519.	Ketse Ferenc	1823
520.	Ketskeméthy Albert	1843
521.	Ketzely Gábor	1816
522.	Kilay Dániel János	1813
523.	Kilián Ferenc	1847
524.	Kindl Ignác	1841
525.	Király György	1787
526.	Király Lajos	1827
527.	Kiss András	1795
528.	Kiss András	1829
529.	Kiss Antal	1832
530.	Kis Dénes	1852
531.	Kiss Gábor	1832
532.	Kiss József	1823
533.	Kiss József	1844
534.	Kiss János	1815
535.	Kiss László	1836
536.	Kiss Lipót	1841
537.	Kiszely János	1820
538.	Kiszely Károly	1843
539.	Klaniczay Pál	1825
540.	Klauss Adolf	1826
541.	Kléh Kálmán	1850
542.	Klein Mihály	1848
543.	Kleisner Farkas	1787
544.	Klepsz Ignác	1846
545.	Klobucharich Ferenc	1786
546.	Klobucharich Lipót	1836
547.	Knapp János	1835
548.	Kober József	1830
549.	Kocsisovszky Lajos	1838
550.	Koczian József	1808
551.	Koczok János	1817
552.	Kodolányi Pál	1853

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
553.	Koffler János	1809
554.	Kolbnitz József	1795
555.	Kollár Sámuel	1844
556.	Kolosváry Sándor	1843
557.	Komjáthy János	1833
558.	Komka Károly	1818
559.	Kommenovits Sándor	1841
560.	Kondor (Krauze) Gusztáv	1850
561.	Konrád Lajos	1845
562.	Konyovits Antal	1850
563.	Kopold Imre	1789
564.	Kopold Imre	1826
565.	Korizmits László	1837
566.	Koronthaly János	1831
567.	Korponay Imre	1847
568.	Kosina Károly	1843
569.	Kossa Ferenc	1847
570.	Kossuth János	1825
571.	Kostelnik Mátyás	1786
572.	Kosztka Károly	1842
573.	Kosztka Lipót	1835
574.	Kotsis Pál	1845
575.	Kotzok János	1841
576.	Kovács Antal	1852
577.	Kovács Benjamin	1851
578.	Kovács Dániel	1836
579.	Kovács Elek	1841
580.	Kovács Gábor	1787
581.	Kováts György	1787
582.	Kováts Ignác	1807
583.	Kováts Imre	1838
584.	Kováts János	1828
585.	Kováts János	1828
586.	Kováts József	1786
587.	Kovácsévich Károly	1832
588.	Kovácsy Sámuel	1839
589.	Kovatsits Vladimir	1833
590.	Kozák Mihály	1840
591.	Köhler Gyula	1840
592.	Kökényesi (Gärtner) Ferenc	1851
593.	Köpe Sándor	1826
594.	Körner János	1852
595.	Kramerits István	1787

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
596.	Krasza Vencel	1793
597.	Kratochvila János	1845
598.	Krauszgruber György	1845
599.	Krecsmary Pál	1846
600.	Krötzer Márton	1816
601.	Krsnyavy Ignác	1841
602.	Kubik András	1843
603.	Kudlik József	1844
604.	Kun Albert	1848
605.	Kun Kálmán	1845
606.	Kuppis Leó	1844
607.	Kurutz András	1830
608.	Kutka Antal	1839
609.	Kutsera István	1847
610.	Kutsersfeld Antal	1812
611.	Kuzmányi György	1841
612.	Lágler Károly	1845
613.	Lalich Péter	1836
614.	Lamm Adolf	1844
615.	Lamm Jakab	1814
616.	Lamm János	1836
617.	Lamos József	1843
618.	Landesz István	1871
619.	Lang György	1814
620.	Lang Lajos	1825
621.	Lange Lajos	1843
622.	Lányi Károly	1831
623.	Lányi Sámuel	1823
624.	László János	1827
625.	László József	1821
626.	László Károly	1848
627.	László Pál	1853
628.	Lauka János	1817
629.	Lauka József	1843
630.	Lavaty János	1847
631.	Laza János	1806
632.	Lazarevics Athanáz	1830
633.	Langsfelder József	1831
634.	Lechner Gyula	1836
635.	Lechner József	1815
636.	Lehr Lajos	1832
637.	Lehoczky Pál	1848
638.	Lehoczky Péter	1844
639.	Leipzig István	1846
640.	Leksza Károly	1844

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
641.	Lemle András	1830
642.	Lénárd György	1812
643.	Lengyel Dénes	1831
644.	Lengyel Sámuel	1845
645.	Lénhossék Adolf	1856
646.	Lersch Pál	1843
647.	Liebhart Ignác	1820
648.	Liedemann Emil	1834
649.	Lipkos József	1839
650.	Lippay József	1796
651.	Lipták János	1846
652.	Lipták József	1835
653.	Lisztkay Sámuel	1822
654.	Litzner Károly	1809
655.	Locatelli András	1787
656.	Longini Ferenc	1852
657.	Lonovits László	1826
658.	Losontzy József	1803
659.	Lovass Lipót	1819
660.	Lovich Mátyás	1805
661.	Lovrenchich Alajos	1839
662.	Lovrenchich Miklós	1830
663.	Löcherer Mihály	1846
664.	Lövenstein Mihály	1798
665.	Luchs Sámuel	1840
666.	Lukács Ignác	1850
667.	Lukrits Ignác	1840
668.	Luzsinszky Sándor	1840
669.	Maár Sámuel	1842
670.	Macher Mihály	1851
671.	Madass Mihály	1842
672.	Magyar Ambrus	1845
673.	Magyar János	1848
674.	Magyar Ferenc	1825
675.	Maisztorovics Márton	1848
676.	Major Mihály	1831
677.	Majoros Károly	1837
678.	Maller Miksa	1843
679.	Malobitzky Ferenc	1847
680.	Mandi Sándor	1821
681.	Manily György	1833
682.	Mankovics Károly	1833
683.	Marchhardt Ferenc	1833
684.	Marczy Károly	1837
685.	Margitai Sándor	1837

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
686.	Märk Sándor	1843
687.	Markmüller József	1816
688.	Markmüller Károly	1807
689.	Markovits Károly	1843
690.	Maróthi Mátyás	1821
691.	Martiny Lajos	1834
692.	Márton János	1822
693.	Márton József	1831
694.	Márton Károly	1838
695.	Márton Károly	1838
696.	Mártonffi Károly	1834
697.	Martsek Márton	1846
698.	Maschke Antal	1787
699.	Massány János	1842
700.	Mátéffy Pál	1836
701.	Mátéh Lajos	1822
702.	Maternér Antal	1827
703.	Mathievits János	1831
704.	Matkovits Sándor	1846
705.	Matolcsy Sándor	1845
706.	Máttesz András	1838
707.	Mattossich Nándor	1822
708.	Matuska József	1843
709.	Maurovich Mihály	1846
710.	Mayer Imre	1843
711.	Mayvald Lajos	1829
712.	Mazur Pál	1832
713.	Meczner Vendel	1845
714.	Melegh József	1839
715.	Meltzel János	1818
716.	Menczer Rudolf	1852
717.	Mentzel Ferenc	1844
718.	Mesko Ámátus	1847
719.	Mészáros András	1808
720.	Mészáros Gábor	1831
721.	Mészöly Gyula	1853
722.	Mészöly Ignác	1839
723.	Mészöly Károly	1809
724.	Mészöly Lajos	1843
725.	Mészöly Miklós	1831
726.	Metzner Antal	1844
727.	Meyer Ernő	1829
728.	Michailovich Vazul	1836
729.	Michkey Imre	1844
730.	Michnay Károly	1823

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
731.	Miesz József	1821
732.	Mihalicska János	1835
733.	Mihálik János	1833
734.	Mihálik János	1845
735.	Mihalik József	1787
736.	Mihalovich András	1821
737.	Mikhel József	1852
738.	Mikó János	1842
739.	Mikolay Albert	1847
740.	Mikolay Ferenc	1844
741.	Milivojevics Lázár	1834
742.	Milossevits Tivadar	1845
743.	Missó Ádám	1839
744.	Miszler Ferenc	1833
745.	Mocsi György	1786
746.	Mocsy Benjamin	1844
747.	Mocsy László	1818
748.	Moics Tamás	1839
749.	Mokry Endre	1848
750.	Molnár Gábor	1841
751.	Molnár János	1831
752.	Molnár József	1853
753.	Molnár Nep. János	1811
754.	Molnár Pál	1840
755.	Moor Károly	1808
756.	Moser József	1841
757.	Moser Vilmos	1843
758.	Mótsi Antal	1820
759.	Mótsy Sándor	1826
760.	Mozer Károly	1848
761.	Muskuly Gábor	1823
762.	Muszenics József	1790
763.	Mück Frigyes	1836
764.	Müller György	1835
765.	Müller János Gáspár	1821
766.	Müller Lőrinc	1832
767.	Müller Pál	1839
768.	Nádasdy János	1843
769.	Nádasdy József	1826
770.	Nadoba Lőrinc	1827
771.	Nagy Ambrus	1828
772.	Nagy András	1786
773.	Nagy András	1842
774.	Nagy Antal	1829

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
775.	Nagy Áron	1830
776.	Nagy István	1801
777.	Nagy István	1805
778.	Nagy István	1831
779.	Nagy József	1811
780.	Nagy József	1842
781.	Nagy Sámuel	1841
782.	Nagy Sándor	1822
783.	Nagy Sándor	1831
784.	Nagy Sándor	1840
785.	Nagy Sándor	1844
786.	Nagy Sándor	1850
787.	Nagyfejeő Gyula	1853
788.	Nagymihály Elek	1833
789.	Naszluhátz Lajos	1845
790.	Naszluhátz Pál	1820
791.	Nasztl Lajos	1853
792.	Nemecskay Mihály	1840
793.	Németh Ferenc	1846
794.	Németh János	1842
795.	Németh József	1853
796.	Nenadovich Antal	1816
797.	Nendvich Gyula	1847
798.	Nendtvich Sándor	1848
799.	Nerodolík György	1837
800.	Neumann Antal	1850
801.	Nicolaides József	1803
802.	Nikolics Athanáz	1829
803.	Nikolka András	1823
804.	Novák Imre	1841
805.	Novák Simon	1809
806.	Noválky György	1844
807.	Novotha Ferenc	1845
808.	Nyagul Cirill	1853
809.	Oberknezevics (alias Alexics) Éliás	1831
810.	Offenmüller Márton	1832
811.	Olsay Ferenc	1836
812.	Ordódy András	1798
813.	Oremus István	1833
814.	Orosz János	1847
815.	Orosz Vazul	1840
816.	Orszetti Károly	1848
817.	Orszler Mihály	1835
818.	Oszuszkay József	1847

