

**A KALOCSAI
HAYNALD OBSZERVATÓRIUM
TÖRTÉNETE ÉS KISUGÁRZÁSA**

Doktori (PhD.) értekezés

Írta: Mojzes Imre

Témavezető: Prof. Dr. Fehér Márta

Multidiszciplináris Bölcsészettudományok

Technika-, Mérnök- és Tudománytörténet Doktori Iskola

Budapest, 2006. november

NYILATKOZAT

Alulírott Mojzes Imre kijelentem, hogy ezt a doktori értekezést magam készítettem és abban csak a megadott forrásokat használtam fel. Minden olyan részt, amelyet szó szerint, vagy azonos tartalomban, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen a forrás megadásával megjelöltem.

Budapest, 2006. november 30.

Mojzes Imre

1. TARTALOMJEGYZÉK

1. Tartalomjegyzék	3
2. Előszó	4
3. Kalocsa rövid története	9
4. Kalocsa a XIX. század hetvenes éveiben	15
5. A Gimnázium rövid története	18
6. Az Obszervatórium alapítása	20
7. A Csillagda épületei	29
8. Az Obszervatórium műszerei	31
9. Az Obszervatórium könyvtára	38
10. Az Obszervatórium további sorsa	42
10.1. Carl Braun munkássága	42
10.2. Az Obszervatóriumtevékenysége Hüninger igazgatása alatt	47
10.3. Az Obszervatórium fénykora – Fényi Gyula munkássága	48
10.3.1. Fényi Gyula meteorológiai munkássága	49
10.3.2. Fényi Gyula csillagászati munkássága	58
10.4. Angehrn Tivadar munkássága	64
10.5. Tibor Mátyás tevékenysége Kalocsán	68
11. Az Obszervatórium államosítása	70
12. Adatok a Kalocsán, a Haynald Obszervatóriumban folytatott földrengésvizsgálatok történetéből	71
13. Az Obszervatórium sorsa az állam után	74
14. Az afrikai misszió	76
15. A magyar jezsuiták és iskolanőverek kínai missziós tevékenysége	80
16. Egy magyar rádióamatőr Kínában	89
17. Összefoglaló	91
18. Irodalomjegyzék	93
Tézisfüzet magyarul	100
Tézisfüzet angolul	109
Mellékletek	
1. melléklet: Rendelet a Kalocsai Obszervatórium védelmében	
2. melléklet: A Kalocsai Haynald Obszervatórium közleményei	
3. melléklet: A Haynald Obszervatórium dolgozott munkatársak életrajza és szakirodalmi tevékenysége	
4. melléklet: Az 1896-ban Budapesten rendezett csillagászati kongresszus résztvevőinek adatai	
5. melléklet: Tibor Mátyás sajátkezű életrajza	
6. melléklet: Vargha Magda gyászbeszéde Tibor Mátyás felett	
7. melléklet: Magyar jezsuiták kiérkezése Kínába	
8. melléklet: Kalocsai Iskolanőverek kiutazása Kínába	
9. melléklet: A katolikus és a református egyház kínai tevékenységének összehasonlítása	

2. ELŐSZÓ

Az elmúlt időszak sokat javított az egyháztörténeti és tudománytörténeti kutatás lehetőségein. A rendszerváltást követően a levéltárak jobban kutathatók, nemcsak a jelen mű szerzőjének, hanem másoknak is. Elindultak azok a kutatások, amelyek egy-egy terület szintézisét teszik lehetővé. Készülnek bibliográfiák, a tudománytörténet tanszéki szinten is megjelenő diszciplína lett. Sokat javultak a másolás, a dokumentumok konzerválásának lehetőségei. Nagyban segíti a kutatókat az internet és a web. Szerencsére ha fájdalmasan csökkenő számban is élnek még a közelmúlt tanúi, nem egy esetben érdekes, értékes dokumentumok, tárgyi eszközök kerülnek elő.

Haynald Lajos érsek 1877-ben Kalocsán létrehozott egy olyan csillagvizsgálót, amely a világon elsők között szolgálta a középfokú oktatást is. Az alapítás helye és körülményei, valamint a lezajlott technikai és politikai változások magukban hordozták az Obszervatórium sorsát. A Csillagda működése során azonban igen jelentős csillagászati, meteorológiai, szeizmológiai elméleti és gyakorlati eredmények születtek. Az intézmény fénykorát Fényi Gyula működése alatt érte el.

Jelen munka célja az volt, hogy lehetőleg hiánytalanul összegyűjtse az obszervatórium alapítására és működésére vonatkozó adatokat, a lehető legteljesebb mértékben támaszkodva eredeti forrásanyagokra. Célunk nem lehetett a keletkezett tudományos eredmények mélyreható kritikai elemzése, mivel ezek önmagukban is túlmutatnának egy értekezés keretein.

Kutatásunk az 1970-es évek végén a Kalocsai Érseki Levéltárban kezdődött. Az ott tárolt anyag akkor még nem elégítette ki a szokásos módon levéltárban rendezett anyag kritériumait, azt a levéltár különböző részeiből kellett összegyűjteni. El kellett végezni az anyag rendszerezését. Már ekkor látszott, hogy bizonyos fontos iratok hiányoznak. Nem lehetett eldönteni, hogy ezek az Obszervatórium irattárával együtt megsemmisültek-e, vagy más sorsuk lett. Később kiderült, hogy egy nem azonosított személy, az iratokat feltehetően a második világháború előtt elvitte az irattárból, és azt csak a 80-as évek végén ismeretlen feladójú postai küldeményként juttatta vissza.

Az Obszervatórium munkatársai által készített tudományos publikációk beazonosítását mindazokban az esetekben, amikor Magyarországon fellelhető folyóiratokról volt szó, az eredeti dolgozatok megtekintésével végeztük. Így sikerült egyrészt csökkenteni a publikációs

listákban lévő pontatlanságokat, másrészt egy sor új, a korábbi listákban nem szereplő publikációt tártunk fel.

Az Observatórium helyszínén is végeztünk kutatásokat, itt elsősorban a meglévő műszerek számbavételét végeztük el.

Kutatásunkban fontos szerep jutott a weben végzett kutatásnak. Ennek segítségével sikerült jelentős részben beazonosítani azokat az 1920-as és 30-as években Kínában készült diapoitíveket, amelyeket a szerző rendelkezésére bocsátottak.

Jelentős szerep jutott a különféle intézményektől és magánszemélyektől kapott dokumentumok analízisének is.

Lehetőség volt két személlyel több interjút is készíteni. Ezek közül dr. Tibor Mátyás az Observatórium utolsó igazgatója elsősorban a XX. század 40-es éveiben Rómában folytatott megfigyeléseiről, és a Haynald Observatórium második világháború utáni újraindításáról tett erőfeszítésekről beszélt.

A kapott kínai felvételek és egyéb kapcsolatok révén sikerült interjút készíteni Kőnig Mária Lidvina nővérrel, aki több mint egy évtizeden át a kínai misszióban dolgozott. Visszaemlékezései a misszió hétköznapijairól, annak elpusztításáról pótolhatatlanok.

Sikerült kapcsolatot teremteni a Tajvanon élő dr. Jaschkó István S.J. atyával is, aki jezsuitaként szintén a kínai misszióban tevékenykedett, de az interjút egészségügyi okok miatt elhárította. Mindkét személlyel készített interjúk terjedelme és tartalma túlmutat jelen értekezés terjedelmén, a felvett és rögzített anyagból feltehetően film készül.

A Hold látható oldalán négy magyar tudósról neveztek el krátert:

- Hell Miksa (1720-1792) jezsuita csillagász,
- Segner János András (1704-1777) fizikus, matematikus,
- Weinek László (1848-1919),
- Zách Ferenc Xavér (1754-1832).

A Szovjetunióból 1959-ben felbocsátott Luna-3 lefényképezte a Hold túlsó, a Földről soha nem látható oldalát. A Földre továbbított fényképfelvételek alapján megindult ennek az oldalnak is a föltérképezése, a kráterek, síkságok elnevezése. A névadás során az egyes objektumokat kiemelkedő tudósokról nevezték el. A Hold túlsó, nem látható oldalán kilenc magyar természettudós neve került a Hold-atlaszba. Jogosan vagyunk rájuk büszkék, álljon itt felsorolásuk:

- Fényi Gyula (1845-1927) csillagász,
- Bolyai János (1802-1860), matematikus, hadmérnök,

- Petzval József (1807-1891), a nagylátószögű objektív megalkotója,
- Eötvös Loránd (1848-1919), a torziós inga megalkotója,
- Zsigmondy Richárd (1865-1929), az immerziós mikroszkóp, később Nobel-díjjal is elismert tudósa,
- Szilárd Leó (1888-1964), a láncreakció egyik megvalósítója,
- Kármán Tódor (1881-1963), az első szuperszonikus repülő megalkotója,
- Izsák Imre (1929-1965), az égi mechanika és a műholdas helymeghatározás szaktekintélye,
- Neumann János (1903-1957) matematikus.

Köztük van Fényi Gyula is (1845-1927). Ki volt ő, mivel írta be nevét a tudománytörténetbe? Fényi Gyula előbb jezsuita szerzetes-tanárként, majd az 1878-ban alapított Haynald Observatórium igazgatójaként közel fél évszázadot élt és dolgozott Kalocsán. Itt alkotta meg maradandó értékű napfizikai és meteorológiai munkáit, amelynek alapján ma is idézik a kutatók. Élete, tevékenysége az Érseki Főgimnáziumhoz, és az ott alapított Haynald Observatóriumhoz kapcsolódik. Tudományos teljesítménye világszerte ismert és elismert kutatóvá avatta őt. Tevékenysége meghatározó volt az Observatórium történetében, igazgatása alatt élte az intézmény fénykorát.

Ebben az értekezésben a Haynald Observatórium történetét kísérik végig 1878-ban történt alapításától a Fényi utáni - hanyatló - szakaszon át az 1949-ben történt megszüntetéséig. Sajnos, az Observatórium levelezése, feljegyzései, irattára a II. világháborút követően elkallódott, így munkánk során az egyéb levéltári forrásokat kellett felkutatni az intézmény története és munkatársai által publikált dolgozatok összeállításához. Még nehezebb feladatnak bizonyult az életrajzi adatok összegyűjtése. Munkánk során igyekeztünk felvázolni azokat a kapcsolatokat is, amelyek kiépültek a hazai és külföldi intézmények között, biztosítva ennek a kis szervezetnek a működését, folyamatos tudományos tevékenységét. Véleményünk szerint több új adatot sikerült találnunk, ami adalék lehet a hazai csillagászat történetének - egyszer feltétlenül elvégzendő - megírásához. Bár az eddig megírt, a hazai csillagászat történetét röviden összefoglaló munkák vezérfonalat adnak (1, 2, 3, 4), a téma fontossága a világnézet, a művelődés- és tudománytörténet formálódásában részletesebb feldolgozást igényelne. Munkánkban kiinduló anyagként rendszerint az intézmények által kiadott ismertetőket szolgálták, melyben leírták a csillagda felszerelését, műszereit, néha még a könyvtárról is ejtenek néhány szót. Így Konkoly-Thege Miklós is ismerteti az általa 1871-ben alapított magán - csillagvizsgáló műszereit (5); az ezután Kalocsán alapított Csillagda felszerelését először első igazgatója Carl Braun írta le (6), majd Tóth Mike (7), Fényi Gyula (8, 9, 10), ezt követően a gimnázium 50 éves jubileuma kapcsán ismét Tóth Mike (11) és Angehrn Tivadar is közöl ilyen témájú munkát (12). A Gothard-fivérek is röviden leírják a Szombathely melletti, Herényben 1881-ben alapított magán Astrophysikai Observatóriumuk felszerelését

(13). Az Egri Érseki Líceum Csillagvizsgálójának történetét röviden az "Astronomische Gesellschaft" 1930-ban Magyarországon tartott konferenciájára kiadott rövid ismertetőben foglalják össze (14), ill. Hell Miksával kapcsolatban jelent meg munka (15). Az 1980-as évek óta a hazai csillagászat történetével kapcsolatban több, alapos munka is megjelent, feldolgozva egy-egy részterület anyagát¹

A csillagda története természetesen nem választható el, a gimnázium történetétől. Az intézmény ugyanis azzal szorosan összefonódva alapvetően pedagógiai célokból létesült. Így tehát része a hazai oktatástörténetnek is.² Az obszervatóriumban dolgozó munkatársak jelentős szerepet játszottak a magyar tudomány fejlődésében is.³

A Kalocsán dolgozott csillagászok, meteorológusok közül csak Carl Braunról (16-20) és Fényi Gyuláról (21-28) jelentek meg életüket, munkásságukat bemutató írások. Annak ellenére, hogy Fényi Gyuláról elég nagyszámú munka jelent meg, ezek általában nem új források feldolgozásával készültek.

Ezért tartottuk fontosnak felkutatni az Obszervatóriumra magára és a benne dolgozó kutatókra vonatkozó eredeti dokumentumok, személyes visszaemlékezések lehetőség szerinti

¹ A helyzet azóta öröndetesen javult, l. például

Vargha Domokosné, Kanyó Sándor: Csillagkoronák éjféli barátja, Tittel Pál élete és munkássága - Akadémiai Kiadó Bp.1988.

Sragner Márta: Gotthard Jenő - Szombathely 1994.

Bartha Lajos, Könyű József, Pischné Könyű Edina: Magyarországi csillagászok életrajzi lexikonja - OTKA, 2000.

Székely László: A Nap magyar kutatója. Fényi Gyula és a jezsuita természettudomány.

MTA Filozófiai Intézet - Budapest, 1999.

Vargha Domokosné: Zách János Ferenc csillagász (1754-1832) Magyar Tudománytörténeti Intézet 2003.

Gazda István: A csillagászat magyarországi történetéből. Magyar Tudománytörténeti Intézet Piliscsaba 2002.

Székely László: Az emberarcú kozmosz. Áron Kiadó Budapest, 1997.

Meg kell említeni a Keszthelyi Sándor és Sragner Márta által kezdett és folyamatosan gyarapodó Magyar csillagásztörténeti bibliográfiát a weben <http://www.ujgalaxis.hu/csimabi/>

² Mészáros István: Magyar iskola: 996–1996. Előadások, cikkek, beszédek. Budapest, 1997. Eötvös József Könyvkiadó, 297 oldal.

³ Műszaki nagyjaink. 6. kötet : Matematikusok, az oktatás, a gépészet és a villamos vontatás alkotói, kiváló lisztvegyészek. Pénzes I- (Szerk.) 677. oldal GTE Budapest, 1986

legteljesebb választékát és annak feldolgozását. A feldolgozott dokumentumokkal kapcsolatban ez a munka az első közlés. Az iratokat én válogattam ki és rendszereztem. A megtalált iratokból egy kis tárlót is létesítettünk, ez a Kalocsai Szent István Gimnáziumban látható.

Az Obszervatórium munkatársai tollából megjelent írások összegyűjtését az eredeti folyóiratok átnézésével végeztük el, csak iránymutatóként használva az - elsősorban Fényi munkásságát ismertető - bibliográfiákat (11, 29, 30). Így az irodalomjegyzékek is eredeti, első közlések.

Ugyanez vonatkozik a hivatkozásokra is.

A munka elkészítése során elsősorban a Kalocsai Érseki Hatóság Levéltárában lévő anyagokra támaszkodtunk. Értékes hozzájárulást jelentett a Kalocsai I. István Gimnázium⁴ és az MTA Csillagászati Kutató Intézete birtokában lévő anyag. Ezúttal is szeretném kifejezni ezen intézményeknek köszönetemet.

Köszönöm témavezetőmnek Prof. Dr. Fehér Mártának, a témám iránt tanúsított érdeklődését és támogatását.

Köszönöm Dr. Németh József egyetemi docensnek értekezésem elkészítésével kapcsolatos hasznos észrevételeit.

Külön köszönet illeti Bay Jenőt, Bartha Lajost, Dr. Faludy Anikót, Farkas Györgyöt, Jászai Csabát, Hamvas Józsefet, Holovics Flóriánt, Horváth Józsefet, Katona Máriát, Keszthelyi Sándort, Kiss Ulrich S.J.-t, König Mária Lidvinát, Dr. Lakatos Andort, Ordódy Juditot, Perity Lajost, Szabó Attilát, Takács Antal S.J.-t, Talyigás Juditot, Dr. Tibor Mátyást, Vargha Domokosnét a munka elkészítésében nyújtott segítségükért és támogatásukért. Köszönöm Villy Évának a kézirat elkészítésében nyújtott segítségét.

Az anyag bősége és a rendelkezésre álló idő és pénz nem tette lehetővé valamennyi dokumentum feldolgozását. Érdekes lehetőségek maradtak a kutatást tovább folytatónak is.

⁴ Ma Szent István Gimnázium

Tudnunk kell, mire vagyunk
képesek; több vagyunk a semminél,
de nem vagyunk minden.
B. Pascal
(1623 - 1662)

3. KALOCSA RÖVID TÖRTÉNETE

Kalocsa Bács-Kiskun megyei város. A megye nyugati részén, Budapesttől 120 km-re, délre, a Duna közelében fekszik. A Solti-síkság déli részén elterülő Kalocsai Sárköz természetes központja. Egykori járási székhely. Vonzáskörzetébe 19 település tartozik. Területe 53,18 km², ebből 11 km² belterület. Lakóinak száma 17 807 (1999). Közel 250 éve jelentős iskolaváros, jelenleg csak középfokú oktatási intézményei vannak. Kalocsa az ezeréves – mai nevén - Kalocsa-Kecskeméti Érsekség székhelye.

Kalocsa nagyjából egyidős a magyar állammal, habár már a honfoglalás idején is lakott hely volt. Mint a Duna menti területek nagy része, Kalocsa környéke is a fejedelmi nemzetség szállásterülete lett. Kalocsa az államalapítás előtt az Árpád nemzetség fontos családi tanácskozhelye volt, mivel Kalocsa környékén volt több Árpád-fi szállásterületének közös határa. Az államalapítás és Szent István király egyházszervezése hosszú időre meghatározta a város történetét. A király 1002 körül kalocsai székhellyel alapította meg az ország második, déli térítő érsekségét, érsekévé a koronát hozó pápai legátust, a pécsváradi apátot, Asztrikot tette. Ebben az időben épült fel Kalocsa első székesegyháza, amelyet, ugyanezen a helyen, további kettő építése követte 1220 körül és 1380 körül.

A székesegyház mellett épült fel a kalocsai érsekek rezidenciája, a földsáncokkal körülvett kalocsai vár a 11. század elején. A tatárjárás után az elpusztult várat kőből építették újjá. A 11. század folyamán a déli irányba terjeszkedő országgal együtt terjeszkedett a kalocsai egyházmegye is, és a kalocsai érseki központ a megnövekedett egyházmegye északi periferiájára került. Az egyházmegye jobb kormányozhatósága érdekében Szent László király az 1080-as években, a mai Vajdaságban lévő Bácsban megalapította az érsekség második központját. A kalocsai érsekek a középkorban gyakrabban tartózkodtak Bácsban, mint a kalocsai székhelyükön, ezért Kalocsa középkori fejlődése egyenetlen volt.

Annak ellenére, hogy külföldi oklevelekben néha civitas névvel illették (Metropolis civitas Colociensium), Kalocsának nem volt városi rangja. A város földesura a mindenkori érsek volt. Mezővárosi (oppidum) - kiváltságokat - amelyek biztosították a kalocsaiak számára a szabad költözködést, a vásártartást és a korlátozott önkormányzatot - 1405-ben kapott Kalocsa Zsigmond királytól, s ezt 1409-ben megerősítette. Az egyenetlen középkori fejlődés mellett működött a városban káptalani iskola, teológiai líceum, a 12. század folyamán országos híru templomépítő-kőfaragó műhely. Működött a városi önkormányzat, és az 1330-as évektől orvos is volt Kalocsán. A kalocsai káptalan az 1260-as, 1270-es évek körül kezdte hiteles helyi ténykedését. (1271-ből származik a legkorábbi oklevél, amit a kalocsai káptalan állított ki.) A középkori kalocsai érsekek, egyházi funkcióik mellett, sokszor országos közjogi méltóságot is viseltek, leggyakrabban a királyi kancellári tisztséget. A kalocsai érsek több alkalommal koronázott magyar királyt. A kalocsai érsekek sorában több jelentős hadvezér is volt, mint Csák Ugrin, aki a muhi csatában esett el 1241-ben, vagy Tomori Pál, a magyar sereg fővezére, aki 1526-ban serege nagy részével holtan maradt a mohácsi csatamezőn.

Kalocsa életében nagy törést jelentett a török megszállás. Először 1529-ben foglalták el a várost, de akkor még távoztak. Utána többször gazdát cserélt: hol a Habsburg-párti csapatok, hol a János király oldalán harcolók tartották megszállva, ami jelentős pusztításokkal is járt. A törökök 1543-ban foglalták el végleg. A török megszállás elől az egyházi intézményekkel együtt a lakosság egy része a Felvidékre, másik része a környező mocsarakba menekült, de maradtak a városban is. A művelődés és írásbeliség egyházi intézményeinek távozása után Kalocsa faluként folytatta eseménytelen életét, annak ellenére, hogy a török adóösszeírások városként tartották nyilván. A közeli Fajsz és Foktó lakossága a hódoltság alatt kétszer-háromszor nagyobb volt Kalocsáénál. A megfogyatkozott lakosság mellé a törökökkel jött délszlávok települtek Kalocsára. A korabeli török adóösszeírások szerint a város lakossága 500-600 fő körül mozgott, de csökkenő tendenciával. Míg 1548-ban 715 fő lakott Kalocsán, az 1570-es, 1580-as években már csak 350 körül volt a lakosok száma, majd ismét emelkedni kezdett. A 16. század végén kitört „hosszú háború” végzetes csapást mért Kalocsára. Portyázó hajdú csapatok 1602-ben felégették a várost, a török megszállás alatt lassan pusztuló épületek romlása véglegessé vált. A rombolás után megmaradt, kijavított épületeket és a várat az 1686. október 13-án kivonuló törökök pusztították el.

A török alól felszabadult Kalocsára lassan tért vissza az élet. Először a török elől elmenekültek leszármazottai tértek vissza Kalocsára, majd a Dunántúlról, főként Somogyból

betelepült magyarok növelték a város lakosságát. A törökkel jött délszlávok leszármazottainak egy része Kalocsán maradt. A XVII. század utolján megalakult a városi önkormányzat is.

Az érsekség csak az 1710-es évek elején települt vissza Kalocsára, de a helyi egyházi intézményeket (plébánia, iskola) már néhány évvel korábban megszervezték. Csáky Imre érsek (1710-1732) a város földesura jogán egyezséget kötött a várossal a Kalocsa környéki elnéptelenedett puszták bérbeadásáról és az úrbéri szolgáltatásokról. Az 1713-ban kötött kontraktus gyakorlatilag visszaállította Kalocsa középkori mezővárosi kiváltságait. (A vásártartási jogot csak később, 1720-ban és 1731-ben kapta vissza a város.) Az úrbéri viszonyok rendezése nyomán kialakult a XVIII. századi Kalocsa legjelentősebb társadalmi rétege, a birtokos jobbágyparasztság. A parasztság mellett megjelentek az iparosok is. 1737-ben alakult meg az első kalocsai céh, a csizmadiák céhe. Az 1769-es összeírás idején 90 iparos élt Kalocsán. Az iparosok mellett állandóan letelepült kereskedők is jöttek a városba. A század végére a lakosok száma meghaladta a 7000 főt. A XVIII. század első harmadában megindult a katolikus egyházhoz sok szállal kapcsolódó szellemi élet. Patachich Gábor érsek (1733-1742) 1733-ban papneveldét, Batthyány József érsek (1760-1776) 1765-ben gimnáziumot alapított. Batthyány érsek hozta létre Kalocsa első nyomdáját 1768-ban. Az 1735-ben újjáalakult főkáptalan visszakapta hiteles helyi jogát. Patachich Ádám érsek (1776-1784) 16 000 kötetes magánkönyvtára és a káptalani könyvtár összevonásával 1782-ben megalapította a mai Főszékesegyházi Könyvtárat. Az iskolák és a különböző egyházi intézmények alapítását nagyarányú építkezések követték. Felépült a török időkben elpusztult főszékesegyház (1735 -1754), az érseki kastély (1776-1781), a nagyszeminárium (1757-1764), a gimnázium (1765), az érsekuradalmi jószágkormányzóság épülete (1775) és a mai Szentháromság tér körül lévő kanonoki házak (1776 -1796).

A kastély történetéhez: az épület a középkori érseki vár helyén áll. A török utáni időkben, a 18. század első felében az érsekek a középkori épületek maradványait próbálták helyreállítani, illetve kiegészíteni. Batthyány József érsek döntött a régi épületek lebontása, és egy új rezidencia építése mellett, 1773-ban Oswald Gáspárt bízta meg a tervek elkészítésével. A bontás, az építkezés 1775 tavaszán megkezdődött, az új épület végső formáját azonban már az 1776-ban Kalocsára érkező új érsek, Patachich Ádám határozta meg. Hillebrandt terveit Kalocsán Kronowetter Lipót Antal uradalmi mérnök adoptálta. Az épület homlokzata és keleti szárnya már 1780-ra felépült, és még Patachich érsek életében elkészült az épület belső képét máig is meghatározó barokk könyvtárterem, a faborítású kabinetszoba, az érseki magánkápolna, valamint a díszterem. Valamennyi említett tér díszítésében, freskóinak

elkészítésében közreműködött Franz Anton Maulbertsch. A következő jelentősebb változás a kastély történetében a XIX. század elején történt, ekkor Kollonich László érsek (1787-1817) Thalher József kamarai építész tervei alapján megépíttette a nyugati szárnyat, és a kastélyt körülvevő kerítést. A tetőt borító faszindelyt Haynald Lajos érseksége (1867-1891) idején cserélték le rézlemezekre, s ekkor kapott új külsőt (múmvány borítást, kazettás mennyezetet) a korábban beázott díszterem is. A 19. század végén Császka György érsek (1892-1904) idejében az ablakokat lecserélték, s az érsek a bútórállományt is jelentős mértékben gyarapította. Ekkorra az épület lényegében elnyerte ma is látható külső- és belső formáját.

A XIX. század első felében az előző század végére kialakult gazdasági viszonyok nem sokban változtak. A szellemi élet területén a meglévő intézmények bővítésére került sor. Nagyobbak lettek az iskolák, több tanerőt alkalmaztak. Megjelentek a szociális gondoskodás első jelei is. 1827-ben menhely létesült az öregek számára, 1849-ben Nádasdy Ferenc érsek (1845-1851) kórház alapítására hozott létre alapítványt. (A kórház 1868-ban nyílt meg.) A század második felében kibontakozó kapitalista gazdasági fellendülés elkerülte Kalocsát. Ennek egyik oka volt, hogy a nagy vasútépítések elkerülték a várost, és így Kalocsa nem kapcsolódott be az ország gazdasági vérkeringésébe. A másik ok az érsekség gazdasági túlsúlya volt. Az uradalomnak nem állt érdekében, hogy konkurens, tőkeerős gazdasági vállalkozások alakuljanak, amelyek elvonnák az olcsó munkaerőt, vagy piaci versenytársként lépnének fel. Kalocsán az ipart néhány malom és a céhes kisipar jelentette. A céhek megszűnése (1872) utáni ipari vállalkozások megmaradtak a kisipari keretek között. Az ipari fejlődést a tőkehiány is gátolta.

Sokkal erőteljesebben fejlődött a város szellemi élete. 1860-ban új lendületet vett a gimnázium fejlődése is, amikor az iskola vezetését a piaristáktól a Kalocsára hívott jezsuiták vették át. A négyosztályos algimnáziumot néhány év alatt nyolcosztályos főgimnáziummá fejlesztették. Tanárai között számos európai hírű tudós volt: Carl Braun, Fényi Gyula, Tóth Mike stb. Ez az időszak jelentette a gimnázium fénykorát. A város iskolarendszerének fejlesztése a század közepén összeforrt Kunszt József érsek (1854-1866) nevével. Kunszt érsek alapította 1856-ban a tanítóképző intézetet. Megreformálta a gimnáziumot. 1860-ban Kalocsára hívta az iskolanővéreket, akik zárdájukban kialakították a korabeli Magyarország nőnevelésének egyik legjelentősebb központját. Óvoda, elemi iskola, polgári iskola, óvónőképző, tanítónőképző és polgári iskolai tanítónőképző működött a zárdában. Kunszt József életművének méltó folytatója volt Haynald Lajos bíboros érsek (1867-1891), aki

továbbfejlesztette az iskolákat. A gimnáziumban 1877-ben csillagvizsgáló obszervatóriumot alapított, ahol Fényi Gyula nemzetközileg is számottevő Nap-kutatást folytatott.

Az alapfokú oktatás is gyarapodott. A belvárosi elemi iskola mellett új elemi iskola alakult 1866-ban Eperföld, 1891-ben Újváros városrészben. Az ipartanonc iskola 1884-ben kezdte meg működését. A főként egyházi fenntartású iskolarendszer erősödése mellett pezsgésnek indult a város civil szellemi élete is. Egymás után alakultak világi, túlnyomóan kulturális egyesületek: Olvasó Egylet (1845-1849), Kaszinó Egylet (1853), Kalocsai Tornaegylet (1866-1872), Jótékony Nőegylet (1867), Kalocsai Honvédegyelet (1867), Polgári Olvasó Kör (1870), Önkéntes Tűzoltó Egylet (1872), Katolikus Legényegylet (1872), Kalocsavidéki Római Katolikus Tanítóegylet (1873) és a Katolikus Kör (1894). Megjelent a kalocsai sajtó is. Hang Ferenc kalocsai ügyvéd 1871-ben indította a rövid életű Kalocsai Lapokat, majd az egyház anyagi támogatásával 1878. április 1-jén indult Kalocsa leghosszabb életű hetilapja, a Kalocsai Néplap, amely megszakítás nélkül jelent meg 1944. október közepéig. Az 1768-ban alapított első kalocsai nyomda 1817-ben megszűnt. Helyette a század második felében (1857, 1882, 1898) három új nyomda alakult. Kalocsa kibontakozását visszavetette, hogy az 1872-ben az 1871. évi XVIII. tc. alapján elveszítette mezővárosi rangját és nagyközség lett. Városi rangját, több sikertelen próbálkozás után, csak 1921-ben nyerte vissza.

Az 1880-as években megkezdődött a kalocsai szállások (az 1713-as kontraktus alapján az érsekuraladalomtól bérelt földeken létrejött, kezdetben ideiglenes, majd állandó lakhelyként szolgáló települések) elszakadási folyamata. A szállásokat Kalocsáról kitelepültek népesítették be, akik formailag ugyan kalocsaiak voltak, de már szállásiaknak tekintették magukat. Fő foglalkozásuk a gabonatermesztés volt. Egyes kalocsai vezetők által támogatott elszakadási törekvéseik a század végére hivatalos különválássá vált. Az északi szállások Szakmár, a déliek Homokmégy központtal 1898. január 1-jén önálló községekké váltak.

Az első világháború, az 1918/19-es forradalmak és a háborút követő trianoni békeszerződés nyomán a város fejlődése tovább lassult. Az érsekuralalom elveszítette birtokainak nagyobbik részét, minek következtében az egyház nehezebben tudta biztosítani intézményei működéséhez szükséges pénzeszközöket. A pénztelenség ellenére volt fejlődés. A két világháború között készült el a Paprikakísérleti és Vegyvizsgáló Állomás épülete (1920), a Margit Malom bővítése (1922-1924), a polgári fiúiskola épülete (1924-1925) a kórház új épületei (1926-1939), a rokkanttelepi gazdasági iskola épülete (1926), a Csajda fürdő (1927), a mai Városi Sporttelep elődje, a Levente Egyesület sportpályája (1927), a külföldi kölcsönből épült vágóhíd (1929) és az ONCSA lakótelep (1942-1943). Az ipari fejlődést néhány kisebb cég alapítása jelentette. A Kalocsán folyó paprikanemesítés nyomán a

harmincas években vált világhírűvé a kalocsai fűszerpaprika. A kalocsai születésű Horváth Ferenc (1894-1971) vegyészmérnök Kalocsán nemesítette az 1920-as évek végén az első csípősségmentes fűszerpaprika fajtát. Gábor Lajos festőművész kezdeményezései nyomán a harmincas évek második felében indult világhódító útjára a kalocsai népművészet. A második világháború pusztításai elkerülték Kalocsát. Annál nagyobb pusztítást végzett 1941 februárjában az Apostag közelében gátszakadást okozó dunai jeges árvíz, amely február 19-én érte el a várost. A második világháború után, más magyar egyházi központokhoz hasonlóan, Kalocsa is a lassú visszafejlesztés sorsára jutott. A gyarapítható állami egyházi iskolákat (óvónőképző, tanítónőképző, tanítóképző) továbbfejlesztés helyett megszüntették, vagy más középiskolává alakították át. Az egykori jezsuita rendházba fiúnevelő intézetet telepítettek. A város határában a katonai repülőteret 1956 után a szovjet légierő használta, a városban két laktanya épült. Az egykori iskolavárosból katonai garnizon lett. (A Magyar Honvédség alakulatait a kilencvenes évek végére megszüntették.) A lakosság számának növekedése lelassult, a háború előtti létszámot (12 350 fő) csak az ötvenes évek végén érte el (1960: 13 600 fő) Kevés lakás épült, a lakásépítés 1945-1959 között nem érte el a 30 lakás/év átlagot. Az 1960-as évek elején felgyorsult a fejlődés. A város gazdaságában meghatározó volt a mezőgazdaság (paprikatermesztés, gabonatermesztés, állattenyésztés). Kalocsa és a környék mezőgazdasági üzemének összefogásával kialakult az ország egyik legjelentősebb fűszerpaprika termesztési körzete. Jelentőssé vált az élelmiszeripar (fűszerpaprika-, gabonafeldolgozás, tejipar). A vidéki ipartelepítés következtében új könnyűipari üzemek alakultak Kalocsán, amelyek többsége átvészelte a kilencvenes évek elején kezdődő gazdasági válságot. A kilencvenes évek eleji társadalmi-gazdasági történések Kalocsán is jelentős változásokat hoztak. A gazdasági recesszió később érte el Kalocsát, de hatása az országos átlagnál súlyosabb volt. A város évek óta a hátrányos helyzetű települések közé tartozik. A város gazdasági vállalkozásainak egy része túlélte a recessziót, néhány tönkrement. Jelentősen megnőtt a magánvállalkozások száma, kivált a kereskedelemben. A gazdasági nehézségek ellenére a kilencvenes évtizedben jelentősen fejlődött a város infrastruktúrája.

Semmire sem jó, aki
csak magának jó.
Voltaire
(1694-1778)

4. KALOCSA A XIX. SZÁZAD HETVENES ÉVEIBEN

Kalocsa, ez a Duna partján fekvő alföldi „csinos város” (31), amely mint érseki székhely, s a kalocsai egyháztartomány központja, régóta művelődési gócpontja az egész vidéknek. Szent István a várost, mint püspökséget alapította. A város fejlődése szempontjából meghatározó volt az érsekség, amely a város 9200 holdnyi területéből 3600 kh-nyit foglalt magában (32). A település korán városiasodott. A 4.1. ábra egy 1772-es térkép szerint mutatja a várost.

A 4.2. ábrán látjuk, hogy a város főutcája még 1880-ban is földes volt, látszik a gázvilágítás.

A várost déli nézetből mutató litográfián már látszik a gimnázium tetején felépített Haynald Obszervatórium kupolája. (4.3. ábra)

Tárgyunk jellegéből következik, hogy itt elsősorban a művelődési vonatkozásokra térünk ki. Röviden mégis megemlíjtük, hogy a város első hajóállomása 1843-ban Foktön létesült, a Duna-gőzhajózási Társaság üzemeltette. Az első vasutat, amely a várost Kiskőrössel, és ezen keresztül a Budapest-Zimony fővonallal kötötte össze, 1882. december 5-én nyitották meg (32). Az érseki uradalom terményeinek feldolgozására a városban több nagy malom működött, az itt dolgozó fuvarosok révén indult meg a postaszolgálat. A posta 1852-es alapítása előtt ugyanis hetenként kétszer ök vitték a postát Paksra. Ezenkívül az uradalomnak külön is volt postaszolgálata (32). A városban jelentős számú mesterember élt; egy 1851-es összeírás szerint Kalocsán már akkor 357 céhbeli mester dolgozott (32). A később sűrűn előforduló alapítványi összegek, műszerbeszerzések értékének összehasonlítására itt említjük meg, hogy a múlt század hetvenes éveiben egy napi mezei napszám 60-140 kr volt, egy hold kerti szántó vételára 3--400 Ft között mozgott. (Hazánkban 1857-1892 között a forint, 1892-től a korona volt a váltópénz.)

A város lakóinak száma a belterületen, 1884-ben, 8598 volt (33). A városban 1848 előtt már működött az Olvasó Egylet, 1870-ben Polgári Olvasókör alakult (32). Feltehetően a városban

az írástudók száma lényegesen meghaladhatta az 1870-es országos 25%-os átlagot (32)⁵. A városban 1871-ben létrejött tornaegylet, amely tűzoltással is foglalkozott.

A városban később megalakult a Kalocsai és Kalocsa-vidéki Keresztény Munkás Egyesület, melynek alapszabályát 1899-ben hagyják jóvá. Hamarosan, 1904-ben, életre hívták a Kalocsai Katolikus Földművelő Ifjúsági Egyesületet is (34). A város 1862 telén az erős téli árvízről sokat szenved, ezért már 1866-67-ben megépül a körtöltés, amely az addig rendszeres árvízi pusztításokat megfékezi.

A városban székel a főkáptalan, az egyházi főtörvényszék (35) és a királyi törvényszék. Nézzük ezután a város oktatási intézményeit! Az oktatásügy kezdetét a török világ megszűntétől számíthatjuk. A felszabadított egyházmegyében nagy volt a paphiány, ennek pótlására alapította Patacsich Gábor érsek 1733-ban a nagyszemináriumot, amely a paputánpótlást volt hivatva biztosítani. Utóda az érseki székből Klobusiczky Ferenc 1757. június 13-án megkezdte a jelenleg is meglévő új nagyszemináriumi épület építését, amelyet Batthyányi József (1727-1799) érseksége alatt 1764. augusztus 15-én fejezett be. Ő építtette a gimnáziumot és a nemesi konviktust, amelyet 1764-ben nyitott meg. 1768-ban ő hozta az első nyomdát Esztergomból Kalocsára, amelyet a piaristák kaptak meg, majd tőlük Malatin és Holmayer vették meg.

A város oktatásügyének felvirágoztatása szintén Haynald Lajos (1816-1891) érsek nevéhez fűződik. Ő tesz 100 000 Ft-os alapítványt egy intézmény létrehozására, amelybe 1860. szeptember 7-én a csehországi Horazdiowitz-ből iskolanővérek érkeznek. A Miasszonyunkról Nevezett Kalocsai Iskolanővérek szerzetének gyökerei a XVI-XVII. sz. fordulójáig Lotharingiába nyúlnak vissza. Ott alapította Fourier Péter (szenté avatása: 1897) és Le Clerc Alix (boldoggá avatása: 1947) egy új szerzetet, születési dátumának 1597 karácsonyát tekinthetjük.

Az ágostonos lelkiségű új szerzetesközösség a szegény gyermekek ingyenes oktatását tűzte ki célul. Hamarosan Európa-szerte virágzásnak indult a rend, eljutott Németországba, majd cseh földre is. Az 1834-ben Regensburg püspöke által jóváhagyott szerzetesi közösség – amely a Miasszonyunkról Nevezett Ágostonos Kanonisszák kongregációja szabályzatának kibővített változata alapján élt – neve: Miasszonyunkról Nevezett Szegény Iskolanővére volt. 1851-ben

⁵ Más adatok: 32,8%-ot adnak meg (Bartha Lajos közlése)

Schneider Gábor plébános kezdeményezésére Hirschauban alapították zárdát, amely később elszakadt a müncheni központtól. 1854-ben Horazdiowitz lett a cseh ág székhelye. Onnan 1860-ban érkeztek az első nővérek Franz Mária Terézia vezetésével Kalocsára, Kunszt József kalocsai érsek meghívására

Ők oktatják a polgári iskolai tanárnőket, tanítónőket, később az óvónőket (36). A képzés színvonalára jellemző, hogy Haynald a természettani eszközökre 1870-ben 400 Ft-ot adott (36). Még külön fizika előadóterem is létesült. (4.4. ábra, 4.5. ábra)

Az intézményben tanítottak a kalocsai Főgimnázium tanárai, így Carl Braun, Menyhárt László és később Hegyi Lajos is. A tanítóképző intézet fejlesztésében is jelentős érdeme volt Haynald Lajosnak, ő bővítette az intézményt 1883-ban négyosztályúvá (32). Egy forrás szerint Haynald adakozásai, alapítványai az ötmilliót is megközelítik (37).

A városban 1891-ben már 9 tanító működött, a gimnázium pedig 1865 és 1910 között 1437 érettségizettet bocsátott útjára. A város addigi leghíresebb embere Katona István (1732-1811) a jeles történetíró, aki többek között a város történetét is megírta (38).

Ez volt tehát az a kulturális környezet, ahol a Csillagda létrejött, amely később gyorsan integrálódott a város szellemi életébe.

Amit nem értesz, abba ne fogj,
hanem tanuld meg előbb, mi a
teendő; így lesz a számodra könnyű.
Püthagorász
(Kr.e. 570k- Kr.e. 500k.)

5. A KALOCSAI SZENT ISTVÁN GIMNÁZIUM RÖVID TÖRTÉNETE

A gimnázium neve több mint két évszázados története során többször is változott, miként államalapító királyunk nevét is sokféleképpen írták le. A rövid iskolatörténet bemutatásával célunk az, hogy inkább technikátörténeti, mint művelődéstörténeti összefoglalást végezzünk. Összeállításunkban Tóth Mike és Kerkay György munkáira is támaszkodtunk (11, 39). Tóth Mike – az egyik első magyar nyelvű fényképészeti könyv (A fényképészet titkai, 1875) szerzője - képét a 5.1. ábra mutatja be.

A középfokú oktatás kezdetét Kalocsán 1765. november 6-tól számíthatjuk, amikor az akkor piaristák kezelésében lévő intézményben megnyitották az első tanévet. Kevés adat áll rendelkezésünkre erről az iskoláról. Tudjuk, hogy az iskolában 1781-ben már működött nyomda, amely - számunkra ismeretlen okok miatt - 1817-ben megszűnt. Az intézmény, amely ekkor algimnázium volt, fejlődésének jelentős állomása, amikor Kunszt József (1790-1867) alapítványából felépítik és megnyitják a Gimnázium új épületét. Ma is látható emléktábla örökíti meg az intézmény célját:

„Isten dicsőségére, a honi katolikus ifjúság erkölcsi s tudományos kiműveltetésére szánta, emelte, alapította, s Szent István király pártfogása, s védelme alá helyezte Kunszt József kalocsai s báciai érsek 1860-ban.”

Az alapító az intézmény kezelését a jezsuitákra bízta, akik magas szintű oktatói tevékenységükről is közismertek voltak. A Gimnázium - akkori nevén Stephaneum - első rektora Weninger Sándor lett, aki a fennmaradt adatok tanúsága szerint, a Magyar Tudományos Akadémia céljaira 10 000 Ft-os alapítványt tett. 1863-ban felépült a kollégium új szárnya, 1869-ben pedig elkészült a Haynald utcára néző épületszárny, amelyre később a Csillagda falait húzták fel. Érseksége alatt az intézményt jelentősen támogatta Haynald Lajos (1816-1891) bíboros kalocsai érsek is. 1905-ben elkészült a főutcai épület is. Ekkor szervezték meg a szertárat, előadótermet, gyűjteményeket. Az 5.2. ábra a fizikai előadótermet, az 5.3. ábra a fizika szertárat mutatja be.

Korszerű műszereket szereznek be. 1903-ban Császka György adományából az intézménybe bevezetik a villanyt. Az I. világháború és az azt követő békekötések, majd a gazdasági válság miatt az intézmény fejlődése megtorpan, bár minden kalocsai érsek igyekszik támogatni az intézetet. 1949-ben a Gimnáziumot államosítják. Az intézmény fejlődése azonban csak a 60-as években kap újabb lendületet.

Csak az, aki csekély eszközökkel
nagyot művel, csak az éri el a célt.
C. Clausewitz
(1780-1831)

6. A HAYNALD OBSZERVATÓRIUM ALAPÍTÁSA

Érdekes módon a hazai csillagászat történetében is meghatározó szerepet játszott az 1848-49-es forradalom és szabadságharc. Az 1815-ben felavatott gellérthegyi Egyetemi Csillagvizsgáló 1849 májusában a budai vár ostromában az ágyútűzet követő tűzvész martaléka lett.

Szintén a szabadságharc bukásának tudható be, hogy a Nagy Károly-féle (1797-1868), gróf Batthyány Kázmér (1807-1854) anyagi támogatásával Bicskén már befejezés előtt álló csillagászati centrum - miután mindketten külföldi emigrációba kényszerültek-sohasem kezdhetette meg működését. Ily módon e két intézet megsemmisülésével Magyarország kiesett a csillagászati kutatások nemzetközi vérkeringéséből, s ebbe hazánk csak több mint két évtized elteltével kapcsolódhatott vissza. Hosszú évek dermedtségéből, az 1867-es kiegyezést követően, szinte a nulláról induló honi csillagászat tüneményes gyorsaságú fejlődését Konkoly-Thege Miklós (1842-1916) fellépése indította el.

Konkoly magánemberként vállalta a kor tudományos színvonalán álló modern magyarországi csillagászat szellemi és tárgyi feltételeinek megalapozását, honi intézményhálózatának megszervezését. Saját, Ógyallán (ma: Hurbanovo, Szlovákia) fekvő birtokán 1871-ben létesített csillagvizsgálója mellett az ő példájára és szuggesztív hatására bő egy évtizeden belül felsorakozott Haynald Lajos (1816-1891) érsek Kalocsán (1878), báró Podmaniczky Géza (1839-1923) Kiskartalon (1884), és időben a kettő közt a Gothard-fivérek - a ma már Szombathely egyik kerületét alkotó Herény községben lévő birtokukon - 1881-ben alapított obszervatóriuma.⁶

A Haynald Obszervatórium alapításának leírásakor a továbbiakban elsősorban nem az intézményről eddig publikált művekre (6-12, 40-43), hanem inkább eredeti levelekre igyekszünk támaszkodni.