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
819.	Óry Dániel	1807
820.	Öttinger Lajos	1816
821.	Pákozdy Ferenc	1843
822.	Pál Ferenc	1845
823.	Pálfi István	1813
824.	Pállya Emil	1841
825.	Palkovits István	1826
826.	Palugyay Ignác	1850
827.	Panajotades János	1824
828.	Panian Károly	1844
829.	Pápay Károly	1842
830.	Papp Ábrahám	1840
831.	Papp Áron	1844
832.	Papp István	1807
833.	Papp István	1848
834.	Papp Zsigmond	1846
835.	Papp-Takáts Mihály	1843
836.	Pauer János	1852
837.	Pauer Lajos	1842
838.	Paulusz Ignác	1848
839.	Pazár Dániel	1819
840.	Pazár József	1817
841.	Pazár Károly	1835
842.	Pazsiczky József	1805
843.	Pécs József	1853
844.	Peer Vince	1786
845.	Pekarovits Ignác	1840
846.	Penger Antal	1811
847.	Perleberg Gusztáv	1837
848.	Pernhoffer Ferenc	1848
849.	Péter Imre	1826
850.	Peterek János	1835
851.	Pethe János	1843
852.	Petheő Lajos	1827
853.	Petrikovits Ádám	1805
854.	Petruss Márton	1824
855.	Petz Károly	1829
856.	Petzelt József	1825
857.	Petzval József	1828
858.	Petzval Ottó	1835
859.	Pfintner Alajos	1827
860.	Piller Nándor	1848
861.	Pillich Imre	1845
862.	Pirker József	1817
863.	Pirsik Miksa	1817

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
864.	Plasz György	1805
865.	Plochel Ferenc	1833
866.	Plosser Ignác	1847
867.	Podhajeczky Szilárd	1835
868.	Podolay János	1817
869.	Póka Antal	1802
870.	Pokomándy György	1853
871.	Pokorni Gusztáv	1841
872.	Pokorny István	1829
873.	Pólya József	1852
874.	Pólya Lajos	1839
875.	Pooder János	1840
876.	Poroszkay Ignác	1840
877.	Porubszky Károly	1839
878.	Pósch Ágoston	1847
879.	Posch István	1847
880.	Pották Lajos	1836
881.	Pölt János	1844
882.	Praisiger János	1817
883.	Pramperger Gusztáv	1842
884.	Preisser József	1848
885.	Prepeliczay János	1817
886.	Pretsinszky Pál	1852
887.	Pribék Béla	1833
888.	Probstner András	1814
889.	Pruszinszky András	1840
890.	Pudleiner József	1834
891.	Psztelnik Alfréd	1848
892.	Rácz József	1848
893.	Radenich Imre	1847
894.	Raduleszku Szilárd	1848
895.	Rainer József	1838
896.	Raisz Ede	1848
897.	Raisz Károly	1807
898.	Raizinger Imre	1788
899.	Raksányi Gábor	1843
900.	Rakusan Mátyás	1852
901.	Ranosztay Mátyás	1827
902.	Rappensberger József	1853
903.	Rátz József	1816
904.	Rauschmann Gusztáv	1837
905.	Regner Vince	1835
906.	Rehátsek Ede	1841
907.	Reiss Gyula	1841
908.	Reisz Keresztély	1791

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
909.	Reisz Sándor	1827
910.	Reitter Ferenc	1835
911.	Reitter János	1852
912.	Remenyik Károly	1847
913.	Répássy László	1853
914.	Répaszky Ferenc	1845
915.	Repitzky János	1807
916.	Richvalszky Dénes	1848
917.	Rieder József	1825
918.	Riesse Ede	1827
919.	Riffl Gyula	1848
920.	Ringer János	1819
921.	Roboz Lajos	1815
922.	Rochlitz Sándor	1838
923.	Rocsnik Mihály	1808
924.	Róka Jakab	1820
925.	Roy Ferenc	1848
926.	Rozer Gusztáv	1843
927.	Rózsay Ferenc	1835
928.	Rök Pál	1832
929.	Rudolff Izidor	1841
930.	Saátor Dániel	1790
931.	Saffarics Ferenc	1803
932.	Ságody István	1853
933.	Ságody József	1828
934.	Salkovics Károly	1853
935.	Sándor Károly	1847
936.	Sárközy István	1815
937.	Sárközy István	1837
938.	Sarlay Károly	1846
939.	Sarnpék József	1852
940.	Sártory Antal	1852
941.	Sáry Elek	1847
942.	Say Ferenc	1841
943.	Schaffarits György	1830
944.	Scheich József	1825
945.	Scheidenberg Ferenc	1842
946.	Schmetzer Sándor	1846
947.	Scheuer Ferenc	1847
948.	Schiffmann Kristóf	1836
949.	Schindler Antal	1809
950.	Schleifer Nándor	1847
951.	Schlichta Mátyás	1830
952.	Schluga Pál	1835
953.	Schmid Albert	1845
954.	Schmidt Ágoston	1824

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
955.	Schmidt György	1825
956.	Schmidt József	1842
957.	Schnabel Béla	1850
958.	Schneemann József	1787
959.	Schneider István	1826
960.	Scholtz Ede	1830
961.	Schön Alajos	1853
962.	Schöner György	1815
963.	Schönvizner Károly	1848
964.	Schreiner Károly	1848
965.	Schuhajda Mátyás	1807
966.	Schulek Jenő	1839
967.	Schvinn Antal	1848
968.	Schwarzl (alias Bar- nassy) Balázs	1846
969.	Schwartz Adolf	1848
970.	Schwarz Ármin	1856
971.	Schwartz Mátyás	1842
972.	Seidel József	1827
973.	Seidenschwarz János	1803
974.	Senkey Adolf	1848
975.	Seres Dénes	1830
976.	Seress János	1848
977.	Seress László	1833
978.	Seth Antal	1789
979.	Sidlay Lajos	1840
980.	Simkovits János	1810
981.	Simm Ferenc	1816
982.	Simon József	1826
983.	Simon Pál	1853
984.	Simonovits Kornél	1812
985.	Simonyi Dániel	1842
986.	Sinkovich Simon	1827
987.	Sipos Gábor	1838
988.	Skultéty József	1847
989.	Sófalvy József	1818
990.	Somlyai István	1845
991.	Somody István	1828
992.	Somody Károly	1826
993.	Somody Lajos	1852
994.	Somogyi Dániel	1829
995.	Somogyi Albert	1845
996.	Somogyi Károly	1827
997.	Somoskőy Károly	1841
998.	Somossy Sámuel	1834

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
999.	Soós János	1853
1000.	Sparsam Pál	1831
1001.	Spengel József	1830
1002.	Sperlágh Dániel	1831
1003.	Sperlák Ignác	1827
1004.	Spilka László	1844
1005.	Springsfeld Mihály	1850
1006.	Startz József	1841
1007.	Stein Imre	1844
1008.	Steiner Lajos	1831
1009.	Sternberg Ernő	1848
1010.	Stengl Jakab	1835
1011.	Stetina János	1850
1012.	Stetner Alajos	1850
1013.	Stettina Vince	1846
1014.	Stevlyik Márton	1827
1015.	Stevulyák György	1847
1016.	Sthymmel Imre	1844
1017.	Stoczek József	1844
1018.	Strasser György	1844
1019.	Strasser Sándor	1844
1020.	Struppi Ferenc	1848
1021.	Styaszni Antal	1852
1022.	Subsylvani István	1840
1023.	Sug György	1786
1024.	Sujan Ferenc	1853
1025.	Sütő József	1839
1026.	Szabély Antal	1850
1027.	Szabó Antal	1841
1028.	Szabó Antal	1850
1029.	Szabó Dávid	1854
1030.	Szabó István	1828
1031.	Szabó János	1815
1032.	Szabó János	1823
1033.	Szabó József	1853
1034.	Szabó Károly	1843
1035.	Szabó Mihály	1816
1036.	Szabó Mihály	1852
1037.	Szabó Pál	1832
1038.	Szabó-Keresztszeghy Béla	1846
1039.	Szaiff Lipót	1857
1040.	Szakál István	1790
1041.	Szakáts Sándor	1849
1042.	Szakony Ignác	1827

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
1043.	Szalacszy József	1851
1044.	Szalay Antal	1852
1045.	Szalay János	1807
1046.	Szalay László	1847
1047.	Szalingner Antal	1853
1048.	Szaller György	1789
1049.	Szalontay Dániel	1848
1050.	Szalós Mihály	1841
1051.	Szártori Imre	1800
1052.	Szász József	1816
1053.	Szathmáry József	1826
1054.	Szathmáry Pál	1833
1055.	Szathmáry Sámuel	1819
1056.	Szatsvay Ágoston	1845
1057.	Szávay János	1843
1058.	Szavits György	1807
1059.	Szász Móric	1845
1060.	Szegedy Imre	1840
1061.	Szegedy Péter	1852
1062.	Szegő Attila	1852
1063.	Szeidel Alajos	1824
1064.	Szeidel Karoly	1825
1065.	Székely Antal	1825
1066.	Székely József	1852
1067.	Székely Károly	1841
1068.	Szekér Sándor	1852
1069.	Szekcsik Tamás	1853
1070.	Szeles József	1838
1071.	Szeltenreich Zsigmond	1852
1072.	Szémann József	1817
1073.	Szemelits Ede	1845
1074.	Szemery János	1848
1075.	Szent-Mihályi Lajos	1845
1076.	Szép Gábor	1841
1077.	Szepely József	1827
1078.	Szilárdi Lajos	1848
1079.	Szirányi Ernő	1843
1080.	Szlámai Ignác	1842
1081.	Szlawkovszky Károly	1842
1082.	Szmetanai János	1841
1083.	Szoboszlav Dániel	1852
1084.	Szokolovits György	1816
1085.	Szombathy Károly	1848
1086.	Szontagh Ede	1826
1087.	Szontagh Mátyás	1843

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
1088.	Sztahulyák András	1846
1089.	Sztankovanszky Mihály	1827
1090.	Sztankovich János	1829
1091.	Sztupár János	1839
1092.	Szűbotits József	1825
1093.	Szukfil István	1847
1094.	Szunyogh József	1832
1095.	Szunyoghi Lajos	1835
1096.	Szűcs Imre	1853
1097.	Szűts Dénes	1829
1098.	Tabajdy Sándor	1854
1099.	Taentzer János	1808
1100.	Talabér József	1844
1101.	Tálas Ferenc	1843
1102.	Tamárky Vilktor	1840
1103.	Tanító Sándor	1821
1104.	Tarafás József	1853
1105.	Tarczay Dániel	1842
1106.	Tárnok Alajos	1851
1107.	Tari Pál	1798
1108.	Tary Gerzson	1822
1109.	Tatárko János	1842
1110.	Tégye János	1838
1111.	Tentzer Ferenc	1845
1112.	Tentzer Károly	1826
1113.	Tersztyánszky József	1842
1114.	Tessedik Lajos	1843
1115.	Thallinger Frigyes	1787
1116.	Thaly Dénes	1831
1117.	Thaly Zsigmond	1839
1118.	Thán Ferenc	1847
1119.	Than Keresztély	1816
1120.	Theodorovits Anasztáz	1853
1121.	Tichi István	1785
1122.	Tikos György	1832
1123.	Tilkovszky Albert	1841
1124.	Timon Bertalan	1842
1125.	Tirscher Lajos	1846
1126.	Tittelsdorf Lipót	1852
1127.	Tokay István	1817
1128.	Tókus István	1838
1129.	Tokuss István	1786
1130.	Tomka János	1832
1131.	Tomsich Domonkos	1833
1132.	Tomsits Mátyás	1854