⁶ Horváth József: Csillagoknak tündöklő barátja. In: Napfogyatkozás-1999. Paus-Westermann Kiadó Celldömölk 1999.

Haynald Lajos sokoldalú művelt ember volt. Bár érdeklődése elsősorban a botanikához vonzotta, mégis vásárolt magának egy távcsövet.

Így ír erről Trefort Ágostonnak (1817-1888), aki 1872-től vallás- és közoktatásügyi miniszter volt:

„Dilettánskodó égbolti észleleteimre - miután egy előbbi igen jó távcsövet elajándékoztam⁷ - Merznek világhírű müncheni intézetében egy négyhüvelykes refractort készítettem, amely azonban magas és széles állványával és ennek nagyon célirányos és komplikált mechanizmusával személyes észleléseimre nem lőn alkalmas" (44). E vásárlást Dr. Schenzl Guido (1823-1890) főmeteorológus intézte (8). Ő 1870-ben szervezte meg a meteorológiai és földmágnességi intézetet, melynek első igazgatója lett, nevéhez fűződik az 1867-ben a Budai Királyi Katolikus Gimnáziumban megszervezett déljelzés is.

Így születik meg a terv, hogy a távcső elhelyezésére építsenek egy kis kupolát, vásároljanak néhány jobb órát, passage műszert (12). A terv hamarosan országos nyilvánosságot kap. Talán többen is érzik, hogy a régi egyházi vezetők (Pázmány, Eszterházy, Batthyányi) jó tradíciói folytatódhatnak. A várakozás azért is nagy volt, mert mint ismeretes, ez idő tájt – mint fentebb említettük - Magyarországon nem volt állami csillagvizsgáló intézet. Az érsek 1877. február elején levélben fordulhatott Konkoly-Thege Miklós - mint a hozzá írt levelek címzésén állt - a földbirtokos és magáncsillagász úrhoz, hogy segítsen a terv kivitelezésében. (A levélről másolat nem maradt fenn). Konkoly 1877. február 24-i válaszlevelében elutasítja azt a javaslatot, hogy az Obszervatóriumot használt műszerekkel szereljék fel. Ma már nem kideríthető, ki vetette fel az ötletet, de a válaszlevélben Konkoly megírja, hogy a Marksee-ben lévő 5 hüvelykes Siemens-féle tranzitsó is, valamint a Speyer Lyceum-ban lévő cső is rossz. (Speyer Pfalz bajor kerület fővárosa fontos szerepet játszott a magyar történelemben, mivel itt kötötte meg Miksa magyar király és német-római császár Szapolyai János Zsigmond választott magyar király 1570. augusztus 16-án a speyeri egyezményt, amelyben megállapodtak többek között egymás felségterületeiről, a török elleni kölcsönös segítségnyújtásról.)

⁷ Haynald Lajos a szabadságharc idején a román fosztogatók által megrongált gyulafehérvári „Batthyány-csillagvizsgáló és könyvtár” helyreállításának céljára ajándékozta saját távcsövét az Obszervatóriumnak (Bartha Lajos közlése)

Javasolja, hogy helyette az angol Cook-cégtől vásárolják meg a 2 1/4'-os csövet, ennek akkori ára 51 font 10 sh volt⁸. Már ebben a levélben felveti Konkoly, hogy a Csillagdába be kell vezetni a távírórt, amit ő Szalay Pétertől (1846-1908), a távírda igazgatójától díjmentesen vél megszerezni (45). Már ebből a levélből is látszik, hogy az érsek alkalmas embert választott a Csillagda felszerelésére, mivel Konkolynak remek kapcsolata lehetett a műszereket szállító külföldi - elsősorban angol és német - valamint hazai cégekkel.

Már 1877. március 10-én az érsek új levelet kap Konkolytól, amelyben vállalja, hogy a forgó tetőt 260 Ft-ért saját embereivel elkészíti, a bádigos munkát javasolja kalocsai mesterekkel elvégeztetni (46).

Egy fennmaradt, 1877. március 5.-i, 1300 Ft-ról szóló nyugta arról tanúskodik, hogy az érsek műszerbeszerzésre jelentős pénzüsszeget bocsátott Konkoly rendelkezésére (47).

Működésbe lép az érseki uradalom gépezete is. Tomsich Mátyás uradalmi mérnök március 8-án levelet ír az érseknek, melyben javasolja, hogy a „legalkalmasabb hely végül a gimnázium épületben létező lépcsőház teteje mutatkozik, amelyben jelenleg a gimnáziumi észlelde van". (Ismeretes, hogy meteorológiai észlelések már 1870-től folytak az intézményben.) A mérnök javasolja a falak megerősítését (48). Érdekes, hogy a kivitelezési koncepció már akkor megvolt, pedig mennyi vita keletkezett még ezután.

Pesten, 1877. március 7-én kelt levélben az érsek közli Hennig Alajos (1826-1902) intézeti igazgató atyával az Observatórium alapítását és annak a főgimnáziumhoz való csatolását. Mint írja: „...beállítani avégre, hogy a természettudománnyal különben is foglalkozó tanár annál biztosabban közölhesse tanítványaival a szükséges csillagászati ismereteket, de egyszersmind mások is a tanárok közül alkalmat nyerjenek, ha talán kedvök volna a csillagászzal foglalkozni" (49).

Hennig Alajos - aki Liszt Ferenc unokaöccse és később gyóntatója volt, maga elismert egyházi zeneszerző - március 14-i levelében megköszöni az alapítványt, mivel az „...úgy mind a tanulók előmenetelének, mind a szaktanárok továbbképzésének kitűnő lendítőül szolgálanak." (50). E levél ellenére mégis később elterjedhetett az az alaptalan híresztelés,

⁸ Érdekes, hogy a cég ma is létezik, s visszamenőleg az összes katalógusát feltette a web-re. Mindenki gyönyörködhet a gyönyörű metszetekkel díszített katalógusoldalakban, megnézheti a Konkoly által megrendelt műszer képét is. L. www.cooke.com (2006. 01. 23)

hogy a jezsuiták tiltakoztak volna a Csillagda létesítése ellen. Ma már nem kideríthető, hogy mi volt a híresztelés alapja, tény, hogy szükségesnek látták ezt a Hon c. újság 1878. március 19-i számában cáfolni (51).

A Csillagda alapításakor pedig nagyon fontos szerepet játszottak a didaktikai szempontok: „... a gimnázialis ifjúság gyakorlati észleletek által ez irányban is kiképeztessék, ha egyikben-másikban a csillagászatra hajlam mutatkoznék, az benne hatályosabban fejleszthessék, név szerint astrophysicalis észleletek tétessenek és az intézetet gondozni és vezetni hivatott tanítókar egyes tagjai a szép tudomány terén nagyobb körben és nagyobb sikerrel foglalkozhassanak.” (44).

Az új, immár komolyabb méretű, tudományos feladatok ellátására is alkalmas, Csillagda alapításáról hamarosan tudomást szerez az ország. Haynald Pesten, 1877. március 19-én kelt levelében jelenti be az intézmény alapítását Trefortnak. Így ír: „Tudván azt, hogy Excellentiád minden cselekvés iránt, mely a hazai tudományos művelődés előmozdítására irányul kiválóan érdeklődni szokott, vagyon szerencsém Excellentiád nagybecsű tudomására hozni, hogy a kalocsai érseki főgymnáziumomnak egy, a jezsuita atyák gondozására bizandó, csillagdának saját költségemen felállítását elrendeltem és e végre minden szükséges intézkedést már megtettem.” (52).

Trefort 1877. március 22-én válaszol az érseknek, megköszöni az alapítást (53), 1877/30.00 sz. levelében jóváhagyja azt.

Nagyon sok gyakorlati problémával járt az intézmény megalapítása, felszerelése. A legfontosabb kérdés, az intézmény elhelyezése, ami lényegében megszabta lehetőségeit.

Az érsek levélben fordul Konkolyhoz. Március 30-i levelében szakvéleményt kér az elhelyezésről. Elhatározott szándéka, hogy a Csillagda a gimnáziumba kerüljön: „a kalocsai Főgymnáziumom kétemeltű épületének tetejére építtessék és ezen tudományos intézetem kitégítéskéül tekintessék, mely rendeltetése annak egy országos jelentőségű csillagdánál mindenesetre szerényebb dimenzióit is természetszerűen jelezte.” (54). Igen haladó cselekedet volt ez, egy középiskola felszerelése csillagdával: „...és hogy az újabb tudomány által megkívánt elkülönített helyzet országos nagy intézeteknél igen is kell, hogy tekintetbe jöjjön, de ily magánintézeteknél, milyen a miénk, az talán kevésbé szükséges, mely anélkül, hogy a

nagyobb szabású csillagdák mértékét és működési tökélyét megütné, mégis hasznos szolgálatot tehet a hazai ifjúság kioktatásának s a tudomány előmenetelének." (54).

Az 1880-1890-es években néhány USA-beli közép- és főiskola kezdett az oktatási igényt felülmúló csillagvizsgálót berendezni. (Kalocsa így is megelőzi a nyugatiakat!) Magyarországon az esztergomi Benedek-rendi Főgimnázium számára már az 1850-es években Kreusz Chrysostom főapát ajándékozott igényesebb csillagászati műszereket, amelyekből a város által felajánlott telken kis csillagdát kívántak berendezni. A próbálkozás hozzáértő szakember hiányában néhány év múlva elhalt, akárcsak a soproni és veszprémi gimnáziumoké⁹.

E nézetet Fényi - aki pedig inkább tudós volt, mint oktató - későbbi írásában is osztja, s így ír:

„Mert míg egyrészt a tanári testületnek ezáltal alkalma nyílik némiképp a tudományok magasabb ágaiban való ténykedésére is, addig másrészt a tanulóifjúság, habár egyelőre még képtelen annak követésére, mégis ismereteket szerezhet magának arról, hogy valami magasabb is létezik, mit mintegy folyton szem előtt tartván ellenállhatatlanul kell, hogy ösztönöztessék a magasabb tudományosság utáni törekvésekre." (8). Így jött létre tehát az elhatározás: létre hozott egy olyan Csillagdát, amely egyike volt az elsőnek, bevitték a középfokú oktatásba a csillagászatot (2). Maga az intézmény-alapítás gondolata is új volt, mert csak a XX. század húszas, harmincas éveiben „kezdett az szokásba jönni, hogy a középiskolákkal kapcsolatban mindenfelé, nevezetesen Angliában, Amerikában, egy, a mindennapi iskolarendszer körét meghaladó intézetet állítanak fel." (55). Haynald Lajos érsek nagy érdeme az alapításon túl az, hogy utána folyamatosan gondoskodott a fejlesztés és a működés költségeiről, valamint a megfelelő szakemberek alkalmazásáról is.

Gyorsan megindultak a szükséges előmunkálatok. Konkoly már március 24-én arról számol be az érseknek, hogy a műszereket megrendelte (56). Haynald Bécsből 1877. április 12-én levélben fordul Treforthoz és egy sor kérdés - így például a költségvetés elkészítése - iránt érdeklődik nála (57).

Közben a Csillagda elhelyezésére további két új javaslat merült fel. Az egyik értelmében a Csillagdát az Érseki Palota parkjában lévő dombon helyezték volna el. Ez a terv nem tetszik sem az érseknek, mert mindenképp a gimnáziummal szerves egységben kívánta elhelyezni az

⁹ Értésítvény a Pannonhegyi sz. Benedek-rend Esztergomi Főgimnáziumából” 1856/57, 1860/61 évek

intézményt, sem a majdani üzemeltetőknek, a jezsuitáknak sem. (Az éjszaka, a rendházon kívül végzett munka ellenkezik a rendtartással). A másik tervváltozat szerint a gimnázium udvarán építettek volna egy külön épületet a Csillagda számára. Itt akkor még szabad telek volt, mert a jelenlegi Szent István utcai szertárépületet csak 1905-ben emelték, Riegl Sándor (1863-1932) tervei szerint. Az udvarnak azon az oldalán (ezt a 4.2. ábránk mutatja) akkor egy kis földszintes épületben sütőház és gyógyszertár működött. A 6.1. ábra a tervváltozatokat szemlélteti.

A - a Csillagda megvalósított változata,

B - az új épület emelésének tervezett helye,

C - a Gimnáziumon kívüli elhelyezés egyik lehetséges helye.

Az innen felszálló füst és a patika „mérges gőzei” komolyan zavarták volna a megfigyelést. E változat mellett szólt viszont az, hogy a műszerek rezgésmentes elhelyezését itt egyszerűen meg tudták volna oldani, ellentétben a főépület tetejére való telepítéssel. Schenzl Guidó 1877. május 6-án levelében beszámolót ír az érseknek, az április 9-én és 10-én, valamint május 5-én és 6-án Kalocsán tartott megbeszélésekről, a helykiválasztásról. Nem sikerült közös álláspontot kialakítani, ezért javasolja, hogy egy bizottság döntsön Trefortnál a Csillagda helyéről, ő a főépület tetejét javasolja (58). Az egyetértés nem lehetett teljes, mert másnap Konkoly is levelet ír az érseknek, „németül, hogy Braun atya is értse” (59). Ő nem tesz említést a bizottság szükségességéről, de ő sem javasolja, hogy a Csillagda a sütőházhoz kerüljön közel. Ebben a levélben történik először említés Carl Braunról, a Csillagda első igazgatójáról. Nem ismeretes, hogy ki ajánlotta őt Haynaldnak az igazgatói posztra, feltehetően a kalocsai jezsuiták valamelyike ismerhette, hiszen Braun mindenütt megfordult, tanult, tanított, ami a jezsuiták akkori központjainak számított. Tény viszont, hogy kiválasztása szinte a Csillagda gondolatának megszületésével egyidejűleg megtörténhetett. Lehet, hogy személyesen többször is találkozott Haynaldal, mert első, fennmaradt, az érsekhez írt levele 1877. május 7-én Kalksburgból kelt (60). Ebben a levélben - feltehetően felkérésre - Braun szintén javaslatot tesz a Csillagda felszerelésére. E levélre élesen reagál Konkoly. Nem támogatja Braun javaslatát régebbi konstrukciójú műszerek beszerzésénél. Majd így ír: „Egy csillagda jó híre s neve nem attól függ, hogy milyen műszerei vannak, természetesen értem ez alatt, hogy azok a jelen színvonalán álljanak, hanem hogy mit teszek azon csillagdában” (61).

Megjegyezzük, hogy ez a megállapítás máig érvényes, hiszen egy műszertől nem várhatunk el többet, mint annak kezelőjétől. (Dr. Kovács Balázs megfogalmazása.)

Így az érsek pénzéből, Konkolynak a saját Obszervatóriuma alapításakor szerzett tapasztalata és Braun kiváló felkészültsége segítségével megindul a szervezés. 1877. június 3-án írja alá az érsek a Csillagda alapítólevelét. Érdekes dokumentum lenne ez, de sajnos nem maradt fenn. Létezéséről onnan szerezhetünk tudomást, hogy amikor 1928-ban felmerült a gondolat, hogy a Csillagdát Pécsre telepítsék, a káptalan hosszú nyilatkozatban foglalkozott a Csillagda tulajdonjogi és telekkönyvi helyzetével. Az alapítólevél akkor még megvolt (62).

1877. nyarán tovább folyik a műszerek beszerzése. Konkoly a tengerparti Ostende-ban pihen, innen ír Haynaldnak, hogy szívesen átmenne Londonba, ott maga kiválasztaná és el is hozná a szükséges kronométereket (63). Egy apró probléma nehezíti a szervezést, mert eltűnt a beszerzendő műszerek listája. Ma már nem kideríthető, hogy hogyan, kinél, de mind Schenzl, mind Konkoly határozottan tagadja, hogy nála lennének (64). Konkoly közben Münchenben is járt, volt „Dr. Merz intézetében”, aki továbbra is fenntartja a héthüvelykes lencsét az érsek számára, vagyis a főműszer lencséje már ekkorra elkészült (64).

Schenzl Guidó is levélben közli az érsekkel, hogy a kérdéses irat nincs nála. Ebben a levélben is ír a Csillagda elhelyezéséről, itt már azt írja, hogy „mindenekelőtt az érseki kertben lévő dombon kellene felépíteni” (65).

A Csillagda tervét tovább finomítják, végső elhelyezésében végül is az érsek dönt, az intézmény a gimnázium területén nyer elhelyezést. Ezt Haynald levélben közli a Gimnázium akkori igazgatójával (66). A felszerelésről Konkoly is sűrűn nyilvánít véleményt (67), 1878. február 15-i levelében részletesen beszámol a munkák állásáról (68), majd március 3-i és 9-i leveleiben a beszerzés előrehaladásáról tájékoztatja Haynaldot (69-70). A hó végén újabb levelében ismét részletes tájékoztatót ad, mert mint írja: „... azonfelül elrendelni kegyeskedett, hogy minden írásban történjen” (71). Ez a krónikaíró szerencséje is, mert ettől kezdve elég sok dokumentum áll rendelkezésünkre.

Az érsek további összegeket folyósít, ezeket Konkoly rendszeresen nyugtázza, így április 3-án és 5-én is újabb összeget kap kézhez (72-73). Közben jó ütemben folyik a felszerelés elkészítése. Konkoly június 23-i levelében jelenti, hogy a nagy kupola elkészült (64), június

26-án felajánlja, hogy Londonba utazna a beszerzés meggyorsítására (75), erre azonban nem kerül sor.

1878. július 1-jére Konkoly minden nála gyártandó eszköz elkészültéről ad hírt, felajánlja, hogy ő személyesen jön kipakolni a készülékeket, amit hajóval fognak szállítani (76).

Július 10-én ismét pénzt igazol vissza (77), július 8-i levelében jelenti Haynaldnak, hogy július 17-én szándékozik Kalocsára menni, kitűzni a délkört (78).

1878 őszén két hónap alatt (!) elkészül az épület. Megépül a két kupola, a meridián szoba, már csak a falak kiszáradását várják, hogy a műszereket felszerelhessék (8). A műszerek beszerzésével kapcsolatban tovább folyik a vita. Konkoly november 11-i levelében válaszol Braun támadására, tagadja, hogy az általa szállított műszerek és az eszterga használt lett volna (79). A költségek nagyok, de ismét megerősíti, hogy a morsekészülékre szükség van. Konkoly november 26-án ismét ír az érseknek (80). Ebben Braun vádjait ismét elhárítja „... rosszul esett, hogy P. Braun par force mindenben hibát keresett”. A továbbiakban így ír: „Csekélységem nem volt abban a szerencsés helyzetben, hogy pár évig Secchi mellett lehetett volna.”

Az építkezés befejezéséről Tomsich Mátyás uradalmi mérnök 1878. december 1-jén kelt levelében számol be az érseknek (81). Az elhatározás megszületésétől a befejezésig nem egész két év telt el, ami mai mértékkel is elismerendő teljesítmény. A költségek így oszlottak meg: az építés 10 000 Ft-ba, az eszközök beszerzése 16 400 Ft-ba került (8). Érdekes összehasonlítást közöl ezzel kapcsolatban Fényi (8). A világ akkor legnagyobb obszervatóriumát James Lick (1796-1876) amerikai földbirtokos alapította 1888-ban, az átszámítva 2 millió Ft-ba került. A Lick Obszervatórium (Mount Hamilton, Kalifornia, San Jose-tól keletre) alapításakor elkészült 91 centiméteres Lick-refraktor volt az alaplenszer, szemben a Kalocsán 1878-ban felállított műszer 18 centiméteres átmérőjével. Természetes tehát, hogy mások voltak a lehetőségei.

1878. október 8-án veszik fel az első leltárt, ennek címlapját mutatja a 6.2. ábra (82). Ekkorra már lényegében minden műszer beérkezett, van távírda állomás is. Haynald utasítja a jószágigazgatót a költségek és az esetleges hiányok felmérésére (83). Kezdetben a Csillagda működési költségeit Haynald fedezte, erről tanúskodik egy fennmaradt elszámolás, melyet Braun készített 1881-ben (84).

A hosszú távú működést végül is egy alapítvány biztosította, melyet Haynald Lajos tett (85). E levél szerint: „A Haynald-observatóriumi felügyelet költségei eddig uradalmi pénztáramból voltak fizetve, ezen fizetéseket f. év december 1-jétől kezdve beszüntetem, s e helyett uradalmi pénztáramba 15 000 f, azaz tizenötezer f névértékű 5% magyar kötvényben leteszem, s a kamatokat...” E járadék biztosította azt, hogy az intézmény tartós, tervezhető költségvetéshez jutott.

1890-ben készítik el az Observatórium működési szabályzatát (86), melyet az 1. melléklet tartalmaz.

Az alapítványt Haynald Lajos utódja, Császka György is fenntartja, bár annak kezelését a főkáptalanra bízta (87). A kialakuló új gazdasági viszonyokat jelzi, hogy az alapítványt tőkésítik, s azt „... Alapítványszerű kezelés végett átvette, ezennel ünnepélyesen ígérvén, hogy ezen alapítvány sértetlen fenntartásáról és minél előnyösebb gyümölcsöztetéséért teljes erejéből gondoskodni fog...” (88). Ezen elhatározás biztosította a Csillagda működését, adott lehetőséget a kiadványok rendszeres megjelenésére, az üzemeltetéshez szükséges feltételek megteremtésére. Ez az irat, az „Alapító levél” az, amely végső soron a Csillagda legeredményesebb periódusában anyagi alapot jelentett Fényi Gyula munkásságához. (l. az 1. mellékletet)

Minden tetőről látni a Napot.
 Pilinszky János
 (1921-1981)

7. A CSILLAGDA ÉPÜLETE

1878 őszén két hónap alatt felépült a kétkupolás Csillagda. A gimnáziumi épület lépcsőháza fölött, 14 m-rel az utca szintjétől alakították ki a meridián és a vertikál szobát. Szerencsére, a gimnázium eredeti épülete statikailag alkalmas volt a bővítésre, elbírta a nagy távcső majd' 7 mázsás állványát és az épületet magát. A 7.1. ábra az intézmény alaprajzát mutatja (6). A nagyobb kupola átmérője kb. 4 m, ebben helyezték el a nagy távcsövet.

A kisebb kupola átmérője 3 m, ez védi a kisebb távcsövet. Érdekes apróság, hogy a borraivaló már akkor is fontos szerepet játszhatott. A kupolákat - mint ismeretes - Konkoly asztalosa készítette Ógyallán, majd Kalocsára jött azt összeszerelni. A jól sikerült munka után borraivalót kérhetett, ami kiderült. Konkoly 1879. május 27-én levélben kér elnézést Haynaldtól, mint írja „mesteremet megdorgáltam” (89).