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
1133.	Tomtsányi Ádám	1787
1134.	Tomtsányi Dániel	1830
1135.	Toot Dániel	1823
1136.	Torkos Sándor	1844
1137.	Tóth András	1814
1138.	Tóth Antal	1825
1139.	Tóth Antal	1842
1140.	Tóth István	1840
1141.	Tóth István	1848
1142.	Tóth János	1850
1143.	Tóth Károly	1852
1144.	Tóth Károly	1853
1145.	Tóth Mihály	1814
1146.	Tóth Mihály	1833
1147.	Tóth Mihály	1840
1148.	Tóth Rudolf	1841
1149.	Tóth Sámuel	1831
1150.	Tóthfalusy Sámuel	1816
1151.	Török Ferenc	1800
1152.	Török Ferenc	1848
1153.	Török Miklós	1830
1154.	Trajtsik Alajos	1842
1155.	Tranger Ignác	1826
1156.	Traupmann András	1851
1157.	Travenich Tamás	1828
1158.	Travnik József	1851
1159.	Trskó János	1843
1160.	Trunecsek József	1806
1161.	Túrcsányi Adolf	1838
1162.	Trukovics Lajos	1835
1163.	Türk György	1829
1164.	Udvardy (Imhoff) Péter	1851
1165.	Uhlarik György	1819
1166.	Uhlarik János	1814
1167.	Újházy János	1841
1168.	Újfalussy Sándor	1826
1169.	Újfalvy Barla Sámuel	1838
1170.	Unghváry János	1789
1171.	Uramovszky József	1847
1172.	Urbán János	1853
1173.	Urossevits Lázár	1819
1174.	Ursiny János	1827
1175.	Uzorinátz István	1844
1176.	Vágner Ádám	1840
1177.	Vagner János	1838

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
1178.	Vágner Mihály	1801
1179.	Vaisz Antal	1835
1180.	Valla Ede	1846
1181.	Vanitsek Vilmos	1840
1182.	Vanitsek Henrik	1840
1183.	Várady Ferenc	1810
1184.	Várady Ignác	1848
1185.	Varestyák Lipót	1843
1186.	Varga András	1846
1187.	Varga Elek	1816
1188.	Varga István	1853
1189.	Vargha János	1823
1190.	Vargha Zsigmond	1854
1191.	Varsány János	1834
1192.	Vásárhelyi Pál	1816
1193.	Vass Imre	1818
1194.	Vauthier de Rochefort Zsigmond	1819
1195.	Vavrek János	1843
1196.	Vavrik János	1801
1197.	Vayand József	1844
1198.	Vebher Ferenc	1838
1199.	Vedres István	1786
1200.	Végh István	1851
1201.	Végh Mihály	1830
1202.	Veisz János	1827
1203.	Veisz János	1848
1204.	Velikanovits József	1848
1205.	Verbay Sámuel	1841
1206.	Veres József	1802
1207.	Veress Lajos	1861
1208.	Verner Ferenc	1852
1209.	Verner János	1839
1210.	Vértesy György	1833
1211.	Veszélka Imre	1847
1212.	Vesztér Imre	1830
1213.	Vetsey Lajos	1861
1214.	Vida József	1853
1215.	Villecz Jób	1833
1216.	Vintze Ferenc	1838
1217.	Virágos János	1830
1218.	Viskovszky János	1832
1219.	Vitkovits Gábor	1850
1220.	Vitzel Alajos	1831
1221.	Vizer István	1812

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
1222.	Vízi András	1852
1223.	Vlassics Márton	1801
1224.	Vogelsberger János	1786
1225.	Vojnits Nándor	1852
1226.	Vörös László	1828
1227.	Vörös László	1852
1228.	Vörös Zsigmond	1835
1229.	Vörösmarty József	1851
1230.	Vruskics Ágoston	1848
1231.	Vukasovich György	1842
1232.	Vukitsevich Pál	1826
1233.	Vukovits András	1852
1234.	Vulgán János	1845
1235.	Vulgán Tamás	1848
1236.	Waldsteiner Ernő	1832
1237.	Wallandt János	1836
1238.	Weber István	1803
1239.	Weise Vilmos	1832
1240.	Weszerle Antal	1832
1241.	Wiletz János	1825
1242.	Wittenberger Sámuel	1846
1243.	Wittich József	1815
1244.	Wolffram József	1842
1245.	Wolski Szaniszló	1844
1246.	Wozáry József	1829
1247.	Wunsch József	1787
1248.	Würth Ferenc	1844
1249.	Würth János	1793

Sorszám	Név	Oklevél keltének éve
1250.	Wüstinger József	1815
1251.	Zaary Károly	1813
1252.	Záborszky János	1814
1253.	Zachár János	1829
1254.	Zacharias Method	1802
1255.	Zádory Sámuel	1832
1256.	Zalay Alajos	1841
1257.	Zambauer Ágoston	1848
1258.	Zárics István	1850
1259.	Zay Róbert	1841
1260.	Zibella Ignác	1833
1261.	Zelenka Albert	1842
1262.	Zelenkay Ferenc	1845
1263.	Zelinka Lajos	1803
1264.	Zenthe László	1839
1265.	Zernek Lajos	1847
1266.	Zlinszky László	1824
1267.	Zolnay Károly	1827
1268.	Zombory Mihály	1844
1269.	br. Zornberg Leohhard	1833
1270.	Zvolenszky Márton	1825
1271.	Zsigmond János	1829
1272.	Zsigó András	1851
1273.	Zsitnyan János	1824
1274.	Zsitnyanszky Péter	1816
1275.	Zsoldos György	1841

Források és irodalom

1. Nyomtatott művek és folyóiratok

1. *Kovachich Márton*: Institutio Cathedrale in Universitate Budensi una cum Instructione. — Instructio pro repetitione studii geometrici et hydrotechnici penes Universitatem Regiam Budensem constabilita. (Merkur von Ungarn. 1. évf. 1786. 101—122. lap.)
2. Bisher verspürter Nutzen der Geometrischen Schulen. (Merkur von Ungarn. 1. évf. 1786. 263. lap.)
3. *Rausch, Franz*: (Unterhaltungsblatt, Pressburg, 1816. 9. sz.)
4. *K. V.*: Magyar országban intézendő az Inzsenéri tudományokat tárgyaló folyó-írásnak szükségességéről és hasznáról. (Tudományos Gyűjtemény. 4. köt. 1831. 54—62. lap.)
5. *Fejér György*: Historia academiae scientiarum Pazmaniae ... Buda, Typ. Univ. 1835. 220, 95, 12 lap. 3 t.
6. *Vállas Antal*: Egy felállítandó magyar központi műegyetemről. Pest, Hartleben, 1841. 100 lap.
7. *Márton József*: A magyar mérnök-képzetés álláspontja. (Társalkodó, 1843. 31. sz.)
8. A magyar mérnök-képzetés jelen állapota; észrevételül a f. é. Társalkodó 1843. 31-dik megjelent e' tárgyat illető értekezésre. (Társalkodó, 1843. 51. sz.)
9. A mérnök-képzetés állapota honunkban. (Társalkodó, 1843. 69, 70, 78. lap.)
10. *Glembay Károly*: A hazai építészet fejlődésének ügyében. (Hetilap, 1847. 140. sz.)
11. *Lónyay M.*: Az ipartanodákról és műegyetemekről. (Hetilap, 1847. 198. lap.)
12. *Weisz Ferdinánd*: Kereskedelmi és iparos egyetem. (Hetilap, 1847. 207. lap.)
13. *Weisz Ferdinánd*: Kerületi javaslat a központi műegyetemről. (Hetilap, 1847. 208. lap.)
14. *Weisz Ferdinánd*: Kereskedelmi és iparos egyetem. (Hetilap, 1847. 209. lap.)
15. *G. K.*: Tegyük hazai építészetért is valamit. (Hetilap, 1848. 29. sz.)
16. *Kruspér István*: Egy szó a pesti egyetemi mérnöki növendék ifjúsághoz. (Hetilap, 1848. 33. sz.)
17. *Pauler Tivadar*: Egyetemünk rectorai és cancellárjai. Pest, Landerer, 1856. 22. lap.
18. Adatok a magyar természetbúvárokról. (Természettudományi Közlemények, 1871. 497. lap.)
19. *Herrich Károly*: Emlékezés Reitter Ferenc felett. (Magyar Mérnök- és Építészegylet Közlönye, 1875.)
20. *Sztoczek József*: Beszéd, melyet a kir. József Műegyetemen a rektori méltóság elfoglalása alkalmával tartott. Buda, Egyetemi ny. 1872. 14—45. lap.
21. *Pauler Tivadar*: A budapesti m. kir. tudományegyetem története. Bp. Egyetemi ny. 1880. IV, 302 lap.
22. *Ortvay Tivadar*: Száz év egy hazai főiskola életéből. Bp. Egyetemi ny. 1884. 4, VI, 324 lap.
23. *Lipthay Sándor*: Adalékunk műegyetemünk történetéhez. (Magyar Mérnök- és Építész Egylet Közlönye, 1895. 237. lap.)
24. *Wartha Vince*: Beszámoló beszéd, melyet mint a kir. József Műegyetem választott rektora ... tartott. Bp. Pesti Lloyd Társulat, 1897. 6—33. lap.
25. *Fináczy Ernő*: A magyarországi közoktatás története. Budapest, Magy. Tud. Akadémia, 1899—1902. 1—2. köt.
- 25/a. *Lósy-Schmidt Ede*: Művelődéstörténeti vázlatok a magyar technika sok százados múltjából. (Technikus, 1920/1921. febr. 1—2. sz. 22. lap.)
- 25/b. *Lósy-Schmidt Ede*: Kultúrtörténeti adatok a magyar technika évszázados múltjából. (Magyar Mérnök- és Építész Egylet Közlönye, 1920. május. 90. lap.)
- 25/c. *Hankó Vilmos*: Régi magyar tudósok, tudós eszközök és találmányok. Budapest, Lampel, 1901. 48. lap.
26. *Zelovich Kornél*: A m. kir. József Műegyetem és a hazai technikai felső oktatás története. Bp. Pátria ny. 1922. XII, 372 lap. 28 t.
27. *Lósy-Schmidt Ede*: A mérnöki rendtartás XVIII. század végi első nyomai Magyarországon. Bp. Egyetemi ny. 1925. 24 lap.

28. *Zelovich Kornél*: József nádor és a tudományos technika. Bp. Franklin ny. 1928. 1, 37 lap.
29. *Zelovich Kornél*: A Magyar Tudományos Akadémia hatása a technikai tudományok fejlődésére. Bp. Magy. Tud. Akadémia, 1926. 92 lap.
30. *Zelovich Kornél*: A tudományos technika magyar úttörői. (Technikai fejlődésünk története 1867—1927. Bp. Stádium ny. 1929. 1—106. lap.)
- 30/a. A Magyar. Kir. József Műegyetem Oklevéljegyzéke. I. sorozat 1873—1928. Bp. Pátria ny. 1929. 234—248. lap.
- 30/b. *Verebély László*: Jedlik Ányos két úttörő találmánya. (Bp. Magy. Elektrotechnikai Egyesület, 1930. 40 lap.)
- 30/c. Az Institutum Geometricum alapításának 150. évfordulója. Bp. Műegyetem — Franklin ny. 1932. 92 lap.
31. *Szentpétery Imre*: A bölcsészettudományi kar története 1635—1935. Budapest, Egyetemi ny. 1935.
32. *Fehrentheil-Gruppenberger László*: Régi magyar földmérők. (Térképészeti Közlöny, IV. köt. 1937. 226—249. lap.)
- 32/a. *Ferenczy Viktor*: Jedlik Ányos István élete és alkotásai. Győr, Egyházmegyei alap ny. 1936. 1—4. köt.
- 32/b. *Lósy-Schmidt Ede*: A műszaki muzeális ügy fejlődése hazánkban és a Magyar Műszaki Múzeum. Bp. Arany ny. 1939. 63 lap.
- 32/c. *Ember Győző*: A Magyarország Építészeti Igazgatóság történetének vázlatja 1788—1867. (Levéltári Közlemények, 1942—1945. 345. lap.)
33. *Lósy-Schmidt Ede*: A József Ipartanoda alapítása és megnyitása az 1846—47. tanévben. (Magyar Technika, 1948. 4. sz. 45. lap.)
34. *Lósy-Schmidt Ede*: A szabadságharc mérnök vezérei és mérnökvezetői. (Magyar Technika, 1948. 3. sz. 48. lap.)
- 34/a. *Károlyi Zsigmond*: A magyar műszaki felső oktatás történetéből. II. Mérnöki Intézet (Institutum Geometricum). (Magyar Technika, 1954. jan.)
- 34/b. *Fodor Ferenc*: Balla Antal élete és műszaki munkássága. Bp. Tankönyvkiadó, 1953. 60 lap. 6 t.
- 34/c. *Seres János*: Petzval József. Bp. Tankönyvkiadó, 1954. 62 lap. 4 t.

2. Levéltári források.

a) Országos Levéltár anyagából:

35. Udvari Cancellaria: 5802/1781, 2760/1782, 2976/1782, 6051/1782, 9303/1782.
36. Dep. litt. pol. 1782. Univ. Budensis 10. kf. 3.
37. Regnicolaris Lad. XX. No. 20. Fasc. H. 42, 44.
38. Egyetemi rektori hivatal aktái: 1783:8, — 1785:71, 105, 109, 184, 202, 271, 325, 360, 369, 392, 396, 547, — 1786:27, 100, 118, 198, 221, 235, 257, 451, — 1787:111, 113, 225, 249, 251, 286, 294, 307, 309, 383, 400, 414, 425, 455, — 1788:48, 70, 78, 119, 135, 176, 211, 248, 254, 322, 354, 430, — 1789:498, 527, — 1790:108, — 1792:102, 144, 182, 183, 200, 212, 262, — 1793:200, 214, 223, 243, 278, 297, 399, — 1794:11, 42, 109, 288, — 1796:9, 23, — 1797:157, 257, 300, — 1798:370, — 1800:279, 477, 491, — 1801:2, 1802:144, 156, 252, — 1804:149, 203, — 1805:31, 94, 416, — 1806:61, 81, — 1807:285, 314, — 1810:42, 255, — 1814:382, 413, — 1816:474, — 1817:295, — 1818:399, — 1819:56, 312, 346, — 1820:270, 446, — 1821:418, 425/c, — 1826:273, — 1829:24, 63, — 1830:77, — 1834:31, 86, 104, 122, 211, — 1836:98, 110, — 1837:195, — 1838:49, 108, 183, — 1841:176, 265, 359, 364, — 1842:32, 38, — 1843:160, 186, 305, — 1844:47, 79, 93, 116, 156, 251, 263, — 1845:18, 28, 73, 91, 113, 127, 128, 223, 234, 264, 297, — 1846:5, 18, 434, — 1847:14, 190, 279, 290, 324, 348, 358, — 1848:11, 32, 42, 66, 113, — 1849:4, 78, 109, 112, 262, — 1850:63, 621.
39. Protocollum Exhibitorum Rectorale, később Protocollum Rectorale. 1845-től Rectori Jegyzőkönyv. 1796:215, — 1797:338, — 1808:189, 514, 543, — 1810:151, 238, 278, 339, — 1815:197, 200, 329, 579, — 1815/17 melléklete, — 1816/17:82, — 1817/18:290, 387, — 1818/19:127, 391, — 1819/20:191, 212, — 1820/21:355, — 1825/26:15, — 1828/29:24, — 115, 284, — 1833/34:104, — 1835/36:246, — 1837:6, — 1838/39:6, 49, 179, 289, — 1839/40: melléklete, — 1841/42:176, 252, 336, — 1842:82, 103, 142, 151, — 1843:160, 278, — 1844:37, 47, 88, 107, 116, 151, — 1845:38, 73, 248, 321, 322, 332, — 1846:272, 301, — 1847:194, 279, 336, 348, 358, — 1849:50, 112, — 1850:33, 220.
40. Album seu Matricula Almae Universitatis Tyrnaviensis Societatis Jesu... 1635.

41. Elenchus Benignarum Normalium Resolutiunum et Ordinationum Regiarum pro R. Scient. Universitate Hungarica. Tom. I. 1772-től.
42. Album Rectorale Doctorum Almae ac Celeberrimae Regiae Universitatis Hungaricae 1789-től.
43. Normalia Magistratum Academicarum Reg. Scient. Universitatis Hungaricae et Quator Facultatis in genere concercentia. 1772—1821.
44. Protocollum Directorale Facult. Philos. in R. Univ. Pesth confectum per Josephum Weszerle. 1822—1823, 1823—1824, 1824—1825.
45. Protocollum Decanale pro Anno schol. 1839—1840.
46. 1848-dik évi October 5-diki 5362/2281. sz. alatti miniszteri rendelet következtében, a magyar királyi tudomány egyetem tanítói, kormányzati és szolgálati személyzetének, valamint minden ürességben lévő állomásoknak jegyzéke.
47. Tabellarische Uibersicht der normalmässigen gehochachtene Bezüge sämmtlicher zum activen Lehrkörper der Königl. Landes Universität gehörenden Individuen beim Beginn des neuen Jahres 1849/50.
48. A T. Bölcsészeti Karnál szigorú próbatételek által bölcsészeti s mérnöki Tanulmányokból megvizsgáltak Jegyzőkönyve 1949-dik évi febr. 3-tól.

b) Az Egyetemi Könyvtár kéziratárából:

49. Historia Domus Continuatio ab Anno 1756.
- c) A Budapesti Eötvös Lóránd Tudományegyetem bölcsészeti kara levéltárából:
50. Matricula Facultatis Philosophicae in Universitate Tyrnaviensi ab Anno Scholastico 1721.
51. Nomina eorum, qui ab Anno 1785 e Materiis, pro approbandis Geometris Altissimo Loco praescriptis, sua Examina rigoroosa fecerunt, et consueto Diplomate Geometrico donati sunt.
52. Concessuum Facultatis Philosophicae Protocollum Anno 1779-mo usque 1809.
53. Diarium Rerum Notabiliorum Facultatis Philosophicae ab Anno 1773.

A bölcsészeti kar régi levéltára megsemmisült, csupán a fenti töredékeket sikerült felkutatni. Az anyag nagy részét Szentpétery Zsigmond feldolgozta művében: „A bölcsészettudományi kar története 1635—1935.”

d) Apró nyomtatványok:

54. Falragasz 1848. április 9-ről: Az összes ipartanodai hallgatóság kívánalmi. (Orsz. Széchenyi Könyvtár Aprónyomtatványok Tára Fasc. 13. IV. 9. 36 × 21 cm.)

e) Rajzok, térképek:

Országos Levéltár:

55. Htt. térképek, Div. XI. 5. Az Institutum és más egyetemi épületek átépítésére vonatkozó tervek és alaprajzok, részben Hild tervei és rajzai.
56. Htt. levéltára Építési és Hajózási Igazgatóság, Hajózási Osztály, Vermischte Akten. — Huszár Mátyás teodolit tervrajza.
Fővárosi Történelmi Múzeum (kiscelli múzeum) anyagából:
57. Az Institutum hallgatói által felvett budai térképek.

ВЫВОДЫ

Настоящая монография занимается положением обучения инженеров в Венгрии в прошлом. В противоположность эволюционным процессам известным из истории культуры других наций — в Венгрии обучение инженеров началось в стенах университета. Из-за турецкой оккупации кардинал Петер Пазмань основал в 1635 году университет на свободной территории верхней Венгрии, в г. Надьсомбат, области Пожонь, который в 1777 году был перемещен в Буду (ныне Будапешт). Здесь — по королевскому декрету — в 1782 году был основан геометро-гидротехнический институт (Institutum Geometrico-Hydrotechnicum), являющийся первым в мире политехническим институтом созданным в рамках университета и таким образом опередившим Парижский политехнический институт мостов и шоссе (École Polytechnique des Ponts et Chaussées), основанный в 1793 году. Институт геометрии (Institutum Geometricum) существовал до 1850 года и за этот период времени им было выдано 1275 дипломов. Текст этих дипломов был почти одинаков с текстами дипломов оформленных университетом. В институте геометрии наряду с основными науками преподавали геодезию, гидротехнику, дорожную технику, картографию, а также архитектуру и машинную технику. Курс обучения был 3 года.

Из института геометрии вышло много известных венгерских инженеров: Пал Вашархельи — величайший венгерский инженер, урегулировавший течение Дуная и Тисы и производивший работы по приведению в судоходное состояние нижнедунайского пролива Вашкапу, Йожеф Беседеш — великий проектировщик каналов, Йожеф Петцвал (вначале будапештский городской инженер, позже венский профессор-изобретатель фотооптики), Йожеф Стоцек — профессор, позднее известный ректор Будапештского политехникума и тд. и тд. Из профессоров института геометрии наряду с Йожефом Петцвал выделяем Аньоша Едлик — открывшего принцип электродинамики.

Институт геометрии был создан по той причине, что за период 150-летней турецкой оккупации в стране размножились болота и бурные воды и вследствие неурегулированности рек частые наводнения приносили много убытков. Эти обстоятельства сделали невозможными как транспорт, так и обработку почвы на огромных территориях. Инженеры окончившие институт геометрии проводили пионерскую работу по предотвращению наводнений и регулированию рек. В результате работ этих инженеров и их последователей, сельскому хозяйству было возвращено около 6 500 000 хольдов, т. е. территория превышающая по размеру целую Голландию.

Поводом к созданию института геометрии кроме вышеуказанного послужило также то обстоятельство, что основанная с целью обучения инженеров в верхней Венгрии в г. Сенце экономическая коллегия (Collegium Oeconomicum) сгорела в 1776 году и таким образом обучение инженеров в Венгрии прервалось. Монография подробно обсуждает работу, структуру, учебную программу института геометрии, а также занимается научной и практической деятельностью профессоров и слушателей института.