Az épülettől balra, a tetőn, egy korláttal védett út vezet a háromszögelési pontként használt oszlophoz. Ezt használták a földmérési rendszer pontosításakor, helyzete a meridiánhoz képest 0,5442"-al északabbra és 1,1362"-al nyugatabbra helyezkedik el. A Csillagda tájolása követi a gimnáziumi épület tájolását. A homlokzatot 7.2. ábránk mutatja.

Érdekes az épület függőleges tagolása is. Ezt a 7.3. ábra mutatja, az ábrát Braun könyvéből vettük (6). A távcsövek alatt a könyvtár, amit sötétkamrának is használtak, és a dolgozószobák voltak. A szabad szemmel végzett észlelésekre a tetőn teraszokat képeztek ki, amelyet „először cementtel nagyon szépen beborítottak, de kiderült, hogy ezt fa alapra felvinni nem tanácsos. Repedések léptek fel és szükségessé vált a cement helyett bádoglemezt használni” (6). Úgy látszik akkor sem ment minden simán...

A Csillagda tevékenysége egyre bővült, már Braun is több javaslatot tett a bővítésre. 1882. október 17-én kelt levelében azt javasolja, hogy a Csillagda részére egy kis 6 vagy 6 1/2"-os reflectort kellene beszerezni, amihez új kupolát kellene emelni. Ez lenne az alap a komolyabb tudományos munkához, mert - mint Braun írja – „ismeretem szerint az egész Német-, Oroszországban és Ausztriában sehol sincs ilyen.” (90). Ekkor ismét újulhatott a Konkoly-

Braun vita is. E levelében Braun kitér arra is, hogy miért javasolt ő - Konkoly ellenében - az alapítás idején refraktort. Érvelése – ma már tudjuk – helyes volt, valóban főműszerként refraktort kellett beszerezni, mert az optikailag erősebb, megbízhatóbb. A reflector elsősorban színképelemzési célokra jobb, hátránya, hogy tükrét 3-5 évenként újra kell ezüstözni.

A bővülés mégsem ebben az irányban történt. Az alapító Haynald Lajos 1891-ben elhunyt, bár utódai is sokat áldoztak a Csillagdára, bőkezűségben mégsem vehetik fel vele a versenyt. Az épületet 1894-ben két új szobával bővítik. Az adományozó Császka György (1826-1904) kalocsai érsek 1893. július 12-én jóváhagyta a tervezett bővítés költségvetését. A terveket Husszy György uradalmi mérnök készítette el, és már 1894. március 5-én az új igazgatói szobát és a műhelyt át is adják (91). Az épület új alaprajzát mutatja a 7.4. ábra, amelyet Fényi munkájából vettünk (8). Így alakult ki a Csillagda épülete, amelyen az államosításig - ismereteink szerint - nem is történt változás.

A 7.1. ábrán jól látható a vertikál- és meridiánszoba, és a két kupolát körbefogó terasz. A tetőn lépcső vezet fel a háromszögelési pontként szolgáló oszlophoz.

A 7.3. ábra azt is szemlélteti, hogy a két távcső kissé zavarta egymást.

A 4. és 5. jelű helyiség a hozzáépítés (Fényi munkájából).

Emberi tudomány legfőbb célja
maga az ember.
Kölcsey Ferenc
(1790-1838)

8. AZ OBSZERVATÓRIUM MŰSZEREI

A műszerek számbavételére az 1879. június 26-án Kovács György érsekeradalmi főszámvevő által felvett - s egy hagyatéki ügy kapcsán 1983-ban előkerült - leltár igen jó lehetőséget adott (92). Ennek az iratnak 1. oldalát mutatja a 8.1. ábra. Az igen precíz kimutatás szerint a Csillagda létesítésének összes költsége 28 594,80 forintot tett ki, azaz kb. 100 hold föld akkori árát. Igen tekintélyes összeg volt ez!

Sajnos, a kezdeti nagy fellendülést nem követte további, így az intézmény fejlődése - társulva ezekhez több más ok is - megtorpant.

Bár egy obszervatórium jelentőségét elsősorban az ott végzett tudományos munka adja, érdemes összevetni a kalocsai csillagvizsgálót a maga korának, illetve a századforduló éveinek külföldi obszervatóriumaival. A leírások, ismertetések ugyanis kis csillagvizsgálónak, szerényen felszerelt intézménynek nevezik. Ez a megítélés azonban legfeljebb mai szemmel nézve helytálló!

Századunk első évtizedeiben több mint ötszáz csillagvizsgálót tartottak nyilván. Ha ebből a számból levonjuk a csak rövid időn át működő, illetve folyamatos tevékenységet nem végző obszervatóriumok számát, akkor a működő obszervatóriumok száma mintegy 310-re tehető. Ezek közül a műszereinek méretét, az intézmény felszereltségét tekintve 135 volt nagyobb vagy azonos a Haynald Obszervatóriumnál. Ezek szerint a kalocsai csillagvizsgáló az alapítás idején, de még a századforduló körül is a közepes nagyságú obszervatóriumok közé tartozott.

Érdekes tájékoztatást kapunk, ha megvizsgáljuk azokat az intézményeket, amelyeket – a kalocsaihoz hasonlóan – elsősorban a Nap vizsgálatával foglalkoztak. Kiderült, hogy 19 nap-obszervatóriumot alapítottak a Haynald-csillagvizsgálónál korábban, vagy azzal egyidőben (1880 előtt). Ezek közül tíz intézmény volt nagyobb műszerekkel ellátva. Viszont 29

napmegfigyeléssel foglalkozó intézményt a kalocsai csillagvizsgálónál később létesítettek, ezek közül tíz volt jobban felszerelve.

Ilyen szempontból is a Haynald Obszervatórium a napészlelő állomások középmezőnyébe tartozik. De még előkelőbb helyet biztosít a számára az itt végzett rendszeres protuberancia észlelés. Az 1870-es és 80-as években a szicíliai Catania, a neudoni, a potsdami és a római csillagvizsgálókon végeztek rendszeres protuberancia megfigyeléseket. Az alapítás időszakában a Haynald Obszervatórium olyan munkát végzett, amely akkoriban csak kevés csillagvizsgáló munkatervében szerepelt. Így a múlt század utolsó negyedében, sőt még századunk elején is nemzetközi jelentőségű volt a Kalocsán végzett csillagászati tevékenység¹⁰.

Az Obszervatórium fő műszere a 7 hüvelykes (17,8 cm)¹¹ refraktor. Optikáját a müncheni Merz-cég szállította, a többi részt, az állványt, az óragépet a Browning cégtől, Angliából vették. A távcső ekvatoriális felszerelésű, két tengely körül forgatható. A rektaszcenzió tengely (a rektaszcenzió az ekvatoriális koordináta-rendszer egyik koordinátája, amelyet az égi egyenlítő mentén mérnek a tavaszponttól keletre) a Föld tengelyével párhuzamos, a deklináció tengelyen (ez a másik ekvatoriális koordináta) beállítható az égitest elhajlása. A távcső optikai teljesítőképességét Braun rosszabbnak tartja, mint a kisebb távcsőét, amit a kis ($f = 220$ cm) fókusz távolságnak tulajdonít. E véleményt későbbi vizsgálatok, így Bartha Lajos 1952-es megfigyelései is alátámasztják. Figyelembe kell azonban venni, hogy a szállítás előtt Konkolynak nem volt lehetősége a kész távcsövet kipróbálni.

A távcső pontos beállítását Braun új, általa kidolgozott módszer szerint végezte (6). Itt is a végtelenségig precíz volt, mindig jobb, pontosabb megoldást keresett.

A másik, kisebb, 4 hüvelykes (10,2 cm) nyílású refraktort szintén a Merz-cég készítette. Ez állt - és áll ma is - a kisebb kupolában, elsősorban a Nap megfigyelésére, később oktatási, demonstrációs célokra használták. A passage (átmeneti) távcsövet a T. Cooke yorki cég szállította, 2000 márkáért (40). Braun a minőségével nagyon elégedett volt. Nyílása 58 mm,

¹⁰ Haynald bíboros emlékezete. Kalocsa, 1991.

¹¹ A 7 hüvelykes főműszer objektív nyílásának centiméter-értéke az egyes leírások 17,5 cm-től 20 cm-ig terjedően változó nagyságot adnak meg. Ennek oka az, hogy a hüvelyk átszámításánál régebben nem a ma használatos angol „inch”-et (2,54 milliméter), hanem a francia hüvelyket (2,7 mm) alkalmazták. A tényleges objektív átmérő így számítva 18 cm. (Haynald bíboros emlékezete 1992. Kalocsa).

fókusz-távolsága 60 mm. Ezt a készüléket is tovább tökéletesítette, javította a távcső fókuszálását, új vízszintbeállítást készített hozzá, ehhez először Cooke-tól, majd a bécsi Reinisch-től rendelt új libellát. Használatát nehezítette, hogy az oszlop, amin állt, a márványborítás ellenére, csak egy „csúnyán falazott oszlop” (6).

A passage távcső legfontosabb kiegészítője a jó óra. Mivel akkor még nem létezett központi, rádióon vehető időjel, ezért ez az egyik legalapvetőbb berendezési tárgy. Alapműszerként erre a célra a Cooke által szállított, higanyos kompenzációval ellátott ingaóra szolgált. Ára 800 márka volt (11). Természetesen Braun ezen az órán is eszközölt néhány apróbb változtatást, az anker acélalkatrészeit kvarcra cserélte, galvanikus kontaktussal látta el. A 2. számú ingaóra a meridián szobában állt. Ez higanyos kontaktussal volt ellátva, az inga végén lévő platina lemezke minden lengésnél higanyba merült és zárt egy áramkört. Ez az óra később a fizikai szertárba került. Helyette a budapesti Hoser Viktor órasmester 1905-ben, új, kompenzált ingájú óráját használták (11). A harmadik ingaóra ingája csak olajjal átitatott fából készült, pontossága mégis felülmúlta a második számú óra pontosságát. A harmadik órához Konkoly egy Haussen-féle kapcsolószerkezetet ajándékozott a Csillagdának. Az ingaórák mellett az Observatórium felszereléséhez tartozott még egy kronométer, amelyet a W. Bröckling cég szállított Hamburgból, igazán borsos árért, 650 márkáért. Mint Braun írja, sok időt töltött el pontos beállításával. Az időmérő készülékek utolsó tagja egy másodpercszámláló volt, amelyet Braun elsősorban azért kedvelt, mivel „nagyothallásom miatt az ingaóra ütését nem hallom” (6).

Az időjelek rögzítésére szolgált a kronográf, vagy ahogy ma mondanánk az x-t-író. A készüléket Bécsből, a Mayer und Wolf cégtől szerezték be. A választás nagyon jó volt, ez akkor egy korszerű műszernek számított. A papírcsíkot, amelybe egy acéltű másodpercenként lyukat szúrt, villanymotor (!) hajtotta, így lehetőség volt arra, hogy a szerkezet folyamatosan működjön. Ez nagy előny volt a felhúzással, vagy a súly által működtetett készülékekkel szemben! A készülékhez több áramváltó, kapcsoló, morzekészülék tartozott.

A Csillagda szögmérésekre használt legpontosabb műszerét, az universalét, a kasseli Breithaupt-cég szállította, ára 2300 K volt. Igen pontos készülék volt, ennek ellenére Braun ezen is több módosítást eszközölt. E szép kivitelű műszer rajzát mutatja a 8.2. ábra. Ugyanez a cég szállított egy Pister-féle prizmakört is. Vele Braun nem volt megelégedve, helyette inkább sextánst rendelt volna (6).

Mivel a Csillagda alaptevékenységét a Nap-kutatás képezte, így fontos szerepük volt a különböző spektroszkópoknak. Erre a célra szolgált egy Vogel-féle kis spektroszkóp, amelyet a berlini Häntsch-cég készített. Egészen egyszerű készülék, pontosabb mérésekre nem volt alkalmas. Egy másik kis spektroszkópot a távcsöveket szállító Merz ajándékozott az Obszervatóriumnak. (Mint látjuk, ezek a kereskedelmi trükkök sem újkeletűek....) Pontos mérésekre ez sem volt alkalmas.

A Browning-cégtől szintén vásároltak egy spektroszkópot, amely elvben alkalmas volt precíz mérések elvégzésére. Azonban nem volt megbízható, könnyen kezelhető műszer. Legnagyobb hátránya, hogy nem volt összehasonlító prizmjája, ezért a földi etalon spektrumát nem lehetett összehasonlítani az égitestekről érkező fény spektrumával.

A végleges megoldást az jelentette, hogy Haynald - Braun kérésére - lehetővé tette egy nagy diszperziójú spektroszkóp beszerzését a híres londoni Hilger cégtől, 1400 márkáért (kb. 1800 korona). Ez a készülék felerősíthető volt a nagy távcsőre, jól használható, megbízható műszernek bizonyult. Konstrukciója különösen alkalmassá tette a protuberancia-vizsgálatokra. A műszer képét - egykori rézmetszet alapján – 8.3. ábránk mutatja. Természetesen Braun ezen a műszeren is több módosítást eszközölt.

A spektroszkópos mérésekhez szükséges összehasonlító spektrumok gerjesztésére a Hauck-cégtől vásároltak szikrainduktort, a Geissler-féle csöveket az Alt-Eberhart cégtől, Ilmenauból szerezték be. A feltalálójukról Heinrich Geisslerről (1814-1879) elnevezett üvegcsövekben légritka tér vagy különféle gázok helyezkedtek el, a cső két végén lévő fémelektrodán keresztül áramot vezettek át, s a cső a benn lévő gáz természete és nyomása szerinti fényt bocsát ki. A XIX. század végi és a XX. századi kísérleti fizika - és a nagyközönség számára szolgáló bemutatók - igen kedvelt eszköze volt. Népszerűségét talán azzal is jellemezhetjük, hogy feltalálóját egyszerű műszerészként díszdoktorrá promoveálták.

Szintén a Hauck-cég szállította az obszervatóriumon használt Zöllner-féle asztrófotométert, amely a csillagok fényének egy referencia jellel való összehasonlítására szolgált. Braun ezt is tökéletesítette. Ugyanez a cég szállított egy Glan- és Vogel-rendszerű asztrófotométert, amely két fényforrás, például a napkorong két pontja fényességének összehasonlítására szolgál. Sajnos, a készülék túl súlyos volt, így a tubusra közvetlenül nem lehetett felcsavarni.

A Zöllner-féle asztrofotóméter korának igen elterjedt és közkedvelt műszere volt. Ilyen műszert konstruált Gothard Jenő és Konkoly-Thege Miklós és ezt több példányban le is gyártották. A készülékük egyik rajzát mutatja a 8.4. ábra¹².

Haynald 1883. március 2-án újabb bővítést engedélyez (93). Ennek keretében - többek között - beszereznek egy üstököskeresőt (nyílása 88 mm, fókuszávolság 810 mm, ára 1120 korona), különböző mikrométereket, collimátort. Az ekkor elvégzett bővítés kb. 2400 koronát emésztett fel (93). A távcsőre szerelhető fotografiai kamera - egyszerű fényképezőgép - is az obszervatórium akkori leltárában szerepelt. Számottevő fotografiai munkát azonban nem tudtak végezni, mert hiányzott a megfelelő - 1/1000 s másodperces expozíciót is lehetővé tevő - zárszerkezet. [A hazai asztrofotográfia megteremtői a Gothárd-fivérek voltak (94).] Drága felszerelési tárgynak számított még a Zeiss-féle stereokomparátor, amelyet 3330 korona értékben szereztek be. Az égitestekről jövő sugárzás mérésére szolgált a precíziós ampermérővel ellátott Angström-féle pyrheliometer.

Fontos műszernek számított - különösen kezdetben a csillagászati helymeghatározásnál - a távíró. Bevezetését Konkoly is feltétlenül szükségesnek tartotta. Braun 1881. május 8-án levélben fordul Haynaldhoz ebben az ügyben. Itt az összeköttetést csak egy évre kéri, Kalocsa-Bécs, Kalocsa-Pola közötti kapcsolatra lenne szükség. Kéri a díjmentes vonalhasználatot, ha ezt nem sikerül elintézni, akkor a helymeghatározáshoz szükséges távíróhasználati díjat 70 Ft-ra becsüli (95). Az érsek a kérést továbbította (96), melyre a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium 26.460. sz. iratában választ is kapott (97). Ennek alapján 23.636 sz. alatt engedélyezi a miniszter „egyetértésben az osztrák cs.kir. kereskedelemügyi minisztériummal földrajzi délkörök megállapítására és csillagászati megfigyelésekre, kizárólag tudományos célokra az észleletek napján 3 óra tartamára egy-egy távíróvezeték" használatát. A kiépítés költségét - amelyet az érsek vállalt - 150 Ft-ra becsülik (97). A becslés pontosnak bizonyult, mert az 1881. november 18-i levélben megküldött számla - ma is megvan - 139.83 Ft-ról szól (98). A kéthuzalú távíró kiépült, azonban a kedvezőtlen éghajlati viszonyok miatt az első méréseket csak 1881. november 19-én tudták elvégezni, amikor is 100 időjelet forgalmaztak (99). Ebből meg is határozták a Csillagda

¹² Karl Friedldrich Zöllner and the historical dimension of astronomical photometry. Ed. C. Sterken, K.B. Staubermann. L. Bartha idézi: Gothard, E.: Publ. Astroph. Obs. Herény1/23, Konkoly: Konstruktion für Optik und Mechanik, 1882, Heft 16.

földrajzi helyzetét, a távíróvonalat azonban a későbbiekben nem nagyon használhatták. Erre utal a M. kir. Posta és Távírda Igazgatóság 1897. február 20-i levele, melyben kérdezik, hogy szükség van-e a távíróra, mert azt 1882 óta nem használják (100). Fényi kéri, hogy a távíróvonalat ne szereljék le (101). A kérést Császka György érsek továbbította (102), melyre május 7-én meg is kapta a választ, miszerint, „A kereskedelemügyi m. kir. Miniszter úr Önagyméltósága f.é. április hó 24-én 16567. sz. hozzám intézett rendeletével megengedi a további fenntartást, 3 Ft félévi átalány utólagos fizetése mellett”. (103). Fényi a feltételeket elfogadta (104). Ezt az ügyet sikerült egyszerűen, gyorsan elintézni.

Többszöri próbálkozással sem sikerült azonban az Obszervatórium részére portómentességet szerezni, valószínűleg azért, mert a Csillagdat magánintézetnek tekintették. A portómentességet 1865. október 2-án kelt törvény szabályozta, melyhez később számtalan kiegészítést hoztak (105). Így az 1870. szeptember 29-én kelt 20123/3752 sz. miniszteri rendelet alapján az állami tudományos intézetek - így a meteorológiai is - portómentességet élveztek. Ezt azonban a Csillagdának nem sikerült megszereznie. Így elutasították Várad L. Árpád kalocsai érsek 1917. október 17-én kelt felterjesztését is, nem adtak az Obszervatórium munkatársainak félárú vasúti igazolványt, sem portómentességet (106). Angehrn - a Csillagda akkori igazgatója - elsősorban a budapesti, kolozsvári, szegedi és zágrábi földrengésjelző intézetekkel kívánt élénkebb kapcsolatba lépni, ez azonban meghiúsult.

Talán a tárgy szempontjából egy kicsit hosszúnak tűnik ez a fejezet. Azért hangsúlyozzuk azonban ezt az egész kérdéskört, mert az Obszervatórium munkatársai számára egyrészt létfontosságú volt a kommunikáció lehetősége a más intézetekben, országban dolgozó kollégáikkal, másrészt a távközlési eszközök egyre szélesebb alkalmazást nyertek a csillagászati mérésekben. A helymeghatározáshoz használt távíróról már volt szó. Úttörő, hasonló célú kísérleteket végeztek hazánkban a telefonnal is (107). Érdekes levél maradt fenn a telefon használatáról a pontos idő leadására (108). E levél szerint: „Petheő János¹³ kir. tanácsos, m. kir. posta és távírda főigazgató úrnak, a kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr engedélye alapján tett azon intézkedése, hogy a 2210/1903 sz. rendeletével elrendelte, hogy a vasúti, posta- és távírdahivataloknak déli 12 órakor adatni szokott jelzés naponta telefon útján az Obszervatóriumnak is leadassék, és megengedte, hogy az időjárás helyzet és a zivatarok

¹³ Alsószatái Petheő János (1847-1925) postafőigazgató, a közigazgatásból került a postához, 27 évig a temesvári igazgatóságot vezette. Az információért köszönetet mondunk Horváth Lászlónak.

vonulási irányának kipuhatolása végett a temesvári központi telefonhivatalba összefutó összes megyei és interurbán vonalakat hivatalból, még az éjjeli órákban is, minden megszorítás nélkül használhassa." Feltehetően ez a gyakorlat nem lehetett általános, mert a kalocsai intézmény később a jénai Zeiss-cégtől szerzett be időjel-vételre alkalmas rádiókészüléket (109).

Befejezésül megemlítjük még, hogy érthetetlen okokból Konkoly földrajzi hosszkülönbségek meghatározási módszereiről és a Magyarországon végzett meghatározásokról írt nagy összefoglaló munkájából a kalocsai kísérletek kimaradtak (110). Ez azért is érdekes, mert e mérések eredményeiről több publikáció is született (6, 99, 101).

Tárgyunk szempontjából meg kell még vizsgálni a fizikai szertár helyzetét is. A szertárban egy jóminőségű távcső az oktatók mindenkori használatára rendelkezésre állt, ezt kiállítva ma is megtekinthetjük. Ezen mutatták be a diákoknak az égitesteket. Az ott lévő eszközök ugyanis szintén a Csillagda munkatársainak rendelkezésére álltak. A fizikai szertár állapotáról, fejlődéséről Hegyi Lajos írt részletes munkát (112). Ő idézi Hómann Ottó tankerületi főigazgató véleményét, miszerint a kalocsai szertár, az ország egyik leggazdagabb középiskolai gyűjteményével bírt. Köszönhető ez a szaktanároknak is, akik a kor színvonalán adták elő a tárgyat, bőséges kísérleti anyaggal szemléltetve azt. Ki kell emelni Riegl Sándor ilyen irányú tevékenységét, aki már a kilencszázas évek elején a drót nélküli telegráffal kísérletezett, egyik elindítója volt a lélegektromos megfigyeléseknek. Az Observatórium munkatársainak a zivatarjelző fejlesztésében elért nagyszerű eredményei nem születhettek volna meg a fizikai szertár remek felszerelése és az oktatók korszerű felkészültsége nélkül.

...minden jó könyv olvasása
olyan, mintha elmúlt századok
legderekabb embereivel, e művek
szerzőivel társalognánk.
R. Descartes
(1596-1650)

9. AZ OBSZERVATÓRIUM KÖNYVTÁRA

A nagy tudományos központoktól viszonylag távol dolgozó csillagászok számára létfontosságú volt, hogy a jelentősebb csillagászati folyóiratokat, könyveket rendszeresen megkapják. Ezért fordított már az alapító nagy gondot arra, hogy a könyvtár minél nagyobb állománnyal rendelkezzen. Természetesen a régi klasszikus csillagászati művek már ekkor nem voltak elérhetőek, igaz, jócskán el is avultak. Elsősorban a folyóirat-beszerzésre helyeztek nagy súlyt, de a kutatók rendelkezésére álltak a kor fizikai, matematikai és természetesen csillagászati alapművei is.