Auszug

Diese Monographie befasst sich mit der Vergangenheit der Ingenieurbildung in Ungarn. Abweichend von den aus der Kulturgeschichte manch anderer Nationen bekannten Entwicklungsgängen, vollzog sich die Ingenieurbildung in Ungarn innerhalb der Universität. Die Universität wurde in Ungarn wegen der türkischen Besetzung auf dem freien Gebiete in der Stadt Nagyszombat (im Komitat Pozsony) vom Kardinal Fürstprimas 1635 gegründet und später 1777 nach Buda (heute Budapest) verlegt. Hier entstand 1782 auf Grund eines königlichen Dekrets das Institutum Geometrico Hydrotechnicum, das erste im Rahmen der Universität gegründete Ingenieur-Bildungsinstitut der Welt, das sogar der im Jahre 1793 gegründeten Pariser École Polytechnique des Ponts et Chaussées vorausging.

Das Institutum Geometricum bestand bis 1850 und stellte während dieser Zeit 1275 Ingenieurdiplome aus. Die Diplome sind in ihrem Texte mit dem an anderen Universitäten ausgestellten Texte der Diplome fast gleichlautend. An dem Institutum Geometricum wurden ausser den Grundwissenschaften noch Vorlesungen über Feldmessen, Wasserbaukunst (Hydrotechnik), Strassenbau und Kartographie gehalten. Es fehlte aber in der Reihe der Lehrfächer auch die Architektur und die Maschinenlehre nicht. An dem Institutum Geometricum dauerte das Studium 3 Jahre. In der Reihe der Absolvierten (Absolventen) des Institutum Geometricum sind viele ungarische Ingenieure berühmt geworden, so z. B. Paul Vásárhelyi, der hervorragendste ungarische Ingenieur, der Regulator der Donau und der Theiss, der die Schiffbarkeit des Eisentorpasses ausgeführt hatte. Ferner der grosse Ingenieur Joseph Beszédes, der Entwerfer der Kanalisierungsarbeiten; Joseph Petzvál, erst städtischer Ingenieur in Pest, später Universitätsprofessor in Wien, der Entdecker der Photooptik; der Universitätsprofessor Joseph

Sztoczek, der spätere berühmte Rektor der Budapester technischen Hochschule.

Unter den Professoren des Institutum Geometricum wollen wir ausser Joseph Petzval noch Anyos (Anianus) Jedlik, den Entdecker des dynamo-elektrischen Prinzips, hervorheben.

Das Institutum Geometricum wurde deshalb gegründet, weil während der 150 Jahre dauernden türkischen Besetzung die Sümpfe, Moore und Wildwässer aus sehr grossem Gebiet des Landes sich zu stark vermehrten und die häufigen starken Überschwemmungen in Ermangelung der Regulierung der Ströme grossen Schaden verursachten. Dies machte sowohl den Verkehr wie auch die Urbarmachung des Bodens auf enormem Flächenraum unmöglich. Die am Institutum Geometricum absolvierten Ingenieure übten eine bahnbrechende Wirksamkeit auf dem Gebiete des Wasserschutzes und der Stromregulierung aus. Die Resultate der Nachfolger miteingerechnet, wurde ungefähr 6 500 000 Joch Land für die Zwecke der landwirtschaftlichen Bebauung zurückgewonnen, ein grösseres Gebiet als die Niederlande. Zur Gründung des Institutum Geometricum trug ausser den obengenannten Umständen in grossem Masse auch der Umstand bei, dass das zum Zwecke der Ingenieurbildung in Szenc gegründete Collegium Oeconomicum 1774 abgebrannt war und dadurch die Ingenieurbildung in Ungarn unterbrochen wurde.

Das Werk behandelt die Wirksamkeit des Institutum Geometricum, seine Organisation, seinen Studienplan und befasst sich mit der wissenschaftlichen und praktischen Tätigkeit seiner Professoren und Studenten.

Résumé

Cette monographie s'occupe du passé de l'éducation des ingénieurs en Hongrie. Contrairement au développement connu de l'histoire culturelle des autres nations, l'éducation des ingénieurs fut organisée au giron de l'université. Comme suite de l'occupation turque, l'université fut fondée sur le territoire libre, à Nagyszombat, par le cardinal prince primat, en 1635 et plus tard en 1777 elle fut transférée à Buda (aujourd'hui Budapest). C'est ici que fut créé en 1782 par un décret royal l'Institutum Geometrico Hydrotechnicum — première école polytechnique au monde, fondée au giron de l'université, précédant même l'École Polytechnique des Ponts et Chaussées, fondée à Paris en 1793.

L'Institutum Geometricum subsistait jusqu'à 1850 et émettait pendant ce temps 1275 diplômes d'ingénieur. Le texte des diplômes est presque analogue au texte des diplômes rédigés par d'autres universités. On tenait à l'Institutum Geometricum outre les cours de sciences fondamentales, aussi des cours d'arpentage, de hydrotechnique, de construction des routes et de cartographie. Il ne manquait pas dans la série des matières didactiques ni l'architecture, ni la mécanique. L'enseignement durait 3 ans à l'Institutum Geometricum. Beaucoup de diplômés de l'Institutum Geometricum devenaient de célèbres ingénieurs hongrois, comme par exemple Paul Vásárhelyi, l'éminent ingénieur hongrois, le régulateur du Danube et de la Tisza, qui a résolu la question de la navigabilité des Portes Fer. Puis le grand ingénieur José Beszédes, le projecteur des œuvres de canalisation; José Petzval, d'abord ingénieur municipal à Pest, puis professeur à l'université de Vienne, l'inventeur de la photooptique; le professeur d'université José Sztoczek, qui fut plus tard le recteur célèbre de l'École Polytechnique de Budapest.

Parmi les professeurs de l'Institutum Geometricum, nous voulons citer outre José Petzval encore Anyos Jedlik, l'inventeur du principe dynamo-électrique.

L'Institutum Geometricum fut fondé, car pendant les 150 années d'occupation turque les marais, les tourbières et les eaux d'infiltration se sont trop répandus; les grandes inondations survenues très fréquemment causaient de grandes dommages, par manque de régularisation des fleuves. La circulation et la culture de la terre furent rendues par conséquence impossible sur d'immenses territoires. Les ingénieurs diplômés de l'Institutum Geometricum ont exercé une activité initiatrice dans le domaine de la défense contre l'eau et la régularisation des fleuves. En tenant compte en même temps du résultat des succès, on regagnait pour l'agriculture à peu près 6 500 000 arpents de terrain cultivable, un territoire plus grand que la Hollande. Excepté les causes énumérées, la fondation de l'Institutum Geometricum devenait indispensable à cause de la destruction par l'incendie de 1774 du Collegium Oeconomicum fondé pour l'éducation des ingénieurs, car par ce fait l'éducation des ingénieurs en Hongrie fut interrompue.

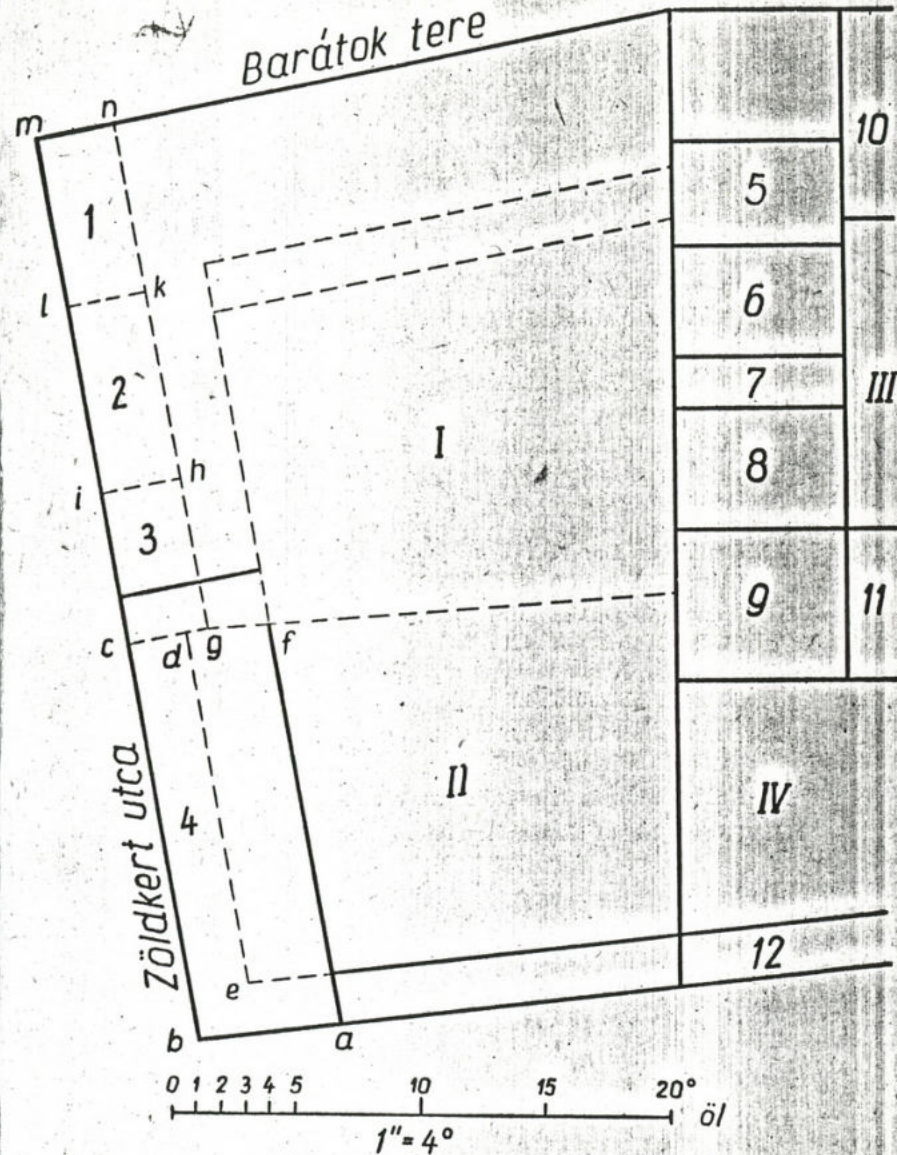
L'œuvre s'étend aux résultats, à l'organisation, au programme d'étude de l'Institutum Geometricum et traite de l'activité scientifique et pratique des professeurs et des étudiants.

Az Institutum Geometricum

helyiségei és elhelyezése a Ferencesek udvarában.
(Eredeti je az Orsz. Lev. tá. Htt. Div. XI. No. 5. sz. alatt)

Jelmagyarázat az eredeti szöveg szerint:

1. Könyvtári írnok lakása (k, l, m, n)
2. Fűvészek és magok raktára (i, h, k, l)
3. Házmester lakása (c, g, h, i)
4. Jelenben a mérnök tanártól bírt lakás (a, b, c, d, e, f)
5. Mérnöki előadási terem
6. Mérnöki rajzterem
7. Mérnöki segéllő lakása
8. Mérnöki minták gyűjtemény tára
9. Barátok
10. Könyvtári csarnok
11. Zárda
12. Barátok mosó, sütő konyhája, istállók
 - I. Udvar és a mérnök asztali bevezetése gyakorlási helye
 - II. Kert gyakorlati műszertan előadási és tükör műszerelési bevezetés
 - III. Barátok kertje
 - IV. Barátok udvara



M E L L É K L E T E K

- I. II. József rendeletének bevezető és befejező sorai
(Orsz. Levéltár Udvari Kancellária, 6051—1782)
- II. Rausch Ferenc bányaméréstanának címlapja
(Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára, G. 259.)
- III. Petzelt József földméréstanának címlapja
(Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára, G. 85.)
- IV. Kudlik József hallgató térképe a kőbányai szőlőkről 1842-ből
(Kiscelli Múzeum, 4218. sz.)
- V. Tenczer Ferenc hallgató térképe a kőbányai szőlőkről
(Kiscelli Múzeum, 4216. sz.)
- VI. Braxatoris Dániel hallgató térképe egy rákosi erdőről 1842-ből
(Kiscelli Múzeum, 4217. sz.)
- VII—VIII. Braxatoris Dániel szintvonalas térképe a Sashegyről
(Kiscelli Múzeum, 4219. sz.)
- IX. Preiszner József térképe a Svábhegy egy részéről
(Kiscelli Múzeum, 4224. sz.)
- X. Jancsó József térképe a Svábhegyről
(Kiscelli Múzeum, 4227. sz.)
- XI. Huszár Mátyás szintező műszerének tervrajza
- XII. Petzelt József tükrös felvételező műszerének ábrája

1850. 6051. 782. 19

Sacratissima Caesarea et Regia Apostolica Majestas
Domine Domine Clementissime!

Sub Praesidio
Comitis de Salsburgh
Sensitibus
Consiliaris Audientis
Comite de Salsburgh
Comite de Salsburgh
Comite de Salsburgh
Comite de Salsburgh
Comite de Salsburgh
Comite de Salsburgh
Comite de Salsburgh

Per universam summam si necessitas est
di Geometrica, Hydrostatica, et Mecha-
nica, majore tamen in Regno Hungariae
Reverentia, et exactis, quam forte alibi pos-
set esse usui, in quo videretur post tot
seculorum Sella, et circumscriptiones, et
na in metis suis admodum confusa sunt
integri tractus Regionum, et pa-
ludibus optati, molares aggeres in plerisque
locis pessime constituti, via publica in
qua in parte istius neglecta.

Opinionem Cancellariae omnino appro-
batae Jozehus

adhaerent tum ob defectum hujusmodi
peritorum Geometricorum, tum quod
utilitates ex ejusmodi operationi-
bus indubie enascuntur non satis
percipiantur. Salvo Exceptoquin
aliquis Majestatis Vrae Arbitrio
et suprema Dispositione Caesareo-
Regia

Majestatis Vestrae Sacratissima

11.309
259
COMPENDIUM 8213
GEOMETRIAE

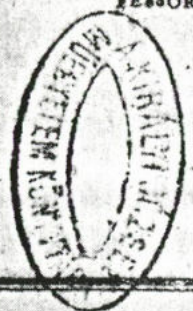
SVBTERRANAE

CONSCRIPTVM

PER

FRANCISCVM RAVSCH,

ABBATEM S. DEMETRII DE SYRMIO, CANONICVM COLO-
CENSEM, PROTO-NOTARIVM APOSTOLICVM, AA. LL. ET
PHILOSOPHIAE DOCTOREM, SS. THEOLOGIAE BACCALAV-
REVM FORMATVM, SOCIETATIS OECONOMICAE INFERIO-
RIS AVSTRIAE COMMEMBRVM, ET IN REGIA VNIVER-
SITATE PESTINENSIS MATHESIS PRACTICAE PRO-
FESSOREM PUBLICVM ORDINARIVM.



MASOBLAT
K. K. MUZEUMI
SZÉCH. ORSZ.
KÖNYVTÁRÓL

B V D A,
TYPIS REGIAE UNIVERSITATIS.
MDCCKCVII.

6221: 526. 21

2218
G
85
PETZELT JOSEF

Száműveleti és hátszervi tábor, flautist Művészi a Mu-
gyar Királyi tudományok Egyetemenél gyakorlatti mértan és bir-
építészeti rendszer, nyilatkozás tandra és Tehintetes Társas-
K. Meggyének táblabírójai.

526 T-11. 80. 7

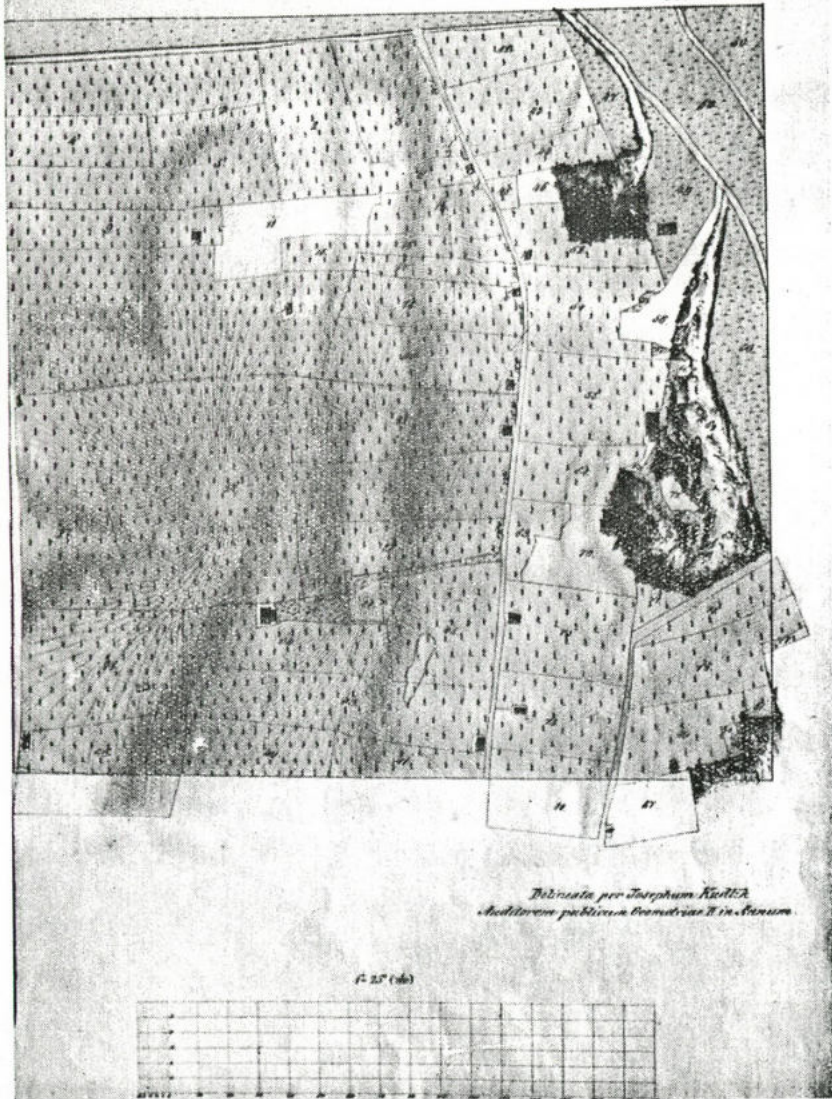
Magyar Királyi tudományok Egyete- mi Művészi Intézeténél tartott

ELŐRÉSZ
GYAKORLATI MÉRTANBÓL
(Geodésia.)

ELSŐ RÉSZ
Elemi gyakorlati vagy is Telekmértan
532 EDDOMNAN.
2. kiadás
1847 évben

Vinciarum ad Latvias Postinenses
 asumpta per Auditores Instituti Geometrici
 ab 24. Noj 1842

sectio CC

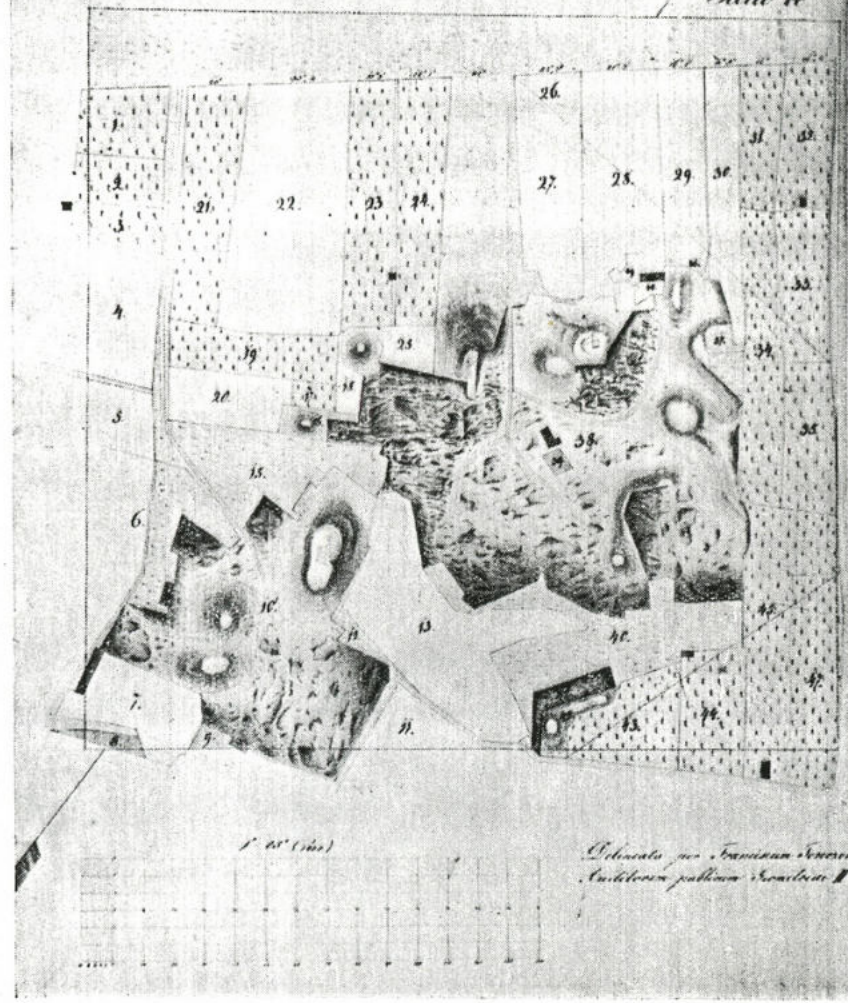


Delineata per Josephum KULTER
 Auditorum publicum Geometricum II in Artium

1:25 (db)