A könyvtárról is kevés adat áll rendelkezésünkre. Első forrásunk Braun könyve, melyben közli az előfizetett folyóiratok jegyzékét (6). Íme a lista:

Astronomische Nachrichten	17. kötettől;
Comptes Rendus de l'Academie de Paris	teljes;
Sitzungs-Berichte der Wiener Akademie	1871-től;
naturwissenschaftliche Classe	
Monthly Notices of the Royal	VII. kötettől
Astronomical Society	
The Observatory	teljes
Nature	1879-től
Vierteljahrsschrift der astron. Gesellschaft	teljes
Naturforscher	teljes
Zeitschrift der oest. Gesellschaft für	teljes
Meteorologie	
Revue des questions scientifiques és a	teljes
melléklapja "Annales"	
Memorie della societa spettroscopisti	teljes
Italiana	
Wolf Mitteilungen von der Sternwarte	majdnem teljes
in Zürich	

A könyvek döntő része ajándékozásból származott. Jelentős volt azonban az alapító költségére beszerzett művek száma is. Braun 1879. április 10-én írt levelében is kéri az érseket 2100 gulden értékű könyv beszerzésére (113). Sajnos, csak a kísérőlevél maradt meg, erre Haynald ráírta, hogy a listát küldjék Bécsbe, véleményezésre. Egy ajándék - Bessel

„Tabulae Regiomontatanea” c. könyve - kísérőlevele is fennmaradt. Az ajándékozó Konkoly-Thege Miklós azt írja ebben, hogy azért küldi a könyvet így az érseknek, mert azt hallotta, hogy a gimnáziumba címzett küldeményeket a jezsuita atyák csak késve juttatják el az Obszervatóriumba (114). (Gyanítható, hogy az ajándékozónak tetszett inkább ez a megoldás).

Az Obszervatóriumot ismertető műveiben Fényi is kitér a könyvtárra (8, 9). Innen tudjuk, hogy 1889-ig a könyvtárra 8300 Ft-ot költöttek. Ez a szám különösen akkor válik szemléletessé, ha figyelembe vesszük, hogy az építkezés hozzávetőleg 10 000 Ft-ba, a műszerek 16 400 Ft-ba kerültek. A Tóth Mikének a kollégiumot bemutató művében is érdekes adatokat találunk a Csillagdei könyvtárról: „A szakkönyvtár az Obszervatórium lényeges felszereléséhez tartozik. Alapításkor értékét 8000 koronára becsülték¹⁴. Jelenleg bátran 24 000-re tehetjük. A Csillagdei könyvtár rendesen járó folyóiratokkal, klasszikus szakkönyvekkel és a művelt világ legnevesebb asztronomikus intézeteinek cserepéldányokként megküldött munkálataival a kollégium egyik legértékesebb kincsét képezi.” (11) Épp e cserepéldányok megszerzése szempontjából volt rendkívül nagy jelentősége annak, hogy az Obszervatórium is megindította a saját kiadványát. E munkát a Csillagda második igazgatója Hünninger Adolf kezdte, és utolsó igazgatója dr. Tibor Mátyás adta ki az utolsó kötetet. A kiadványok listáját a 2. melléklet tartalmazza. Összesen 17 kiadvány jelent meg ebben a sorozatban. Lényegét tekintve Braun könyvét is ebbe a sorozatba tartozónak számítjuk (6), mert az akkori szokásoknak megfelelően a Csillagda leírását közölték az első füzetben. Így tették ezt a Gothard-testvérek is Herényben létesített obszervatóriumuk esetében is (115).

Az első három kiadványt (Hünninger munkáit) a „Jézus-társasági kalocsai tanárok” adták ki, az utolsót (Tibor M. szerkesztésében) egy magát megnevezni nem kívánó amerikai magyar mecénás. A többi kiadvány költségét az érsek fedezték (Bartha Lajos közlése).

Megmaradtak a kiadványokra vonatkozó iratok, egykori számlák is. Így tudjuk azt, hogy Braun könyvének (6) kinyomtatására Haynald 600 Ft-ot adott (116), az első négy füzet nyomtatási díja 144 Ft-ot tett ki (117), a negyedik füzet kötéséért 5,50-et számítottak fel (118). A kiadványok egy részét ajándékként küldték szét. Így Braun könyvéből kapott Eötvös Loránd egyetemi tanár, Gothard Jenő csillagász, Podmaniczky Géza kiskartali földbirtokos, Stoczek József műegyetemi tanár (119).

¹⁴ becsült érték az akkor használt váltópénzben.

Érdekesen alakult a VII. füzet sorsa. A kiadvány Menyhárt László Boromában, Afrikában végzett meteorológiai megfigyeléseinek Fényi által feldolgozott eredményeit tartalmazza.

A nyomtatás 300 Ft-ba került, amit Császka György érsek vállalt (120). Roppant érdekes, hogy e füzet szétküldéséről maradt egy lista, ami jól szemlélteti az Obszervatórium kiterjedt kapcsolatait (121). Íme a felsorolás:

Jezsuita Rend	28 db	Dánia	1
Magyarország	38	Kuba	1
Kalocsán	10	Kelet-India	1
Osztrák Államok	23	China	2
Német Államok	25	Japán	1
Anglia	15	Philipini Szigetek	1
Franciaország	12	Madagaszkár	1
Belgium	6	Jóreménység Fok	1
Hollandia	4	Szt. Mauritius Sziget	1
Olaszország	14	Ausztrália	4
Oroszország	11	Washington	5
Spanyolország	4	Brasília	1
Portugália	1	Chíle	1
Svéd-Norvégia	5	Argentín Köztársaság	2
Helvétia	3	USA	20
Athén	1	Mexico	5
Összesen 248 pl.	248 pl.		

Valóban az egész művelt világ! Ezek a kiadványok feltehetően ma is a könyvtárak állományában találhatóak.

Természetesen jutott a kiadványból Fényi rokonainak is, így kapott Finck János is. (Fényi ezt a nevet magyarosította Fényire.) Kellemetlensége is származott Fényinek a szétküldésből, mert nem tudni milyen megfontolásból, az egri érsek felbontatlanul visszaküldi a kiadványt, amit Fényi levélben panaszol el a kalocsai érseknek (122). (Ez az első fennmaradt levél, amely már a Csillagda céges papírján íródott.)

A kiadványokat általában 300-400 közötti példányszámban adták ki, így például a X. füzet kerek 400 példányban jelent meg, kiadása 2000 koronát emésztett fel (123). Érdeemes még néhány szót szólni a sorozat utolsó tagjáról a XVII. kötetről, amely 1949-ben jelent meg dr. Tibor Mátyás szerkesztésében. Ez Fényi 1896-1902 közötti protuberencia megfigyeléseit tárja

a tudományos világ elé, s ez volt az utolsó életjel, amit az Obszervatórium hallatott magáról, az államosítás utáni megszüntetése előtt (124).

Érdekes adalék, hogy időnként ma is érkeznek csillagászati témájú publikációk az Obszervatórium részére (Perity Lajos személyes közlése).

„A lényeg az, amiről nem
beszélünk, mégis ez a kultúra
végső, legfontosabb tartópillére: a
tartás, az etika.”
Simonyi Károly
(1916-2001)

10. AZ OBSZERVATÓRIUM TOVÁBBI SORSA

Az előbbieken áttekintettük az alapítást és az Obszervatórium felszerelését. A továbbiakban megvizsgáljuk az Obszervatórium további sorsát, az ott dolgozó jezsuita szerzetes csillagászok munkáját. Nem célunk, hogy e tevékenységet túl részletesen mutassuk be, hiszen most az intézmény történetével foglalkozunk elsősorban. A csillagászati és műszaki kérdéseket igyekszünk röviden és közérthetően tárgyalni, hogy e művet kezében tartó Olvasó kedvét ne szegjük. A jobb áttekinthetőség kedvéért a történetet több részben mutatjuk be, és az időhatárokat az intézmény élén bekövetkezett változásokhoz igazítjuk. Kis intézmény lévén az ő személyük volt a meghatározó, másrészt a többi csillagász életéről gyakorlatilag nem rendelkezünk információkkal. Három fő dolgozott általában a Csillagdában: egy igazgató, egy asszisztens, és egy „értelmes szolgálat-tevő” (40).

Igyekeztünk minden életrajzi adatot összegyűjteni, sok esetben azonban csak a név maradt fenn. Az életrajzi adatokat a 3. melléklet tartalmazza. Ugyanebben a mellékletben közöljük a kutatók publikációit (125, 126).

10.1. Carl Braun munkássága

Carl Braun nagyon alapos képzést szerzett. Életében meghatározó volt Antonio Secchivel (1818-1878) való barátsága, feltehetően ezért kezdett el csillagászattal foglalkozni. Secchi a jezsuita rend római iskolája a Collegio Romano csillagvizsgálójának igazgatójaként dolgozott. Lényeges megemlíteni, hogy ez az iskola igen fontos, támogató (!) szerepet játszott Galileo Galilei (1564-1642) nézeteinek formálódásában¹⁵.

¹⁵ 1. Székely László: A Nap magyar kutatója - Fényi Gyula és a jezsuita természettudomány MTA Filozófiai Intézete, Budapest, 1999.

Secchi munkássága jól illeszkedik a jezsuita tudósok sorába, amely P. Matteo Ricci S.J.-vel (1552-1610) kezdődik, aki a rend alapítója, Loyolai Szent Ignácot (1491-1556) követő nemzedékhez tartozik s utazóként 1599-ben Kínába jutott, s amelyet folytathatunk Pierre Teilhard de Chardin-nel (1881-1955), aki filozófusként, paleontológusként, geológusként egyaránt maradandót alkotott.¹⁶

A magyarországi csillagászat fejlődésében is fontos szerepet játszottak a jezsuiták. A korántsem teljes felsorolás tartalmazza Jánossi Miklóst (1700-1741), a kolozsvári csillagvizsgáló építése kezdeményezője, Madarassy Jánost (1741-1814), aki az egri Csillagásztorony első vezetője volt, a Mártonfi (Mártonffy) fivéreket, akik közül Antal (1750 k.-1799) a gyulafehérvári Batthyányi-csillagvizsgáló első igazgatója, József (1746-1815), aki Erdély püspökeként mind a gyulafehérvári, mind a kolozsvári csillagvizsgálóért sokat tett, maga is észlelt, Sajnovics Nepomuki Jánost (1733-1785), a vardői expedíció résztvevője, nyelvészként is ismert, Weiss Ferenc Xavért (1717-1785), a nagyszombati, majd a budai egyetemi "Matematikai Torony" igazgatója¹⁷.

Secchi ez a szintén jezsuita olasz csillagász szinte mindennel foglalkozott, amit Kalocsán tettek a csillagászat és a meteorológia terén. Az 1860-as teljes napfogyatkozásról készített fényképek (!) alapján megállapította, hogy a protuberancia a Napon kialakuló jelenség. A Nap színeképében azonosította a Fraunhofer-vonalakat. Mintegy négyszáz csillag színeképét megvizsgálta és rendszerezte. Tevékenységéről mintegy 800 publikációban számolt be a tudományos világnak, ez feltehetően rekordnak tekintendő. Nem véletlen tehát, hogy nagy hatással volt Braunra.

Carl Braun, a - kortársak szerint - csapongó fantáziájú, türelmetlen ember, mind az elmélet, mind a gyakorlat terén fontos eredményeket ért el. Nyugodtan állíthatjuk azonban, hogy élete fő műve mégis a kalocsai csillagda megszervezése, és munkájának beindítása volt.

Nem ismerjük azokat az információkat, amelyek alapján az alapító Haynald Lajos őt választotta a Csillagda igazgatójának. Utólag azonban e választás helyessége - legalábbis szakmai szempontból - teljes egészében beigazolódott. Braun felkészültsége, végletes

¹⁶ 2. l. pl.: Teilhard de Chardin: Az emberi energia. Ahogy lehet, Sao Paolo, 1971., Vallomások Teilhard-ról. Szerk.: Golen Károly, Róma, 1984.

¹⁷ Válogatás a Magyarországi csillagászok életrajzi lexikonja Bartha Lajos és mtsai, OTKA 2000 anyagából

precizitása volt annak biztosítéka, hogy a Csillagda felszerelése nemcsak az oktatási céloknak, hanem a tudományos munka támasztotta követelményeknek is megfeleljen. Braun kezdeti munkássága - még kalocsai évei előtt - elsősorban gyakorlati jellegű. Első műve egy könyv, amely 1865-ben Lipcsében jelent meg. Ebben lényegében három műszer leírását adja közre. Az első az úgynevezett passzázsmikrométer, amelynek segítségével a csillagok délkörön való átvonulását a személyi egyenlettől függetlenül lehet meghatározni (127).

Fényi, mint nekrológiájában írja, (17), Braun ezt az ötletét is a végletekig kidolgozta, a lehető legsokoldalúbb műszerré akarta fejleszteni. Nem akadt azonban műszerész, aki azt úgy meg tudta volna valósítani.

Lényegesen nagyobb horderejű felfedezése volt a Nap fényképezését monokromatikus fénnel végző készülék (128). Ezt sem valósította meg, pedig az ötlet nagy lehetőségeket rejtett magában. Harminc (!) évvel később a spektrohéliográf megalkotói – G.E.Hale (1868-1938) és H.-A. Deslandres (1853-1948) - úgy nyilatkoztak, Braun közeljárt a spektrohéliográf felfedezéséhez [Idézi Dezső Loránd is, l. még (19)]. Mint ismeretes az előbbi amerikai egy évvel előzte meg a francia asztrofizikust a spektrohéliográf felfedezésében. Ez a készülék arra szolgál, hogy monokromatikus fénnel fényképezze a Napot. Egy ilyen felvételt mutat a 10.1. ábránk.

Braun sokoldalúságára, de személyisége összetett voltára is jellemző, hogy többféle tüzérségi lövedéket, bombát talált fel és szabadalmaztatott (127). Ilyen előzmények és eredmények után érkezik Kalocsára, hogy átvegye az alakuló intézmény vezetését. A műszerbeszerzés és felszerelés körüli nehézségekről már szóltunk. Jellemző, hogy Braun még 1880 elején is panaszkodik az érseknek arra, hogy nedvesek a falak, az asztalosok lassúak (129). E levelében számol be a Csillagda munkájáról, első eredményeiről. A következőket emeli ki:

1. Meghatározták a meridiánt.
2. A székesfehérvári kiállításon bemutatta a nephoskopot, saját találmányát, a felhők sebességének meghatározására (127).
3. Fémből öröknaptárt készített, ezt nem tudjuk pontosan mi lehetett.
4. Két új projekciós eljárást talált ki a földgömb leképezésére.

Itt ismét megemlíti, hogy az általa feltalált passzázsmikrométert még mindig senki nem tudta megvalósítani.

Braun talán megsejtett valamit, mert voltak, akik nem nézték jó szemmel a Csillagdat. Erre utal az a Pester Lloyd-ban 1880. május 14-én megjelent cikk, amely szerint a Csillagda tétlen, nem funkcionál (130). Braun ezt a vádat egy válaszcikkben igyekezett elhárítani. A válaszcikk tervezetét ugyan 1881. október 4-én (bizony elég nagy a késés...) küldi meg az érseknek (131). Ebben jelzi, hogy novemberben kész lesz egy művel, amit kér benyújtani a Magyar Tudományos Akadémián. Jó helyre fordul, két év múlva a XXVI. összes ülés 1883. június 25-én Haynald Lajost a Matematikai és Természettudományi Bizottság elnökévé választják. Érdekes a többi tisztségviselő személye is, alelnök Szabó József rendes tag, előadó Eötvös Loránd rendes tag (132). Ez a mű, minden valószínűség szerint, a Csillagda földrajzi helyzetének meghatározásáról szólt (111).

Braun első fontosabb munkája Kalocsán ugyanis az Obszervatórium földrajzi helyzetének meghatározása volt. Erre akkor két módszer állt rendelkezésre. Az egyik módszer szerint az észlelés helyét, azaz a Csillagda helyét az országos háromszögelési pontokhoz viszonyítva, geodétikus úton határozták meg. Pontosabb a másik módszer, a csillagászati, ahol a helymeghatározást az időmérésre vezetik vissza. Ennek során Braun az időmérést úgy oldotta meg, hogy távirójelek segítségével óráját a Bécsi Obszervatórium órájához igazította, erre használták tehát a távirót, amelyről az Obszervatórium leírásakor szóltunk. Később a helymeghatározást trigonometrikus úton is elvégezték, az így korrigált érték már megfelelt az akkori követelményeknek. E munkákról Braun a Magyar Tudományos Akadémia osztályülésein rendszeresen beszámolt (99, 111).

A csillagda földrajzi helyzetét így adták meg:

+18° 58' 35" Greenwich-től keletre

+46° 31' 41"

Ugyancsak Braun nevéhez fűződik a Nap-kutatás megindítása Kalocsán. Feltehetően ehhez is Secchi adta az indítást, bár nem zárható ki Konkoly hatása sem. A Csillagda felszerelése lehetővé tette, hogy ezeket a megfigyeléseket akkor a kor színvonalán végezzék el. Bár Braun kidolgozott eljárásokat a Nap-jelenségek fényképezésére, ezek - részben a szükséges anyagiak hiánya miatt - nem valósultak meg. Így az észleléseket projekciós úton, rajzolással rögzítették. Ezt a módszert használta a későbbiekben Fényi is. (Az első jelentős eredményeket hazánkban a Nap-fényképezés terén a Gothard-fivérek érték el 1881-ben Herényben alapított csillagvizsgálójukban.)

Braun a továbbiakban több kisebb jelentőségű észlelést is végzett Kalocsán. Leírta az 1882. május 16-i napfogyatkozást, kisbolygókat figyelt meg, folytatta a műszerek tökéletesítése terén végzett munkáit, de foglalkoztatta őt a kozmikus porfelhő is. Találón jellemzi saját tevékenységét egy Haynald-hoz írt levelében (133), miszerint az inkább technikai, mint megfigyelés jellegű. A kapcsolat Konkoly-jal ekkor sem szakad meg. Haynald levélben köszön meg egy megküldött észleléssorozatot (134). Ebből az időszakból is sok anyagi természetű levél maradt meg. Így például Braun 1881. áprilisában tájékoztatja Haynald Lajost a költségek alakulásáról (135). Az építkezéssel, műszerbeszerzéssel kapcsolatos elszámolás is folyik még (136, 137).

Az intézménynek terjed a híre. Erre utal egy kérvény, amit Emil Regler írt Haynaldnak állásért folyamodva a Csillagdában (138). Az Obszervatórium tevékenysége egyre bővül, Braun erejét túlfeszítve dolgozik. A nyarakat Radegundban tölti (139), ahol lemondása után is szívesen időzött (140).

Carl Braun 1884-ben felmentését kérte az igazgatói tisztség alól, és visszavonult Mariascheinba. Itt írta meg könyvét, amelyben részletesen ismerteti a Haynald-Obszervatórium felszerelését és az első öt évben ott végzett munkát (6). Visszavonultságában is foglalkoztatta a Nap protuberanciáinak fényképezése (141). Közel tíz évig foglalkozott a gravitációs állandó értékének meghatározásával is. E munkájáról a Bécsi Akadémián is beszámolt 1896-ban, munkáját ott ki is nyomtatták (142), bekapcsolódott a Nap felületi hőmérséklete körül zajló vitába (143).

Külön ki kell térni Braun életének utolsó művére a "Kosmologie vom christlichen Standpunkt" c. könyvére (144). Ebben összefoglalja a századforduló kozmológiai ismereteit a katolikus egyház felfogása szerint. Fényi szerint a könyv sok új ötletet, eredeti nézőpontot képvisel, még a hit tételeivel egyet nem értők számára is tanulságos olvasmány. Braun munkája során igen nagymennyiségű számítási feladatot oldott meg. Fényi Gyula feljegyezte, hogy csupán az obszervatórium földrajzi helymeghatározásának számításához egymilliónál több számjegyet írt le. Braun gyakran próbálkozott különböző számolástechnikai eszközök

létrehozásával, így a gömbháromszögek feloldásához trigonométert szerkesztett.¹⁸ Braunt nevezik a „csillagászat ezermesterének” is.¹⁹

10.2. Az obszervatórium tevékenysége Hüninger igazgatása alatt

Braun hivatalbeli utódja egykori asszisztense, Hüninger Adolf lett. Rövid ideig, nem egészen két évig állt az intézmény élén. Működése inkább a meteorológia terén volt jelentősebb, ezért tevékenységének ismertetése előtt ismerkedjünk meg a Haynald Obszervatóriumban elődei által végzett meteorológiai munkák eredményeivel.

A Kalocsán végzett, szervezett meteorológiai észlelések kezdetét Schenzl Guidó (1823-1890) főmeteorológus, királyi igazgató 1870. augusztus 28-i levelének kézhezvételétől számíthatjuk (145). Ebben a körlevélben ismerteti a Meteorológiai és föld-delejességi magy. kir. központi intézet 1870. július 12-én kelt alapítólevelét. Ezután láttak neki a rendtagok a szükséges műszerek beszerzésének. Jelentős tétel volt ez akkor, hiszen a műszerek hazai előállítására nem volt még megoldva. A szükséges eszközök beszerzésére Haynald Lajos 100 Ft támogatást ad. Ez az adomány jelenti a kezdetét annak a nagylelkű pártfogásnak, amellyel az 1867-ben kinevezett érsek a tudomány ügyét támogatta.

Ezen a pénzen szerzik be az észlelésekhez szükséges "műszerparkot", amely a következő eszközökből állt (146):

- 1 szélzászló,
- 1 szélrózsza,
- 1 max-min hőmérő,
- 1 barométer,
- 2 hőmérő,
- 1 nagyobb psychrométer ernyő horganyból felakasztási kereszttel,
- 1 1/10 m²-es esőmérő és gyűjtőpalack,
- 1 esőmérő üveghenger.

¹⁸ Braun, C.: Das Trigonomet. = Math. und Naturwiss. Berichte, Bd. 1. 1883. Idézi: Bartha Lajos Geodézia és Kartográfia 34. évf. 1. sz. 1982. 47-48.o.

¹⁹ Bartha L.: A csillagászat „ezermestere”: P. Carl Braun S.J. Draco, 64. sz. pp. 3-4 (1997)

Ezekkel a műszerekkel indulnak az észlelések, amelyeket addig a gimnázium mindenkori természettan tanára végzett (11). Hüningeré az érdem, hogy a kalocsai meteorológiai állomást a Csillagdával egyesítette (12).

Ő kezdte meg a szélviszonyok vizsgálatát, amihez maga állított össze egy anemográfot. Felismerte, hogy a kalocsai állomás fekvésénél fogva nagyon alkalmas a szélviszonyok beható tanulmányozására. A város szinte tökéletesen sík vidéken fekszik, a legközelebbi dombok a Dunántúlon vannak, 25-30 km távolságban. Rendszeres észleléseinek eredményeit az általa indított kiadványsorozatban tette közzé, amelyből ő három füzetet szerkesztett (147, 148, 149).