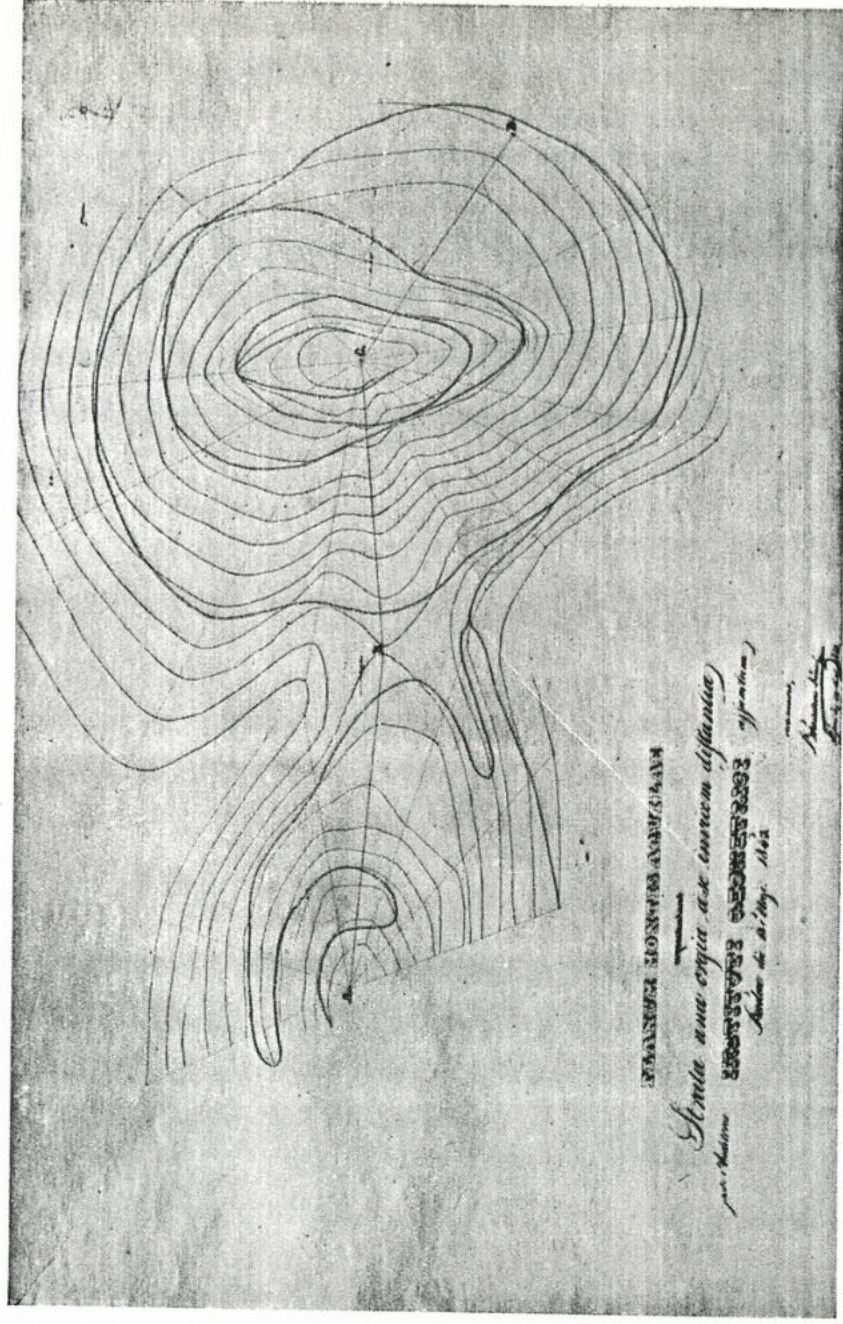
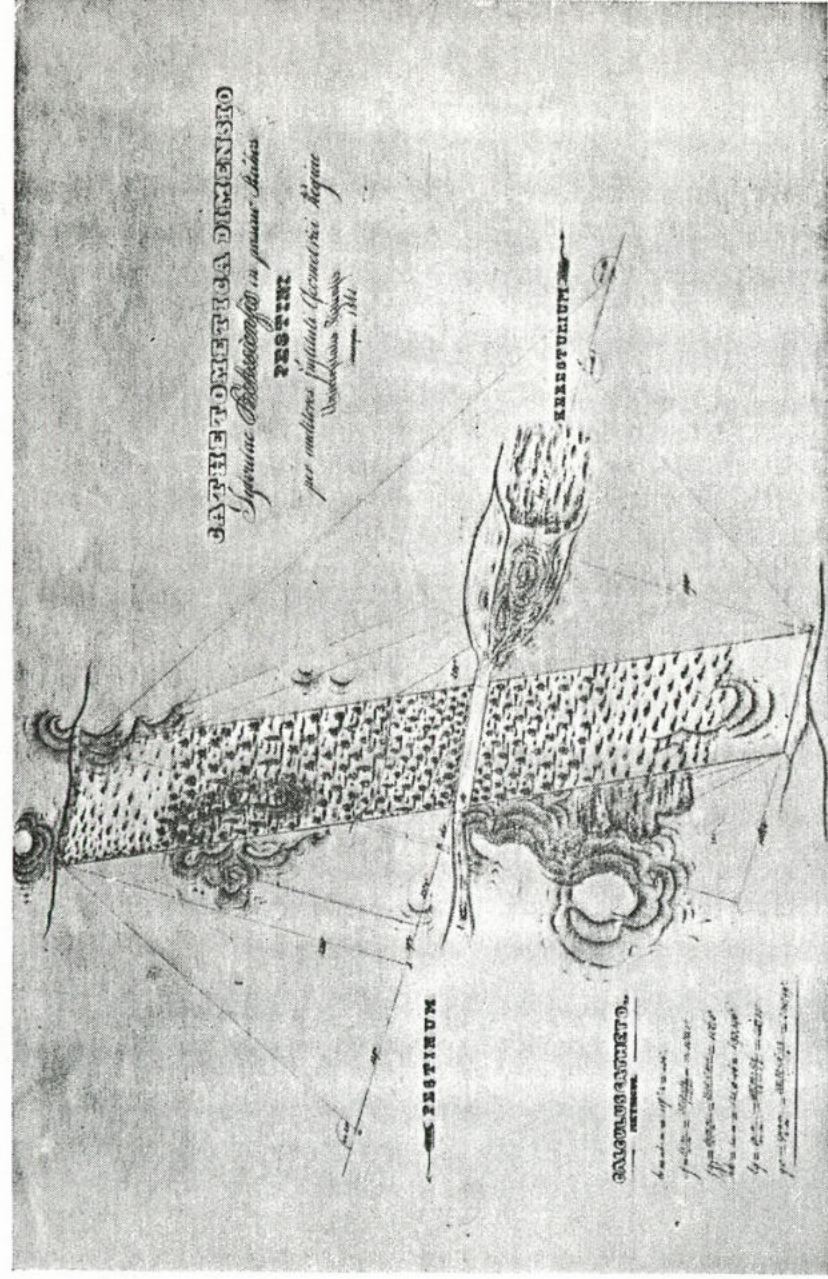
Vinciarum ad Latvias Postinenses
 asumpta per Auditores Instituti Geometrici
 usque 28. Noj 1842

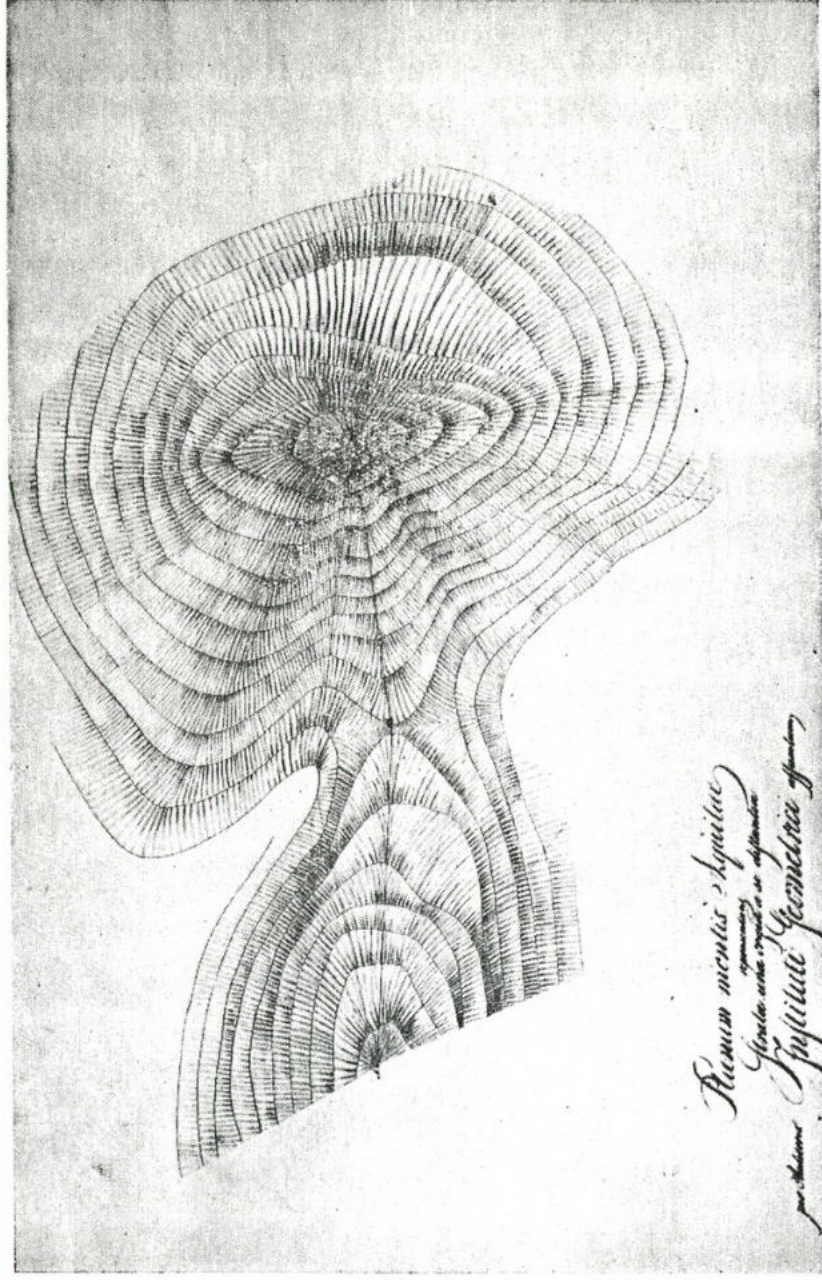
sectio CC



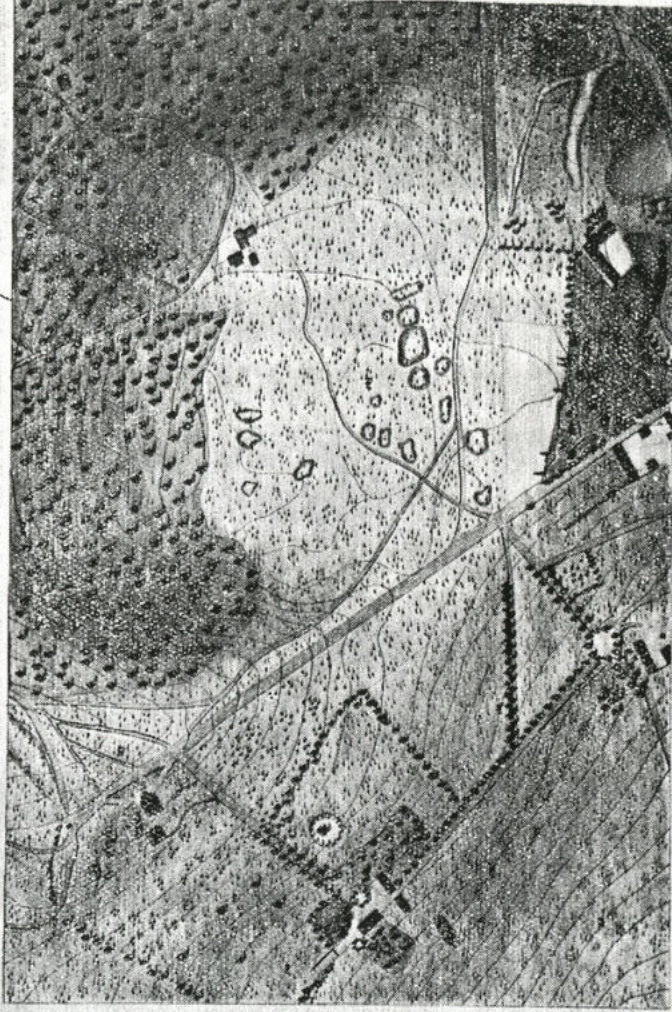
Delineata per Augustum SCHNEIDER
 Auditorum publicum Geometricum II

1:25 (db)



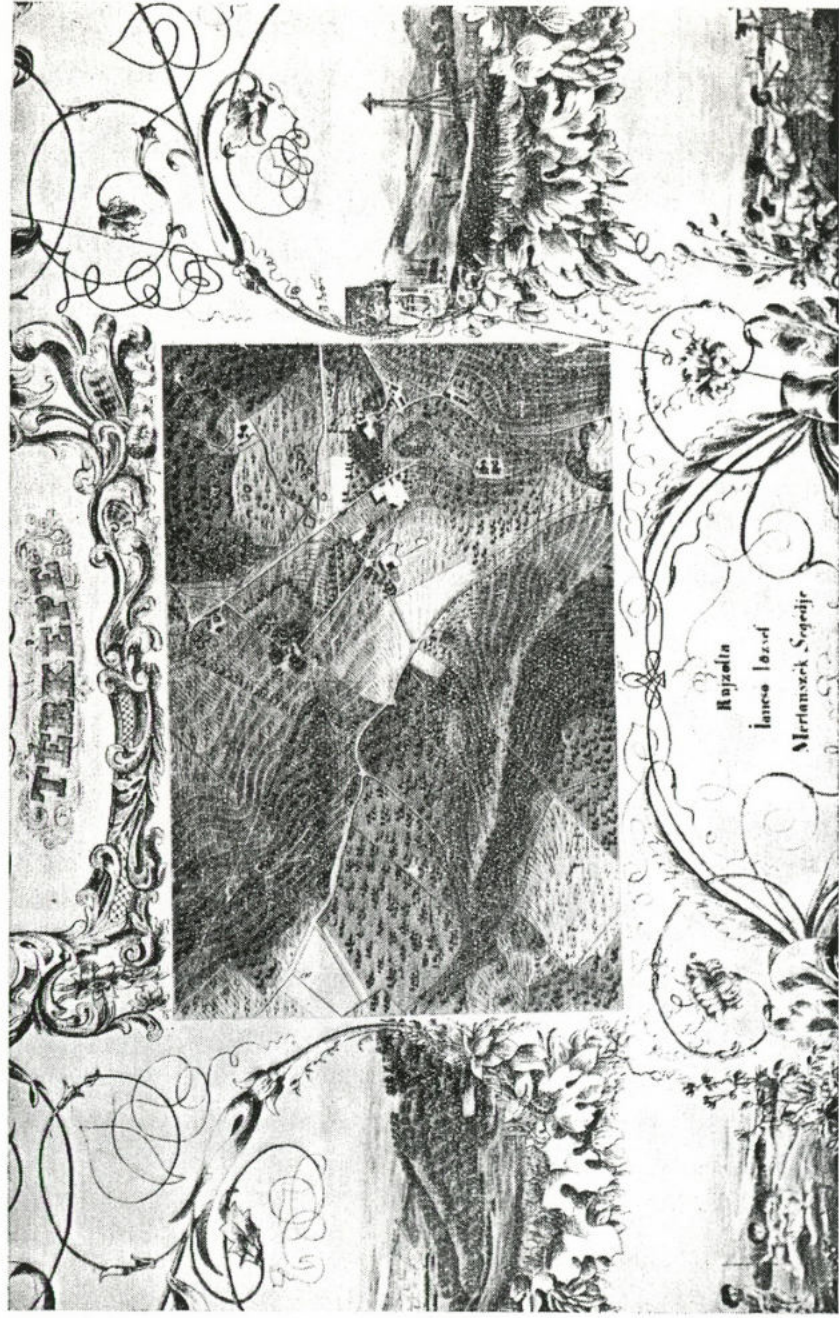


mérszlalal cathometerrel és clinometerrel



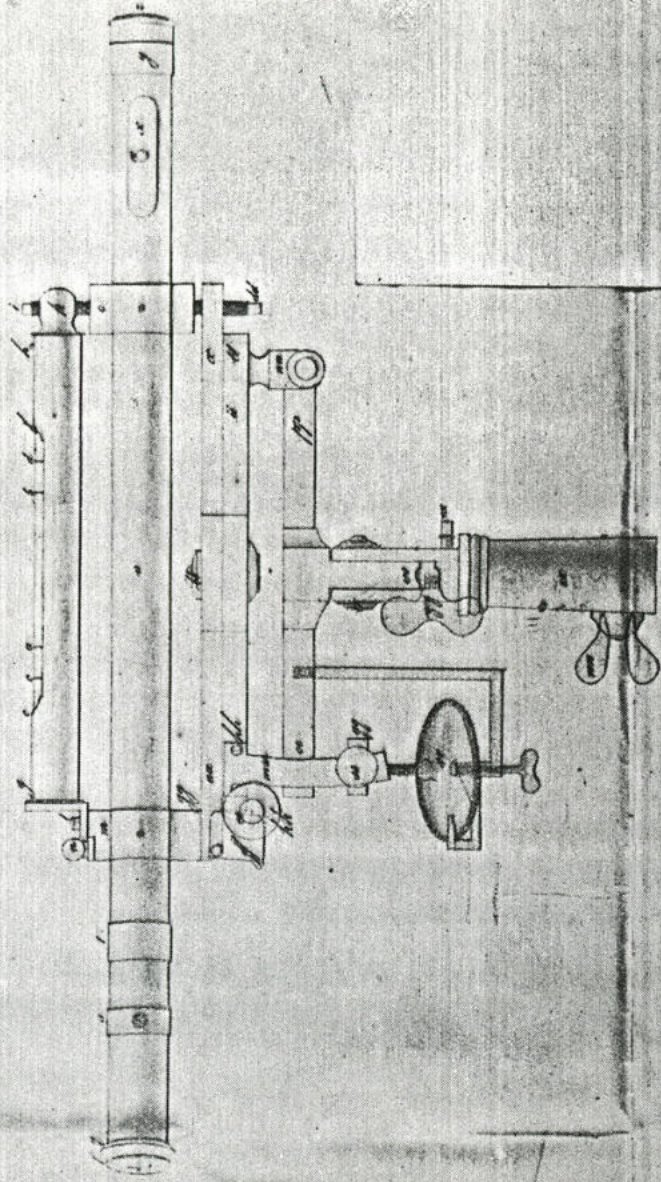
Értelmezés és Művészet 25

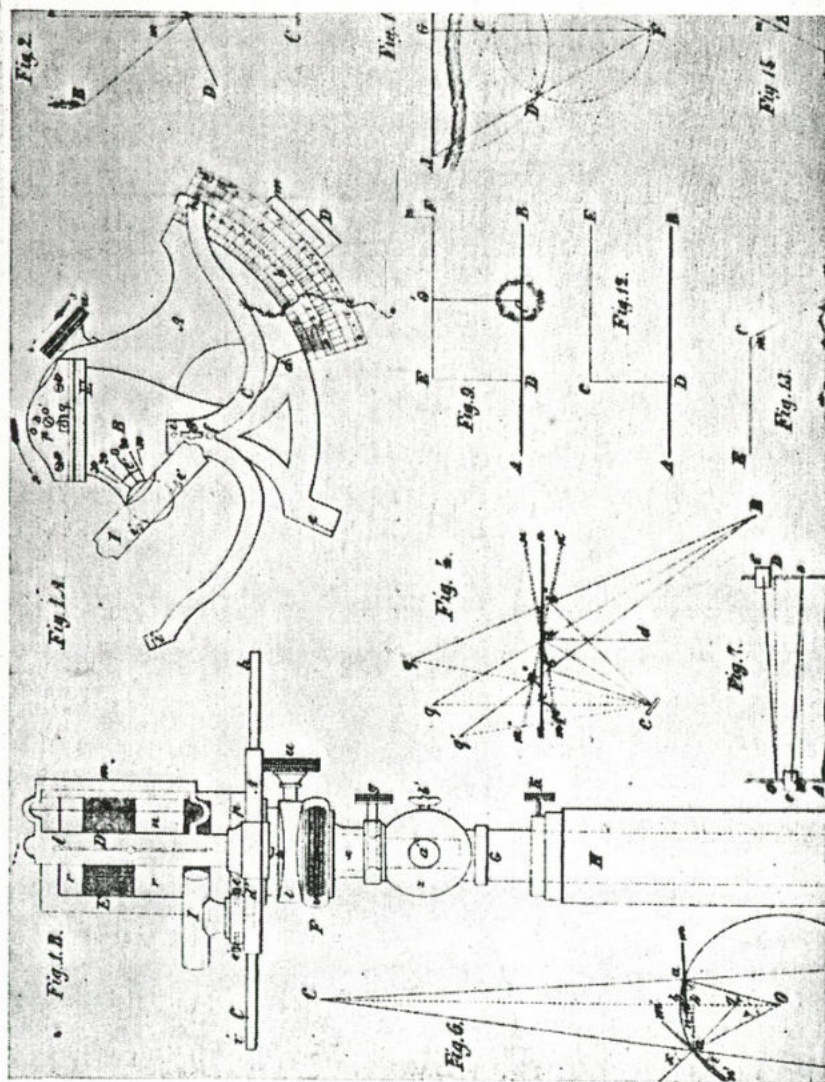
Angola



Viveaux Instrument

in halt naturlicher Größe





TARTALOM

	Oldal
Előszó	3
I. Az Intstitutum Geometricum előtt	5
II. Az Intstitutum Geometricum szervezése	17
III. Az Institutum Geometricum szervezete	30
a) A tanterv és a felvétel feltételei	30
b) Az Institutum tantárgyai	38
c) A gyakorlati kiképzés	50
d) Az Institutum ösztöndíjai	55
e) Az Institutum mérnöki szigorlatai	55
f) Az Institutum oklevelei	64
g) Az okleveles mérnökök alkalmazása	67
IV. Az Institutum Geometricum tanárai	70
a) Geometria practica	71
1. Rausch Ferenc	71
2. Schmidt János György	72
3. Petzelt József	78
b) Vízépítéstan	81
c) Mechanika	82
d) Mezőgazdaságtan (Economia ruralis)	84
e) Építészet	85
f) Matematika	86
g) Az Institutum legutolsó tanárai	88
h) Az Institutum tanársegédei	89
V. Az Institutum Geometricum tankönyvei és tananyaga	
a) Gyakorlati mértan, földméréstan	91
b) Vízépítéstan	95
c) Mechanika	98
d) Mezőgazdaságtan	99
e) Technológia („Műtan“)	100
f) Építészet	102
g) Matézis	103
	101