A csillagászat terén Hüninger elsősorban a napfoltok megfigyeléseivel foglalkozik (148, 150, 151), de már ő is végzett protuberancia-észleléseket (147), foglalkozott a Vénusz (152), továbbá a Jupiter felszínén lévő vörös folt megfigyelésével (153). Hüninger Kalocsán 1880. március elsején kezdte meg a napfoltmegfigyeléseket (150). Megfigyeléseinek eredményeiről 1885. január 19-én számol be az Akadémián. Mint írja, az addig lefolytatott 758 észlelési nap alatt 14 057 napfoltot figyelt meg. Ezeket úgy jellemezte, hogy ha ezek mind egy nap jelentkeznének, akkor egy egész napra sötétbe borítanák a Napot. Nem tudjuk, mi volt az oka annak, hogy ily rövid idő után Fényi vette át az intézmény vezetését. Munkái alapján ítélve Hüninger aktív korban lévő kutató lehetett még. Nem tudjuk, miért és mikor került Szerbiába. Ottani tudományos működéséről nincs adatunk (154).

Fő érdeme abban foglalható össze, hogy egységes intézménnyé szervezte az Obszervatóriumot, megindította annak Közleményeit, és szinten tartotta a műszerparkot, előkészítve ezzel a lehetőséget Fényi Gyula, hivatalbeli utódja számára. Bár a Csillagda vezetésétől megvált, feltehetően egy ideig Kalocsán maradt és dolgozott, mert a későbbi években is publikált.

10.3. Az obszervatórium fénykora - Fényi Gyula munkássága

Amikor Fényi az Obszervatórium vezetését átvette, az már egy kialakult kapcsolatokkal rendelkező intézmény volt. Körvonalazódott tevékenységi köre, a Nap-kutatás, amelyre az akkori műszerpark megfelelő lehetőséget biztosított. Rendszeres meteorológiai megfigyelés folyt.

Fényi Gyula munkásságát két részletben tekintjük át. Az első részben meteorológiai munkásságát ismertetjük, a második rész megkísérli ismertetni csillagászati, elsősorban Nap-fizikai, tevékenységét. Nehéz dolgunk lesz, hiszen az életmű hatalmas. A munkák jól kapcsolódnak egymáshoz, a meteorológiai megfigyelések értelmezésében segít a csillagászati ismeretanyag.

10.3.1. Fényi Gyula meteorológiai munkássága

Amikor Fényi átvette az Obszervatórium vezetését, akkor már a meteorológiai munkának ott másfél évtizedes hagyománya volt. Sok kísérleti adat gyűlt össze, rendszeres észlelés folyt. Mérték a szél irányát, erősségét, a levegő hőmérsékletét. A napsütéses órák számának mérésére Fényi új műszert konstruál - ez a Jordan - Fényi-féle műszer - és rendszeresen méri a napfényes órák számát (155). A szélmérő is fontos adatokat szolgáltatott. Így ír erről Fényi (156): „1885 óta a Haynald-Obszervatóriumon egy Robinson-féle anemométer van felállítva, amely 1887-ig csak a szél útját, 1888-ban pedig annak irányát is folytonosan feljegyezte. A készülék a gimnázium tetején áll és 15 méternyire emelkedik a város többi háza fölé, úgy, hogy a szél minden felől szabadon hozzáférhet; csak azon negyedben, amely DNy és ÉNy között terül el, majdnem ugyanazon magasságig érnek fel az intézet épületei. Minthogy nagy belföldi síkságon véghez vitt anemométer észlelések különös tudományos jelentőséggel bírnak, amennyiben a szél általános törvényeit legtisztábban tüntetik elé, bátorkodom a feldolgozás eredményeiből következőket a T. Akadémiának tudomására hozni. A szél erősségének mindennapi periodikus menetét a következő képlet fejezi ki:

$$v=6,0442-1,5250\sin(81^{\circ}28'+15^{\circ}x) +0,5611\sin(78^{\circ}+30^{\circ}x)+ \\ +0,0877\sin(111^{\circ}24'+454^{\circ}x)$$

melyben a v a szél óránkénti sebességét jelenti kilométerben, x pedig az órákban kifejezett időt jelenti éjjeli félegy órától kezdve." (Tessék belegondolni, négy értékes jegyre számolni és görbét illeszteni számítástechnikai támogatás nélkül...)

A meteorológiai műszerek elhelyezése tehát a talajszínt felett mintegy 15 méterre történt. Ez eltért a szokásos felszínen történő elhelyezéstől. Ez a tény a későbbiekben több vitára adott alkalmat. történtek kísérletek arra is, hogy az észleléseket a jezsuita rend kalocsai nyarlójában végezzék.

Korszerű légnyomásmérő eszköz került az Obszervatóriumba dr. Boromisza Tibor (1840-1928) szatmári püspök - a gimnázium egykori diákja - adományából. Ez egy kitűnő Richard-féle barográf volt, amely folyamatosan regisztrálta a légnyomás menetét. A hosszú észlelési periódus itt is új eredményre vezetett. Fényi kimutatta, hogy a légnyomás hármas hullámmal írható le (157).

Ezt a hármas hullámot sikerült kimutatni a Boromában tett - később ismertetésre kerülő - észlelésekből is. A meteorológiai szaksajtóban nagy érdeklődés kísérte a Kalocsán folytatott észlelések hosszú időre vonatkozó feldolgozását (158). A meteorológiai munka fontosságára utal az is, hogy az Obszervatórium közleményeiben is külön füzetet, az ötödiket, ennek szentelik (159). Ebben, és az Időjárás c. folyóiratban később publikált cikkben (160) is, bebizonyítja, hogy a szélfordulások „Sprung-törvénye beigazolódott és kétségtelen, hogy ez a törvény bármily időszakban megfelelő biztossággal érvényre jut”. A törvény érvényességének, mint ezt Fényi kimutatta, az a feltétele, hogy az anemográf minden irányban nyílt helyben legyen felállítva, amint az a magyar Nagyalföldön lehetséges (22).

Felmerülhet az olvasóban a kérdés, hogy mi a helyzet a hőmérséklettel, amelyet talán legfontosabb meteorológiai adatnak érzünk. Ennek oka korántsem abban van, mintha Fényi ezzel a kérdéssel nem foglalkozott volna. A kalocsai állomás elhelyezése azonban ebből a szempontból nem szerencsés, mivel az észleléseket a talaj szintjétől 14 m magasságban végezték, az itt mért hőmérsékleti adatok azonban jelentősen eltérhetnek a talaj szintjén mért értéktől. Fényi sokat fáradozott azon, de sajnos hiába, hogy megbízható egyént találjon, aki legalább egy évig, megfelelő szabad helyen a városon kívül terminus-észleléseket végezne, hogy ezekből redukciós faktort állapítson meg (22).

Fényi sokat foglalkozott az állomás műszereinek fejlesztésével, beszerzésével. Mikor az igazgatói tisztet átvette, a meteorológiai állomás csak harmadrendű besorolású volt, ő fejlesztette elsőrendűvé. Még kölcsön is kért műszert! Az első barográfot, egy ún. kis Richard-típusút, Julius Hann küldte Bécsből, mert a légnyomásváltozás értéke és menete nyilván őt is nagyon érdekelte (22). Később épp Hann bizonyítja be a légnyomás napi menetében észlelhető hármas, sőt négyes hullám létezését (22).

Bár ez irányú tevékenységét nem az Obszervatóriumban, hanem a Zambezi partján fejtette ki, mégis külön meg kell emlékezni Menyhárt László meteorológiai munkásságáról. Ezt

könyvünk második felében tesszük. Itt csak azt jegyezzük meg, hogy Menyhárt meteorológiai adatait is Fényi dolgozta fel és publikálta. (161-168).

Fényi Gyula mindent megtett, hogy Menyhárt László váratlan halála miatt megszakadt majd egy évtizedes folyamatos észleléseit folytassák. Ennek ellenére sem sikerült elérnie, hogy egy rendtagot teljes időben a meteorológiai észlelésekkel foglalkoztassanak. A további meteorológiai észlelésekről, vagy feldolgozásukról nem rendelkezünk adatokkal.

Az alábbiakban Fényi egyik akkoriban nagyon időszerű és korszerű, területhez kapcsolódó tevékenységéről írunk. E tevékenység gyökeresen másik területhez, az elektromágneses hullámokkal kapcsolatos kísérleti munkához kapcsolódik. Más tehát, mint ami általában közismert.

Heinrich Hertz (1857-1894) 1887-89-es kísérleteivel bebizonyította az elektromágneses hullámok létezését, amelyet 1864-ben James Clerk Maxwell (1831-1894) elméletileg megjósolt. Bebizonyította továbbá a fényhullámok és a rádióhullámok hasonlóságát. A rádióhullámok detektálására szikraközt használt. Oliver Lodge (1851-1940) kicsit lemaradva Hertz mögött szintén bebizonyította az elektromágneses hullámok létezését, de kísérleteiben ő már kohérert használt, amelyet abban a formában Edourd Branley (1846-1940) 1890-ben fejlesztett ki. Lodge kohérére abban különbözött az eredeti ötlettől, hogy a vasreszelék légtüres térben volt, és egy kis csappantyú ütögetve az üvegcsövet, a kohérert visszaállította a nagyellenállású állapotba („zárta a diódát”).

Mint fentebb többször is kitértünk rá, mind Braun, mind Fényi sokat fáradozott a mérőeszközök tökéletesítésén. Volt tehát műszaki képzettségük, jártasságuk, tudjuk, hogy Fényi kiválóan rajzolt. Igazán sokat azonban Fényi a zivatarjelző tökéletesítésén fáradozott. Lapozva a korabeli szaksajtót, az a benyomásunk támadt, hogy e műszert mindenki, aki adott magára, egy kicsit tökéletesítette. E nagy lelkesedés azzal magyarázható, hogy a századfordulón a vezeték nélküli hírközlés hatalmas fejlődésen ment át. Anélkül, hogy a rádió felfedezése körül zajló prioritási vitába be kívánnánk kapcsolódni, megjegyezzük, hogy a zivatarjelző felfedezése egyértelműen A. Sz. Popov (1859-1905) érdeme. Nézzük, mi is ez a zivatarjelző! Mindenki jól ismeri azt a kellemetlen sercegést a rádióban, amely a nyári zivatarok átvonulásakor a villámlás miatt hallható. A villám, mint közismert, elektromos kisülés, frekvenciaspektruma rendkívül széles, így tehát szinte tetszőleges hullámsávban hallható zavarokat okoz. E zavarokat vették a századfordulón és igyekeztek azokat a zivatarok

vonulásának meghatározására felhasználni. A zivatarjelző első alapkísérletét Popov 1895-ben ismerteti. Ekkor - április 25-én - mutatja be kísérletét a vasreszelék és az elektromágneses hullámok kölcsönhatásáról (169).

Kísérleteit tovább folytatta és következő munkájában már az így feltalált elrendezés - többek között - zivatarjelzésre való alkalmasságát is demonstrálja (170).

Sajnos, ez a műve csak jelentős – mintegy öt éves késéssel 1900-ban jelent meg angolul, egy ismertebb lapban (171). A zivatarjelzés hazai szakértője, Szalay László így ír erről: „Az első ilyen műszert Popov orosz tanár alkotta, aki ezt a zivatarok lefolyásának grafikai módon való regisztrálására akarta felhasználni. Popov ezúton nyert kísérleteinek eredményeit egy, csak orosz nyelven megjelenő szaklapban tette közzé, amely körülmény elegendő volt, hogy az a tudomány számára egy ideig ismeretlen maradjon, amelyet ezután néhány évvel későbbben egy könyvbúvárnak újból fel kellett fedeznie és a tudomány számára visszaszereznie. Annak ellenére, hogy a Popov-féle zivatarjelző készülék nem is volt tökéletesnek nevezhető, mégis minden utóbb létesült szerkezet az ő rendszerének eszméjén alapszik” (172).

Szalay László ebben a művében részletesen elemzi az akkori műszerkonstrukciókat. Kitér Eugène Ducretet (1844-1915) mérnök-üzletember kísérleteire, elemzi F. G. Glew villámfényképezési kísérleteit - amelyeket Szalay különösen érdekesnek tartott (173) - és részletesen ismerteti Enrico Boggio-Lera (1862-1956) cataniai tanár zivatarjelzőjét. Ennek később külön cikket is szentel (174), melyben már a Fényi-féle készüléket is ismertette.

A villámjelzők száz éves történetéről a Magyar Elektrotechnikai Múzeum külön kiállítással emlékezett meg 2001-ben. Ezekhez Prof. Dr. Horváth Tibor készített igen tartalmas leírást, összegyűjtve a magyar tudósok itthon és világszerte fellelhető készülékeinek képét és leírását, bemutatva mind Fényi Gyula asszisztensével Johann Schreiberrel, mind a bencés szerzetes Palatin Gergely (1851-1927) által kifejlesztett készülékeket.

Hogyan is épül fel egy zivatarjelző? Lényegét tekintve ez egy egyszerű rádióvevő, melyben detektorként kohérert alkalmaztak. A kohérer (amely legtöbbször üvegcsőbe zárt fémport például vasreszelék) ellenállása a külső elektromágneses tér hatására lecsökken. A nagy ellenállású állapotot rázogatóssal vagy ütögetéssel lehet visszaállítani. Ezt használta a legtöbb kísérletező a detektálási feladat elvégzésére. Az eszköz elég megbízhatatlan, sok problémát okoz üzem közbeni használata.

Egyszerűbb, megbízhatóbb erre a feladatra a kristálydetektor, amelyet még 1874-ben fedezett fel K.F. Braun (175), aki ezért – és további munkájáért - később, Marconival megosztva, Nobel-díjat kapott (175). Idézett dolgozatában fémszulfidok higany kontaktuson keresztül történő áramvezetéséről számol be, észrevéve az egyenirányító hatást. Egyenesen bevallja, hogy a jelenséget nem érti, de volt bátorsága meggyőző kísérleti eredményeit publikálni. Az egyik fémszulfid az ólom-szulfid volt, amelynek a természetben ércként előforduló változata a galenit nevű ásvány, amely a detektoros rádiók detektorának anyaga lett, s mint ilyen, az első tömegesen elterjedt félvezető eszköz volt. A század elején készített zivatarjelzők azonban még többnyire kohérral működtek.

Látjuk tehát, hogy új, érdekes téma volt a villámjelző-készítés. Így érthető, hogy a meteorológiával egyébként régen és szívesen foglalkozó Fényi is elkezdett ezzel a problémával ismerkedni. Így ír erről Fényi: „Schreiber egyik érdekes megfigyelése volt az, amely bennem a viharok (zivatarok) automatikus regisztrálásának egy kohérral segítségével történő megvalósításának gondolatát elindította. Schreiber a fizikai szertár eszközeiből egy szikratávírókat akart készíteni. A készülék a szobájában volt, így észrevette, hogy az 1900-as évben előforduló első zivatarnál készüléke jelet adott minden villámnál. Erre én megpróbáltam ezt a jelet valamilyen módon egy órával megörökíteni, hogy a zivatarjelenséget meg lehessen figyelni. A nyár folyamán Schreiber további megfigyeléseket tett és sok kísérletet végzett és hozzálátott egy erre a célra használható készülék megkonstruálásához. Késő ősszel jelentette, hogy a készülék kész, alkalmas a zivatarok időbeli lefutásának regisztrálására.” (176). Így indult a Fényi-féle villámjelző, amely később sok vihart kavart. Fényi nagyon pontosan írja le a készüléket, Schreiber szerepét. Később mégis többen meggyanúsították őt az ötlet eltulajdonításával. Mások azt hitték, hogy a később valóban Fényi által konstruált, az első változattól gyökeresen különböző készüléket sem ő találta fel.

Az első készülék (176) lényegileg különbözött az addig ismertektől, mivel Schreiber kohérraként két, nem mágneses varrótút (!) használt benne az egyenirányításra. A tűkön az írószerkezet árama átfolyt, így azok oxidálódtak, egy idő után működésük bizonytalanná vált. Ez volt a Schreiber-féle zivatarjelző legnagyobb hátránya.

A Fényi által feltalált zivatarjelző ettől lényegesen eltérő megoldást tartalmaz. Itt a regisztrálás és az észlelés áramkörei nincsenek galvanikus kapcsolatban egymással.

A készülék felépítését mutatja a 10.2. ábra.

A műszer működése röviden a következő. Az antenna által felfogott jel a két túból álló kohérrre jut, minek hatására annak ellenállása jelentősen lecsökken, így a vele sorbakötött tekercsen, amelyet egy rövidre zárt, tehát kis kapacitású, Meidinger-elem táplál, nagy áramlökés keletkezik. [A Heinrich Meidinger (1831-1905) által 1859-ben felfedezett galvánelemet főleg a telegráfiában használták] A pozitív elektróda a cink, amely keserűs oldatba merül, a negatív elektróda rézből van, amely rézgálic oldatba merül. Ez elmozdítja a tekercs belsejében lévő iránytűt, ami egy kis platinalapkán keresztül zárja az írókészülék áramkörét, ezt Leclanché-elem táplálja. (A Leclanché-elemben a pozitív elektróda cinkből van, a negatív elektróda barnakővel körülvett szén, az elektrolit telített ammóniumklorid.) Az írókészülék lényegében egy villanycsengő, amely behúzásakor egy kis vonást húz a papírra. Ennek az elrendezésnek az a hátránya, hogy a mérőkört tápláló elem rövidzárba dolgozik, így hamar lemerül. Ezt Fényi az első változatban azért használta így, mivel a kohérrer legfeljebb $1/30$ V lehet. Akkor még nem ismertek olyan elemet, amelynek kapacitása állandóan $1/4 \dots 1/10$ V lett volna. Előny viszont a Schreiber-féle változattal szemben az, hogy a rövidzár ellenállása már elérheti az 1 ohm értéket. A tekercs árama így $0,25 \dots 0,1$ amper, ami nem terheli túl a kohérrt. E készülék működéséről Fényi Az Időjárás című folyóiratban is beszámol (177).

Ebben így ír: „A kalocsai csillagászati obszervatóriumon már a múlt esztendőben készült egy műszer, amely kohérr alkalmazásával úgy a közeli, mint a távoli villámokat automaticæ jegyezte.” (177).

A kutatási szenvedély nem hagyta Fényit nyugodni, készülékét tovább tökéletesítette. Így állt elő az új változat, amelyben több kohérrt kapcsolt sorba, így közvetlenül rájuk adható a mérőkört meghajtó telep, nincs szükség a telep energiáját gyorsan felemésztő rövidzárba (178). Tehát a Meidinger-féle elem alkalmazásával négy, Leclanché-féle elem alkalmazásával hat kohérrt kötött sorba. Ezt írja az új készülékről: „Ugyanazon eredeti eszmém alapján, hogy a kohérr alkalmazásával a zivatar-tünetet önjelző készülékkel észlelhessük, egészen új alkotás van előttünk.” (178). Felismeri, hogy a készülék érzékenységét az antenna hossza szabja meg. Egy zivatar - tehát villámlás - mentes napon készült regisztrátumot mutat a 10.3. ábra (179). Egy másik regisztrátumon jól látszanak a villámlások jelei (180). (10.4. ábra)

További javítást jelent a készüléken az az elem, amely tartósan alacsony feszültséget szolgáltatott. Ez az elem a kénsavas alumíniumba helyezett alumínium, vagy agyaghengerbe állított kénsavas cinkoxidba merülő cink (181).

Készüléke kiállta a gyakorlati próbákat, ellentétben a Boggio-Lera-féle készülékkel, amelyről „a viharágyúzás II. nemzetközi kongresszusa (!) kimondta, hogy a meteorológiai előrejelzések - zivatarjelzők - tudománya meglévő telepekre jelen állapotukban nem használhatóak" (181). Másik nehéz pontja volt a készüléknek általában a regisztrálás, amely gyakran úgy történt, hogy a regisztráló tengelyére cérna csavarodott, amely az írótollat fokozatosan a kör közepe felé húzta. Új indításkor a cérnát le kellett csavarni. Erre javasolt egy új megoldást W. Zukotynski, aki több levelet írt Fényinek erről a témáról. Érdekesek ezek a latin nyelven írt, szemléletes ábrákkal illusztrált levelek (182). E levelezés során alakul ki a zivatarjelző. A regisztráló szerkezetet Zukotynski 1903. május 19-i levelében javasolja Fényinek (183). Levelének részletét mutatja a 10.5. ábra. Sajnos, ilyen regisztrátum nem maradt fenn.

A regisztrálás lényegében egy ébresztőóra mutatója által hajtott, menetes orsó segítségével, haladó mozgást is végző henger felületére történt.

A zivatarjelző egyre több kutató fantáziáját mozgatja meg. Konkoly munkatársa, Büky Aurél is bekapcsolódik a munkába (184). Herényben a Gothard-fivérek laboratóriumában is foglalkoznak zivatarjelzők készítésével, bár ők Boggio-Lera rendszerét használják (185). A műszer egy példánya ma is látható, információink szerint Fényi részére is készítettek a műszerből egy példányt (186), amely eltűnt. Fennmaradt viszont egyetlen lap az észlelési naplóból, ezt mutatja 10.6. ábránk (187).

A zivatarjelző elkészítésének viszonylag egyszerű módja adott lehetőséget arra, hogy egy ifjúsági lapban a diákoknak szünidei feladatként kiadják (188, 189, 190). Ez a cikk nagyon rosszul érintette Fényit, hiszen rendtársa részéről érte támadás. A cikk (189) ugyanis azt sugallja, mintha Fényi „tudományos lopást" (191) követett volna el. A cikkben Buzna így ír: „A Schreiber-féle zivatarjelző lényegében nem változhatik, de változhatik külső formájában és e tekintetben olyan átalakulásokon ment keresztül, hogy első pillanatban alig ismernénk rá." (189).

Fényi erre éles hangú helyreigazítást fogalmaz. Így ír (192). „Erre kijelentem, hogy az én készülékem nemcsak „külsőben megváltozott formája" vagy „átalakulása" és eszerint

nemcsak „első pillanatra” hanem értelmes tanulmányozás után is - nem „alig” hanem épp nem ismerhető fel benne a Schreiber-féle készülék. Nem is az.” Majd így folytatja „De azután a kohérer természetét alaposan kutattam, és sok mérés után új elmélet alapján saját szerkezetű zivatarjelzőt állítottam elő. Ennek már semmi köze a Schreiber szerkezetéhez, nincs közös része sem, nem is annak alapján készült, még annyiban sem, mintha a zivatarjelzőnek, mint meteorológiai eszköznek általános eszméjét Schreibertől kaptam volna; mert ezt ugyan már 1900 tavaszán én közöltem vele, mint saját találmányomat, nem pedig ő velem. Csakis ezen tekintetben, nem pedig valami módosítás alapján Hoser Viktor órásmester és műszerész a Schreiber - szerkezetű eszközt „Fényi-Schreiber” címmel hozta forgalomba. Egyébiránt a találmány prioritása kérdésbe sem jön; mert ez Boggio-Lera tanárt illeti meg Cataniában, aki az ő zivatarjelzőjét már félévvel előbb közzétette.”

Feltehetően valami vizsgálat is indulhatott, esetleg a renden belül, mivel fennmaradt egy gépirat, amelyben Schreiber kijelenti, hogy elismeri, hogy Fényi a zivatarjelző feltalálója, és valóban tőle hallotta 1900 májusában az ötletet (193). Joggal érezhette magát sértve Fényi, hiszen rengeteget dolgozott a készülék tökéletesítésén. Sokat kísérletezett, számolt, publikált e témában. A 10.7. ábra egy Fényi által javított kéziratot mutat, az egyetlen, ami tudomásunk szerint fennmaradt (194).

A Meteorológiai és Földmágnesességi Intézetben Szalay László fáradhatatlanul dolgozik az országos zivatarjelző szolgálat kiépítésén. 1904. augusztus 14-i levelében azt írja Fényinek, hogy négy nap alatt 1811 zivatarjelentést kapott, amit már nehezebbre esik feldolgoznia (195). Saját készüléket is működtet, kipróbálta a Marconi- és Slaby-féle elrendezést is. Az országban 1904 elején már 1323 készülék működött, amelyek - tekintve, hogy érzékelési távolságuk kb. 400 km volt - lefedték az ország területét.

Fényi az egyes észlelőkkel kiterjedt levelezést folytat. Közben a külföldi kutatók érdeklődését is felkelti a készülék, több rendelés is érkezik. A készülék gyártását Hoser Viktor tabáni órásvállalja, aki megfelelő felkészültséggel rendelkezik. Már 1903-ban az alábbi helyeken használták a Fényi-féle készülék egy-egy példányát (172).

Budapesten:	a m. kir. Orsz. Meteorológiai intézetben;
Kalocsán:	a Haynald Obszervatóriumon;
Temesvárott:	a meteorológiai obszervatóriumon;
Pécsett:	dr. Czirer főorvosnál;
Verseczen:	Sávoly F. hittanárnál;
Eperjesen:	Reichmann Tivadar építésznél;

Berzován: Kovách Aladár főerdésznél

Az ismert alkalmazások külföldön:

Kremsmünster: Sternwarte des Benediktiner Stiftes;
 Pola: K. u. k. Hydrographisches Amt;
 Lemberg: K. u. k. Technische Hochschule;
 Potsdam: Meteorol. Magnet. Observat;
 Manila: Observatorio Meteorologico de los P: P. de la Compania
 Jesus;
 Lissabon: Observatorio Infant Don Luiz;
 Bukarest: Institute Météorologique;
 Nürnberg: Wetterwarte.

Később készült egy példány Újvidékre - itt lakott W. Zukotinsky, aki az írószerkezetet tökéletesítette - Párizsba, Johannesburgba. Prof. Dr. Horváth Tibor részletesen is leírja a Johannesburgba, az akkori Transvaal fővárosába került készülék sorsát²⁰.

A készüléket bemutatták a St. Louis-ban tartott világkiállításon. Készítettek zivatarjelzőt a Boromában lévő misszióstelep részére is. Az elkészítéshez szükséges - feltehetően Fényi által készített - vázlatot mutatja 10.8. ábra.

A készülék hazai népszerűsége is nő, Sávoly Ferenc a Borászati Lapokban készült cikket írni róla (196). Palatin Gergely, pannonhalmi szerzetes-tanár is beszerzett egy készüléket, bár ő a tűkohérrerrel kötőtűkohérrerrel kívánta helyettesíteni (172).

Látható, hogy a készülék mind belföldön, mind külföldön nagy sikert aratott. Fényi hamarosan az észlelések feldolgozását is elkezdte (197). Foglalkozott a kohérrer elméletével (198), zivatarjelzőjét Párizsban is ismertetik (199). Tovább folytatva megfigyeléseit, Fényi később új jégesőmérőt is konstruált, ez azonban nem terjedt el (200). Később figyelme elsősorban a meteorológia és a csillagászat kapcsolata felé fordult. Így 1907-ben elméletet állított fel a néhány évvel előbb felfedezett sztratoszféra kialakulásáról (201, 202), amely a 35-55 km magasságban elhelyezkedő ózonréteg viselkedését helyesen írja le. Élete alkonyán elsősorban a hosszú, periódikus jelenségek vizsgálatával foglalkozott, így feldolgozta a napsütéses órák periodusát Kalocsán az 1893-1913 közti észlelések alapján (203).

²⁰ <http://www.sulinet.hu/eletestudomany/achiv/2001/0135/04.html>, 2006.03.21.
 Dr. Horváth Tibor Százéves villámjelzők

10.3.2. Fényi Gyula csillagászati munkássága

Sajnos e roppant sokoldalú értékes tevékenységről alig-alig maradt fenn levéltári anyag, így az életmű e részét megkíséreljük Fényi közleményei alapján összefoglalni.

Fényi csillagászati tevékenységének súlypontja a Nap-fizika területére esik. Mielőtt belevágnánk ennek ismertetésébe, vegyünk sorra néhány, Fényi munkáinak megértéséhez szükséges fogalmat. Mindenekelőtt nézzük a Nap néhány fontosabb adatát (<http://www.ludanyi.hu>):

A Nap néhány fontosabb adata²¹

Kor	$4,5 \times 10^9$ év
Tömeg	$1,99 \times 10^{30}$ kg
Sugár	696000 km
Felszíni (effektív) hőmérséklet	5785 K°
Felszíni gravitációs gyorsulás	274 m s^{-2}
Szökési sebesség	618 km s^{-1}
Sugárzási teljesítmény	$3,86 \times 10^{26}$ W
Tömegvesztés	10^9 kg s^{-1}

A Napot a naplégkör veszi körül. Hasonlóan a földi légkörhöz, az egyes részek, rétegek elhatárolódása nem merev, hanem az átmenet folyamatos.

A Nap légköre részei és struktúráik

- **Fotoszféra** - a néhány 100 km vastag, látható felszíni réteg. Innen származik a Nap sugárzási teljesítményének több mint 99%-a. Legjellegzetesebb struktúrája a granulációs szerkezet, mely a konvektív mozgástér felszíni megnyilvánulása. A fotoszférában láthatók a foltok és fotoszférikus fáklyák is.
- **Kromoszféra** - a felszín fölötti, néhány ezer km vastagságú légréteg. Hőmérséklete a felszín fölötti hőmérsékleti minimum fölött rohamosan növekszik, a kromoszféra

²¹ <http://www.ludanyi.hu> (2006.03.31.)

(színgömb) elnevezést onnan kapta, hogy folytonos színekben nem figyelhető meg, de egyes spektrumvonalakban (köznapi szóhasználattal egyes színekben) előtűnnek jellegzetes struktúrái.

- **Korona** - külső határa pontosan nem húzható meg, általában a másfél-két napátmérőnyi távolságig tekinthetjük az atmoszférát a korona részének. A hőmérséklet itt már több millió fokal, aminek az elméleti magyarázata évtizedek óta komoly kihívás. Az elméleti problémát azzal a metaforával szokták érzékeltetni, hogy hogyan lehet a gyertyaláng fölötti levegő sokkal forróbb, mint maga a láng. A magyarázatot a korona mágneses tereinek dinamikájában véljük megtalálni. A korona anyaga már igen ritka plazma, ezért fénye a fotoszféráé mellett elenyészően halvány, így csak napfogyatkozások idején van esély arra, hogy sajátos alakzatait megfigyelhessük.
- **Napszél** - A koronában kifelé haladva eljutunk egy olyan tartományig, ahol a részecskék hőmozgásának sebessége felülmúlja a szökési sebességet, ettől kezdve a korona anyagára egy kifelé áramlás lesz jellemző, ezt nevezzük napszélnek. Az áramlás átlagos sebessége nyugodt Nap esetén kb. 400km/sec.

A Nap fizikai jelenségeit a naptevékenység megnyilvánulásain keresztül érezzük és észleljük.

Naptevékenység

A Napot az teszi rövid időskálán is változékony égitestté, hogy anyaga plazma, ami azt jelenti, hogy jelentős részben töltött részecskékből áll. E töltött részek mozgásai, áramlásai mágneses tereket keltenek, melyek visszahatnak e mozgásokra. E folyamatok leírására a folyadékok és gázok dinamikájának elmélete nem elegendő, azokat az elektrodinamika Maxwell-egyenleteivel kiegészítve a magnetohidrodinamika (MHD) tárgyalja. A Napon működő sebesség- és mágneses-terek folyamatosan zajló kölcsönhatásának jelenségeit nevezzük összefoglalóan **naptevékenységnek**. Ennek fontosabb jelenségei a következők:

Napfoltok

A legrégebben ismert naptevékenységi jelenségek. Nagyobb példányaik szabad szemmel is láthatók (természetesen csak jelentős fénygyengítés után, akár vastag légrétegen - a horizont környékén - vagy rustfelhőn keresztül is). Igen erős mágneses terek a fotoszférában, a télerősség eléri a 3000 Gauss értéket. Egy átlagos napfolt mérete összemérhető a Földével. A foltok legtöbbször csoportokban jelennek meg, melyek szabályos esetben két, ránézésre is jól elkülöníthető részcsoporthoz oszthatók. A két részcsoporthoz összekötő szakasz közelítőleg a

rotáció érintőjének (a kerületi sebesség vektorának) irányába esik, ezért az elől haladó részt vezető-, a másikat követő résznek nevezzük. A foltcsoportok élettartama az egynapostól a néhány (maximum kb. négy) hónaposig terjedhet.

Napciklusok

Régi felismerés, hogy a napfoltok megjelenésének gyakorisága időben nem egyenletes, körülbelül 11 évenként maximumot mutat, ilyenkor egyidőben akár húsz kisebb-nagyobb foltcsoport is látható a napkorongon, míg a közbenső minimum-időszakban előfordul akár két hét is egyetlen foltocska nélkül.

A Hale-szabály

Tulajdonképpen szabálycsoport, a naptevékenység természetére vonatkozó legfontosabb empirikus eredmény, ami azzal kapcsolatos, hogy a foltokat mágneses terük polaritása is jellemzi. A Hale-szabály szerint

1. a foltcsoportok vezető és követő része ellentétes polaritású foltokat tartalmaz;
2. egy adott ciklusban az egyik (pl. az északi) félgömbön mindig egy adott polaritás a vezető (pl. az északi) a másik félgömbön pedig a másik (tehát a déli félgömbön a déli polaritás);
3. a következő **11** éves ciklusban pedig az említett polaritásviszonyok megfordulnak. Így jön létre a Hale-ciklus, vagy 22 éves mágneses ciklus.

A napciklus lefolyásáról a differenciális rotáció és a Hale-szabály ismeretében a következő - meglehetősen egyszerűsített - képet alkothatjuk. Kiindulásként képzeljünk el egy olyan globális mágneses teret, melynek két mágneses pólusa van - jó közelítéssel - a forgástengely pólusainál (ez kb. a naptevékenységi minimum állapota), ezt nevezzük poloidális állapotnak. A kiinduláskor pólustói pólusig húzódó erővonalak a differenciális rotáció miatt fokozatosan feltekerednek (ez az első látásra furcsa folyamat a plazmafizika Alfvén-féle befagyási tétele miatt megy végbe, mely nagy vezetőképességű plazmákra igaz, mint amilyen a Napé is). Eredményképpen kialakul két hatalmas mágneses gyűrű, más néven tórusz, ami miatt ezt toroidális állapotnak nevezzük, ez a naptevékenységi maximum időszakára jellemző. Ezután egy (elméletileg egyelőre csak kvalitatív módon leírt) folyamat révén a toroidális térből felépül az előzővel ellentétes polaritású poloidális tér és a folyamat ellenkező előjellel újraindul.

A **Spörer-szabály** értelmében az aktív vidékek átlagos szélessége a napciklus során egyre

csökken és a ciklus végére az egyenlítő közelébe ér. Jelenleg nem világos, hogy a jelenségnek milyen kapcsolata van a fentebb említett torziós oszcillációval, ahol szintén egyenlítő-irányú tendencia zajlik.

Flerek

A napkitörések angol eredetű neve (eredetileg: flare). Látványos jelenségek, melyek során rövid idő - maximum egy-másfél óra - alatt igen nagy energia szabadul fel. A jelenség oka egy adott aktív vidék feletti olyan instabil mágneses konfiguráció, amely rövid idő alatt egy stabilabb formációba megy át, a gyors folyamat során felszabaduló energia pedig az adott térrészben lévő részecskék mozgási energiájává alakul. Ezek egy része azután lefelé záporozik, felfűti a kromoszférát (ritkábban a fotoszférát, ekkor keletkezik az ún. fehér fler), ami látványos felfénylést okoz, más része pedig nagy sebességgel kifelé áramlik.

Fáklyák

CME-k

Azon mágneses fluxuscövek, melyek nem alkotnak nagy fluxussűrűségi napfoltokat, a fotoszférikus áramlások hatására laza halmazokba állnak össze az ún. szupergranulációs cellák határai mentén. Az ilyen fluxuscső-együttesek a fotoszférában a napperem környékén látszanak a környezetüknél fényesebbnek (fotoszférikus fáklyák), a fölöttük lévő kromoszféra pedig a fluxuscövek által szállított magnetohidrodinamikai hullámok révén kap járulékos fűtést, ezért fényesebb környezeténél (kromoszférikus fáklya).

Protuberanciák

Látványos, hídszerű alakzatok a koronában, csak adott hullámhosszakon figyelhetők meg, leggyakrabban a hidrogén ún. H-alfa vonalában észlelik. A mágneses tér képes lehet arra, hogy a nem túl nagy sebességű plazmát megtartsa, és ez a fénylő plazma mintegy láthatóvá teszi a mágneses teret. A protuberanciák általában nyugodt alakzatok, akár hetekig is „élhetnek”, de ha a plazma valahogy járulékos fűtést kap, akkor, a stacionárius állapot megszakadhat, ilyenkor lép fel a robbanó protuberancia jelensége. A korongon a környezetükhöz képest sötétebbnek látszanak: ez a filament. Legtöbbször két különböző mágneses polaritású terület határán húzódnak (zéró filament).

A flerek látványos kísérőjelensége lehet a CME - Coronal Mass Ejection, magyarul koronaanyagkidobódás, régebbi nevén koronatranziens. A flerek folyamán végbement erővonal-

átrendeződésnek olyan következménye is lehet, hogy az aktív vidék fölötti mágneses fluxuskötegek elszakadnak a felszínhez közeli részeiktől és szabaddá válva óriásira (a napátmérő sokszorosára) fúvódnak fel, majd nagy sebességgel eltávoznak a Naptól. A CME-k a naprendszer legnagyobb összefüggő alakzatainak tekinthetők. A felfúvódásuknak az az oka, hogy az elszakadás után a fluxuskötegekben uralkodó mágneses nyomással és az erővonalak görbültsége miatti feszültséggel immár semmi nem tart egyensúlyt. Az alakzat egy olyan gigantikus buborékként képzelhető el, melynek összetartó ereje nem a felületi feszültség, hanem a mágneses tér. Egy átlagos CME-vel kidobott anyag tömege kb. egymilliárd tonna lehet (a fenti táblázat alapján a nyugodt Nap ennyit kb. negyedóra alatt bocsát ki a napszél révén), sebessége 20 km s^{-1} -től 1200 km s^{-1} -ig terjedhet.

Mint fentebb említettük, tárgyunk szempontjából legfontosabbak a protuberanciák.

Fényi harmincegy éven át rendszeresen figyelte és értékelt a protuberanciák mozgását. E hosszú periódus során nem változtak az észlelés körülményei sem, így e területen ez a sorozat a - fényképezés előtti - leghosszabb homogén észlelési sorozatnak tekinthető (23), ezért a protuberanciák eloszlásának és gyakoriságának vizsgálatára különösen alkalmas. A protuberanciák vizsgálata is áttételesen feltehetően Seccitől ered. Ismeretes, hogy 1875-ben ő osztályozta először a protuberanciákat, nyugalomban lévő, nyugvó és aktív (eruptív) csoportba sorolva őket (204). Később M.Petit osztályozta a protuberanciákat, épp Fényi méréseit használva fel ehhez. M.Petit-nek a protuberanciák mozgási törvényszerűségeit tárgyaló első fontos dolgozatában (205), melyben a M.Petit-féle törvények első megfogalmazását olvashatjuk, a vizsgálat alá vett felszálló protuberanciák egyharmadát Fényi észlelései képezik (2). Természetesen e hosszú észlelési periódus alatt Fényinek sikerült szélsőségesen nagy protuberanciákat is megfigyelnie. Egy átlagos protuberancia mintegy 100-200 ezer km magas (206). Fényinek sikerült 500 ezer km magas protuberanciákat is észlelnie. A 10.9., 10.10. és 10.11. ábrák Fényi eredeti megfigyelési anyagából származnak.

A protuberanciák elhelyezkedése és vándorlása a napszél során rendkívül érdekes téma, ezzel Fényi is sokat foglalkozott. Vizsgálatainak eredményét az alábbi tézisekben foglalhatjuk össze (24).

1. A napfoltok és a protuberanciák közös eredetűek, de megjelenésük és vándorlásuk egymással semmi összefüggésben nincs.

2. A naptevékenység minimuma idején a protuberanciák gyakoriságának értéke a Nap egyenlítőjén a legkisebb, az észak és déli 50° szélességű napövben lényegesen nagyobb értékű.
3. A naptevékenység maximuma előtt kevés idővel a protuberanciák gyakoriságának legnagyobb értéke a Nap sarkvidékére esik, a maximumkor magán a Napsarkokon is megjelennek a protuberanciák.
4. Maximum idején éppen a sarkvidéken vannak a legsűrűbben.
5. A maximum után gyorsan eltűnnek és 9-10 évig nem is tűnnek elő.
6. A napkorona alakváltozását szigorúan követik a protuberanciák gyakoriságának változásai.

Illusztrációként bemutatjuk Fényinek a protuberanciák gyakoriságáról készített függvényét (10.12. ábra).

A protuberanciák vándorlásának vizsgálata ma is a kutatók érdeklődésének középpontjában áll (204, 206, 207). Fényi alapvetően helyesen ismerte fel a mozgás törvényszerűségeit. A törvényszerűségek okát ma is kutatják, egy feltételezés szerint a jelenséget kelet-nyugat irányú gázáramlások okozzák (208).

Fényi nemcsak a protuberanciák helyzetének változásával, hanem az izzó gáz vándorlásával is sokat foglalkozott, s megállapította, hogy a protuberanciák légüres térben mozognak (209). Észleléseinek eredményeiről a Magyar Tudományos Akadémián is rendszeresen beszámol (210, 211). Tevékenysége során nagy súlyt helyezett arra, hogy munkájáról magyarul, a szakemberek széles körének is beszámoljon. Erre biztatta őt Haynald érsek is (212, 213).

A hosszú megfigyelési periódus azzal is járt, hogy Fényi szinte alig hagyta el Kalocsát. Visszautasított több ajánlatot, egyet fogadott el, amikor 1905-ben a napfogyatkozás megfigyelésére Spanyolországba utazik²². Útjára elkísérte őt hivatalbeli utóda Angehrn Tivadar is, aki beszámolt a megfigyelések eredményéről (214). A 3 perc 37 mp-ig tartó napfogyatkozás alatt színeképelemzést is végzett.

Fényi - megfigyeléseinek eredményeiről - igyekezett a Napon lezajló jelenségek fizikájára következtetni. Erre vonatkozó legfontosabb művét 1896-ban tette közzé (215). E dolgozatában a protuberanciák színeképeletolódására, a protuberanciák természetére és a kromoszféra struktúrájára vont le - lényegében véve ma is helytálló - következtetéseket. Egyik

²² Kálmán Béla: <http://evkonyv.mcse.hu/tartalom/nap.html>

utolsó közleményében a Nap keleti és nyugati szélén fellépő protuberanciákkal foglalkozik, megállapítva azt, hogy fellépésük gyakoriságában nincs lényeges eltérés (216).

Elsőként tanulmányozta rendszeresen a Nap optikai felszíne feletti vékony gágréteget a kromoszférát. Kimutatta, hogy a kromoszféra a Nap egyenlítői területén vastagabb, mint a sarkokon. Ő volt az első, aki a kromoszférából kinyúló kis „lángnyelveket”, a szpikulákat rendszeresen vizsgálta

Nap-fizikai kutatása mellett rendszeresen folytatott üstökös-megfigyelést is így a Halley-üstököst is megfigyelte (217).

Különösen figyelmet érdemlő az 1888 1. Sawerthal üstökös gyors, erős fellángolására vonatkozó mérése. Sikerült megfigyelnie, hogy az egyre halványabbá váló üstökös fényessége 1888. május 20 és 22 között váratlanul fellángolásszerűen nyolc-tízszerezére nőtt. Ezt a fénykitörést H. H. Turner jegyezte meg fel, a Greenwichi Királyi Csillagvizsgálóban. Érdekessé teszi Fényi Gyula megfigyelését, hogy akkoriban aránylag csekély figyelmet fordítottak az üstökösök fénysebességének mérésére, ezért a maga korában meglehetősen egyedülálló adatsorozat²³.

Fényi Gyula munkássága is hozzájárulhatott ahhoz, hogy a nagytekintélyű Astronomische Gesellschaft 1896-ban Budapesten tartotta kongresszusát. A 10.13. ábra a résztvevőkről készített csoportképet mutatja. Az ábraalírás alapján megkíséreltük beazonosítani a résztvevőket. Az összesített adatokat a 4. melléklet tartalmazza.

10.4. Angehrn Tivadar munkássága

Fényi 1913-ban megvált az Obszervatórium vezetésétől, bár megfigyeléseit tovább folytatta. Sajnos az első világháború, és az azt követő békekötések egyre rosszabb körülményeket biztosítottak a tudományos munkához. Bár Haynald utódai igyekeztek támogatni az Obszervatóriumot, a pénzeszközök - az érseki uradalom területének az új határok miatti erős csökkenése következtében is - jelentősen lecsökkentek.

²³ Haynald bíboros emlékezete, Kalocsa 1991.

A Csillagda működésének költségeit ugyanis kezdetben meghatározott mennyiségű búza értékesítéséből fedezték. Ma is megvannak az Érseki Levétárban Kalocsán a tőzsdei levelezések. Később Haynald 50 éves papi jubileuma emlékére 1889. június 27-én új alapítványt tett. Ennek megfelelően Horváth Ignác jószág-igazgató 1889. december 1-jén beszünteti a fizetést, és a Csillagda költségeit a továbbiakban 15 db 1000 Ft-os, 5%-os magyar papír járadékkötvényeiből fedezték (218). Jellemző a viszonyokra, hogy Fényi már 1893-ban levélben jelzi, hogy romlik az alapítvány, az addig évente kapott 750 Ft, az ún. konverzió folytán 600 Ft-ra csökkent, ebből még kezelési költséget is le vontak (219). A támogatás növelése iránti kérést Horváth Ignác jószágigazgató, 1893. július 10-én elutasítja, javasolja, hogy a hiányt az alapítványból fedezzék (220). Ezt azonban nem tették. Még egy adatunk van a gazdasági viszonyokról, eszerint 1906-ban az Obszervatórium 1100 Kr-val gazdálkodhatott (221).

Így érthető, hogy jelentősebb fejlesztés a századforduló után nem is történt. Az egyre romló lehetőségek arra készítetik Angehrnt, hogy érdeklődését egyre inkább a meteorológia felé irányítsa. Kezdetben még Fényi megfigyeléseinek feldolgozását végzi, majd meghatározza a soláris állandót, azaz a Naptól a Földre 1 min. alatt sugárzott hőmennyiséget, amelyre 2,1 cal értéket kap. Ez némileg eltér a jelenleg elfogadott 1,98 cal-ás értéktől (222).

A fejlődő ipar és közlekedés - különösen a légiközlekedés - egyre jobban megkövetelte a megbízható meteorológiai adatszolgáltatást, így a szerény fejlesztést is inkább meteorológiai műszerek beszerzésére fordítják. A Belügyminisztérium parancsára szervezendő öt pilótaállomás egyikét is Kalocsán kívánták megszervezni. Mivel 1912-ben a Gimnázium épületén több átalakítást hajtottak végre, ezért a régi, már amúgy is felújításra szoruló anemográf helyett, új készüléket állítottak fel. A készülék Sprung-Fuess típusú, villamos regisztráló készülék, amely 16 szélirányt jelzett. Ez az akkor rendkívül korszerűnek tartott készülék lehetővé tette a szélviszonyok pontos regisztrálását. A készüléket új állványra helyezték, 2,2 m magasra a tetőgerinc fölött, így a készülék működését légörvények nem zavarták.

A meteorológia terén elsősorban a hosszú észlelési periódusú mérések adatainak feldolgozásával foglalkozott. Így a széljárás vizsgálatából megállapította, hogy Kalocsán az uralkodó szélirány a déli, a legerősebb szél az északi (223). E témából tartotta székfoglaló értekezését az 1933. április 7-i rendes osztályülésen, amikor az MTA levelező tagjai közé választották (224).

Az Obszervatórium igazgatójaként sokat fáradozott azon, hogy a működéshez szükséges összeget előteremtse. Előbb a világháború, majd az azt követő nehéz időszak komolyabb fejlesztést nem tett lehetővé. Eredménytelen volt az a kérelem is, amelyet 1914. november 8-án terjesztett elő Dr. Jankovich Béla vallás- és közoktatásügyi miniszternek. Ebben 6000 koronát bővítésre és további 1000 kotonát kér évenként a működési költségekre (225). Az Obszervatórium, amely a város büszkeségei közé tartozott, a húszas évekre már nehéz helyzetbe jutott (226). A segélykérések állandó érve volt az, hogy a Csillagda az államtól semmi támogatást az ideig nem kapott. Történt kísérlet arra, hogy - tekintve a Csillagda oktatási funkcióira - az iskolai alapból fedezzék a Csillagda működési költségeit (227), ebben még a pilótaállomásra is hivatkozik. Az előregedett műszerpark felújítására Angehrn 7000 Kr-t kért 1914-ben (228). A kérést azonban elutasítják. Csak az I. világháború után 1918. március 7-én kap az Obszervatórium 10 000 Kr-t, majd 1922-ben 20 000-et, ez azonban az inflálódás miatt már nem elegendő (229). Még nehezebb volt a működési költségek előteremtése, a nyomtatás, levelezés költségeinek biztosítása. Ezért volt rendkívül nagyjelentőségű az az adomány, amely egy máig is ismeretlen amerikai állampolgártól érkezett, lehetővé téve, hogy Fényi összes munkái az Obszervatórium Közleményei sorozat XI-XV. kötetében megjelenhessenek 1922-1924. között (23). Így Fényi eredményei, amikor már a protuberanciákat spektrohéliográfokkal fényképezték, közkinccsé váltak. Épp e spektrohéliográf felfedezése terén szerzett Fényi elődje múlhatatlan érdemeket, mivel a műszer felfedezője szerint is Braun közel járt a spektrohéliográf megalkotásához (230).

Angehrn Tivadar sokat tett Fényi Gyula munkássága elismertetéséért. Róla írott nekrológjaiban jól határozza meg életműve és emberi nagyságát.

A Csillagda oktatási szerepe viszont változatlanul nagy. Tovább folytatódnak a rendszeres csillagászati előadások, amelyeket Fényi kezdett el Riegl Sándor igazgatása idején. Igazgatása alatt 1913. január 20-án a vallás- és közoktatásügyi miniszter 178/1912 sz. rendelete megengedte az igazgatónak az 536/1912 sz. jelentésében kért csillagászati és fizikai gyakorlatokat. Így kapott szervezett jelleget az a tevékenység, amelyet eddig inkább alkalmasszerűen folytattak. Ezeket a gyakorlatokat Fényi Gyula vezette. A diákok érdeklődésére jellemző, hogy a tanév hátralévő részében Fényi Gyula 44 előadást tartott. A következő tanévben a hallgatók négy csoportja 59 előadást hallgatott (231).

Külön meg kell emlékezni a Kalocsán folytatott lélegektromos kísérletekről. A kísérletek 1909 őszén kezdődtek Felix Max Exner (1876-1930) osztrák meteorológus bátorítására. Bár ő

különösen a ciklonkeletkezés problémájával foglalkozott (232), mégis nagy figyelmet fordított a magyar Alföld lélegektromos viszonyainak vizsgálatára (233). E célra az Observatórium és a fizikai szertár megfelelő eszközökkel rendelkezett. Ezek az alábbi készülékek (233):

BENNDORF-féle regisztrátor

ELSTER-GEITEL-féle szórókészülék

WULF-féle elektrométer

EBERT-féle ionaspirátor

E vizsgálatokat elsősorban Riegl Sándor végezte (234, 235), aki a zivatarjelzővel nyert adatok feldolgozásával is foglalkozott (236).

A fokozatosan nehezedő anyagi helyzeten kívül az Observatórium elhelyezése sem volt megfelelő. A Gimnázium tetején, egy mind élénkebb forgalmú város közepén helyezkedett el. Nem sikerült megnyugtató módon meghatározni a mért meteorológiai adatok átszámítási szorzóit a városon kívül mérhető értékekre. Mivel az országos megfigyelő hálózat a talajhoz közel eső értékekre épül, így a felszíntől majd 22 m magasságban mért adatok nem feleltek meg ezeknek a követelményeknek. Ezért merült fel a húszas évek végén, hogy az observatóriumot Pécsre telepítsék. A rend hajlandó lett volna a pécsi Pius gimnáziumba áthelyezni, esetleg az egyetemmel kapcsolatba hozni (237). Erre az érsek a hozzájárulását 1928. november 5-én elvben meg is adta (238), azonban a főkáptalan állásfoglalása az átadást megghiúsította, mivel az alapítvány szellemével ellentétesnek találta (62).

A gr. Klebelsberg Kunó (1875-1932) a Bethlen – kormány vallás- és közoktatásügyi minisztere (1922-1932) volt. A Trianon utáni Magyarország nemzeti kibontakozása alapfeltételének a kulturális felemelkedést tartotta. Ennek jegyében – többek között – nagy súlyt helyezett a kutatás intézményrendszere fejlesztésére is. Ennek keretében a csillagda nagytávcsövét a svábhgyi csillagda műszerésze helyrehozta.

Külön történet - és igen jellemző – a Krúdy-hagyaték ügye. Eugène von Krúdy gazdag svájci orvos, amatőr csillagász volt Luzernben. Egy kis könyvet is publikált „Einführung in die praktische Astronomie und Asdtrophysik für amateur Astronomer” címmel a Bülachi Csillagvizsgáló kiadásában (jelzetszám BI39)²⁴ Saját magán csillagdjában egy 10 hüvelykes refraktorral rendelkezett, azaz lényegesen nagyobb, mint a Haynald Observatórium. Az

²⁴ <http://buelach.astronomie.ch/bib.ttl.html> (2006. 03. 21.)

egész felszerelést és igen jelentős könyvtárát a Magyar Államnak akarta adományozni, mivel szembaja miatt az eszközeit már nemigen használhatta. Cserébe azt kérte, hogy minden hatáskör nélkül a „m. kir. Csillagda tiszteletbeli igazgatója” címet használhassa Magyarországon, mivel hazatelepülni szándékozott, s e cím kellett volna neki a társasági életben. Fényi írja 1921. április 1-én, Olasz Péternek – kiszemelt utódának – írt levelében „Krúdy...tisztesleges címet kíván a budapesti felső társadalomban.”

Az ajándék összegét Fényi 100.000 svájci frankra becsüli, ez szerinte „ami rossz korona pénzben 10-20 millió”. Angehrn Tivadar kiutazott a részletek megtárgyalására, s a látogatás befejeztével egy 20 cm-es reflektort adtak át neki ajándékba. Az állam kész volt évi egymillió pengőt adományozni a műszerek elhelyezésére, helyreállítására és költségére. Az adományozás nem jött létre, mivel a hazai csillagászati közösség elérte, hogy ilyen címet az adományozó ne kaphasson.

Angehrn munkásságának súlypontja elsősorban a meteorológia területére esik. A leromlott műszerek már nem biztosítottak lehetőséget színvonalas csillagászati munkára (239).

10.5. Tibor Mátyás tevékenysége Kalocsán

Tibor Mátyás nehéz időkben vette át az Obszervatórium igazgatói tisztét. A háborús évek természetesen semmi új fejlesztést nem tettek lehetővé, így maradtak a régi problémák is. A meteorológiai megfigyeléseket igazgatása alatt Holovics Flórián végezte (121). Holovics Flórián élete végén Pannonhalmán élt, igen jelentős kézírásos hagyatékot hagyott maga után (240).

Tibor Mátyás igen sikeres doktori disszertációjának köszönheti karrierjének elindulását. Azt mind német, mind angol nyelven kiadták. E munka alapján hívta meg a Vatikán Castel-Gondolfó-i csillagvizsgálójának akkori vezetője, P. Johann Wilhelm Stein S.J. (1871-1951) a pápai obszervatórium asszisztenséül. Itt Tibor Mátyás 1936 és 1940 között kettőscsillagokkal, változócsillagok fénymérésével és elsősorban a Tejútrendszer méreteinek meghatározásával foglalkozott²⁵. Innen utazott ki a Nemzetközi Csillagászati Unió stockholmi ülésére 1938-ban. Itt munkáiról beszámolt. Maga az utazás is igen nagy hatással volt rá.

²⁵ Bartha L.: Tibor Mátyás köszöntése. Meteor, 1992. 7-8. sz. 4-5 o.

Betegsége miatt 1940-ben hazatért. Gyógyulása után Kassán tanított kozmológiát és fizikát. A II. világháború után a Tudományegyetem Csillagászati Intézetében Lassovszky Károly (1897-1961) mellett volt tanársegéd²⁶.

A városban a II. világháború során harcok nem folytak, így az Obszervatóriumban háborús károk nem keletkeztek. A második világháború után Tibor Mátyás erőfeszítéseket tett a Csillagda modernizálására, új távcsövet – egy új 60 cm átmérőjű reflektort - próbált beszerezni (241). A háború után a Csillagda úgy adott életjelt magáról, hogy megjelentették a Közlemények XVII. - utolsó - kötetét. Ebben Fényi 1896-1902 közötti észleléseit teszik közzé Tibor Mátyás szerkesztésében.

Közvetlenül a II. világháború után Tibor Mátyás – mint életrajzából tudjuk – Lassovszky Kálmán mellett dolgozott az egyetemen. Társa volt Tolmár Gyula, aki akkor tért vissza a hadifogságból. Tibor Mátyás vezette a gyakorlatokat. Nehezen engedték el az egyetemről, de ő mégis Kalocsát választotta. Nagy lendülettel látott munkához. A műszerezettség ekkor már nem igazán nyújtott kutatási lehetőséget, Tibor Mátyás mégis találtilyent, kettőscsillag pozíciókat mért²⁷. Ez hosszadalmas munka, mert sokszor évtizedekig kell a látszó szögtávolságot és a pozíciószöveget mérni, hogy pályát lehessen számolni. A csillagok tömegét, átmérőjét és sok más paraméterét elsősorban kettőscsillag – adatokból lehet megismerni.

Az újjáépítés nehézségei, majd az oktatásügy körüli politikai csatározások nem tették lehetővé az Obszervatórium továbbfejlesztését.

Tibor Mátyás tevékenységét sajátkezűleg írt szakmai önéletrajzából ismerhetjük meg (l. 5. melléklet).

Tibor Mátyás tevékenységének méltatására idézzük Vargha Magda gyászbeszédét, amely igen helyesen értékeli Tibor Mátyás emberi nagyságát is. (l. 6. melléklet)

Az államosítás végképp megpecsételte az Obszervatórium sorsát.

²⁶ Lassovszky Kálmán előbb a svábhgyi csillagvizsgáló igazgatója, majd 1943-48 között a Pázmány Péter Tudományegyetem Csillagászati Tanszékének professzora. Változócsillagokkal kapcsolatos kutatásai mellett ő kezdeményezte a hazai kisbolygó-kutatást. 1956-ban az USA-ba ment, s ott mesterséges holdak pozíció-meghatározásával foglalkozott.

²⁷ Szimán O.: Emlékeim a Haynald Obszervatóriumról. Meteor, XXIII. Évf. 209. szám 44-45. o.

Egy szolgálai tett nem mindig egy szolgának a tette.
G.C. Lichtenberg
(1742-1788)

11. AZ OBSZERVATÓRIUM ÁLLAMOSÍTÁSA

1948. május 15-én Ortutay Gyula vallás- és közoktatásügyi miniszter sajtófogadáson jelenti be, hogy az iskolákat államosítják, a nevelőket állami státuszba veszik. A Főgimnázium és a Stephaneum állami tulajdonba vételének lebonyolítására Rudnay Andrászt bízják meg 1948. június 17-én (242, 243). Ő hajtotta végre a 6500/1948. sz. kormányrendeletet, és az 1948. január 1-jei leltár szerint államosítják az intézményt, amelynek új neve Kalocsai Állami Gimnázium és Nevelőotthon lesz. 1948. július 21-én Csapp János megbízott igazgató átveszi az intézmény vezetését Pozsarko Nándor-tól, aki átadja a kulcsokat és az anyakönyveket, kéri viszont a következőket:

- biztosítsa a gimnáziumban elhelyezett Földrengésvizsgáló Intézet, s az itt található meteorológiai állomás és Csillagvizsgáló Intézet zavartalan ellátását az eddigi személyzet akadálytalan bejárásának engedélyezésével;
- biztosítsa a szertárakban elhelyezett tudományos gyűjtemények használatának lehetőségét, és azok karbantartását szolgáló állandó ügyeletet - természetesen a gimnázium érdekeinek sérelme nélkül (244).

Az egymás melletti épületszárnyban elhelyezkedő rendház és állami intézmény élete azonban nem volt zavartalan.

Ilyen helyzetben találta az intézményt az 1950. június 9-én bekövetkezett államosítás, melynek során a Népművelési Minisztérium az 5140/1945. VII. 28. M. E. sz. rendelet alapján a 4175/1945 Korm. sz. rendelet 4. §-ában biztosított jogkörénél fogva a Csillagdat igénybe vette (245).

A Csillagda főműszerét: a nagytávcsövet leszerelték, Budapestre vitték, könyvtárára hasonló sors várt. Fényi észlelései később Debrecenbe kerültek (206).

A természet a természeti
 folyamatok során a
 legkézenfekvőbb, legegyszerűbb és
 legkönnyebb segédeszközöket veszi
 igénybe.
 G. Galilei
 (1564-1642)

12. ADATOK A KALOCSAI HAYNALD OBSZERVATÓRIUMBAN FOLYTATOTT FÖLDRENGÉSVIZSGÁLATOK TÖRTÉNETÉBŐL

Kétségtelen, hogy a csillagászat és a meteorológiai észlelések mellett az Obszervatóriumban folytatott megfigyelések közül a földrengésvizsgálat a legkevésbé jelentős. Ezt tükrözi a ránk maradt adatok csekély száma. A megfigyeléseket nem fémjelzik nagy egyéniségek. E téren - az egyéb lehetőségek szinte teljes beszűkülése miatt - talán Angehrn Tivadar tett legtöbbet.

A földrengések vizsgálatának megkezdése Hüninger Adolf nevéhez fűződik. Az Ő igazgatása alatt hozták létre a Geodinamicus Intézetet. A műszerek beszerzésével azonban komoly problémák lehettek. Az első földrengésvizsgáló készüléket Olaszországból de Rossitól rendelték 1884-ben (246). A készülék 1140 lírába került, ami akkor 557 Ft-nak felelt meg (247). A készülék hiányosan érkezett, a hiányzó alkatrészeket - a ránk maradt 1888. március 27-i (248), az 1899. május 24-i (249) reklamáló levelek tanúsága szerint -- nem is sikerült megszerezni. Az észlelések mégis megindultak, a készüléket először a Convictus pincéjében helyezik el, az épület azonban a diákok járásától is remeg.

Fényi látva az észlelések sikertelenségét, azt javasolja, hogy a készüléket adják el Konkoly-Thege Miklósnak (249). Ő a készülékért 300 Ft-ot fizetne.

A helyzet úgy oldódott meg, hogy Várossy Gyula kalocsai érsek alapítványt tett korszerű földrengésjelző készülék beszerzésére. 1909-ben meg is vásároltak egy Wiechert-féle horizontál szeizmográfot, amely 711 Kr-ba került (250). Ezt a készüléket is először a Convictus pincéjében állítják fel. Itt is jelentkeznek azonban a régi hibák, így új helyet kell keresni. Várossy Gyula - aki ugyan történetíróként jeleskedik, de a természettudományokra is szívesen áldoz - újabb pénzüsszeget ad. Ebből az összegből készíti el Greif József kalocsai építőmester azt az oszlopot, amely három méter mélyen lévő alapra támaszkodik, így a földfelszín rengései a további méréseket nem zavarják. Érdekes, hogy a munka elvégzésére megkötött szerződés egyik pontja előírja, hogy az építőmester csak a keresztény

szakszervezethez tartozó munkásokat alkalmazhat. Az építkezés elkészül, az új obszervatóriumot 1910. november 10-től használják.

A 38. ábra az alkalmazott Wiechert-féle földrengésjelzőt mutatja. A készülék kiválasztása mindenképpen alapos tájékozottságra utal. Az Emil Wiechert (1861-1928) göttingeni tanár által tervezett földrengésjelzők igen elismert műszerek voltak. Mind vízszintes, mind függőleges ingájú típusok ismertek. Némelyik közülük, így a Göttingenben, az annak idején általa vezetett intézetben (1889) felállított 17 tonnás vízszintes ingájú készülék, még ma is működik. Találmányában négy rugó segítségével lecsökkentette az inga saját rezgését, lényegesen megnövelte az érzékenységet. Ő feltételezte először a földmag létezését. A kalocsai készülékhez hasonlót állítottak fel 1904-ben például Uppsalában is. Érdekes, hogy Wiechert jó kapcsolatokat ápolhatott Magyarországgal, mert egy munkája a Kövesligethy Radó (1862-1934) – a magyarországi szeizmológia megalapítója, a hazai földrengésjelző hálózat megszervezője - által szerkesztett kiadványba is bekerült²⁸.

A földrengésvizsgálathoz szükséges nagy pontosságú időjelet először a Gimnáziumban lévő három ingaóra közül az egyik szolgáltatta, később erre a célra egy, a jénai Zeiss-cégtől vásárolt rádióvevőkészülék szolgált.

A földrengésjelzőt később Angehrn Tivadar igazgatása alatt felújították, mert az már 1917-től kezdve nem működött (251). Ennek ellenére - eddig ki nem derített ok miatt - mégis azt javasolja 1936-ban, hogy a készüléket adják át az Országos Földrengésjelző Obszervatóriumnak.

Ez 1937. január 26-án meg is történik (252). A készüléket 1940-ben Zichy Gyula érsek költségén ismét felújítják, áprilisban üzembe helyezik, majd júliusban két új írószerkezetet készíttetnek hozzá (253).

Kalocsa földrajzi helyzete szerencsés, földrengések nagyon ritkán fordulnak elő, így az ott végzett észlelés adatai elsősorban a távolabbi környezetben lezajló rengések regisztrálása

²⁸ Wiechert, Emil, 1906 Organisation der Erdbebenbeobachtungen im Deutschen Reich, In: Verhandlungen der Internationalen Seismologischen Assoziation, Kövesligethy, R.V. (Ed.) Beilage XIII.1. 133-134

szempontjából fontos. Az a kavicságy azonban, amelyen Kalocsa fekszik tompítja a rezgések terjedését.

Kutatásaink során nem sikerült olyan dolgozat nyomára bukkanni, amely az ott végzett földrengésvizsgálatok eredményei alapján készült volna. A Kalocsán mért adatok bekerültek az országos feldolgozásba, bár az adatok rendszeressége sok kívánni valót hagyott maga után. Az MTA keretében elkezdett földrengésvizsgálatok indulásakor a műszert leszerelték.

... a megismerés nagyobb
tökéletesség, mint a kételkedés
R.Descartes
(1596-1650)

13. AZ OBSZERVATÓRIUM SORSA AZ ÁLLAMOSÍTÁS UTÁN

Az államosítás után a hatóságok nem neveztek ki új munkatársat sem a csillagászati, sem a meteorológiai megfigyelések folytatására. A meteorológiai megfigyeléseket jelen sorok írója középiskolai tanulmányai alatt (1962-1966) Selmeczi Károly (1895-1966) kémiantanár végezte, aki az Obszervatóriumban lakott. A mért adatokat azonban csak utólag dolgozták fel, így az állomás elvesztette korábbi jelentőségét. Nekünk, néhány kiválasztott hallgatónak megengedték a maradék műszerek használatát, így jelen sorok írója itt látta az első szovjet szputnyikot.

A rendszerváltozás után a Csillagda épületeit helyreállították. Némi műszerfelújítás is történt. Ebben a Szent István Gimnázium vezetése mellett nagy érdeme van Hegedűs Tibornak, aki a Bajai Obszervatórium igazgatója. A Csillagdában szakkört és tudományos ismeretterjesztő tevékenységet is folytatott.

Bartha Lajos 1992-ben levelet írt Ters Ágoston S.J.-nek, aki a Vatikáni Csillagvizsgálóban dolgozik. Ő elvben támogatta az Obszervatórium újraélesztését, a régi kalocsai műszerek összegyűjtését és egy múzeum megalapítását²⁹. A Jezsuita Rend azonban nem tudja átvállalni az Obszervatórium működtetésének sem anyagi, sem személyi oldalát.

A csillagvizsgáló műszereinek egy része – mint ez a történelmi sorsfordulók során hazánkban szokásos - elkallódott, szerencsére a legfontosabb műszerek fellelhetők az MTA Csillagászati Kutató Intézet budapesti obszervatóriumában, az Országos Műszaki Múzeumban, az Uránia Bemutató Csillagvizsgálóban, az MTA debreceni Napfizikai Obszervatóriumában³⁰.

A jelenlegi helyzet lehetővé teszi (sőt, erkölcsileg megköveteli), hogy a kalocsai Haynald-Obszervatórium fellelhető műszereit és más értékeit az eredeti tulajdonosoknak, a *Jézus*

²⁹ Teres Gábor S. J. levele Bartha Lajosnak, Castel Gondolfo, 1992. január 23. (Bartha Lajos közlése)

³⁰ Bartha Lajos 1991. július 1-jei feljegyzése a Kalocsai Haynald Obszervatórium újjászervezésének lehetőségéről.

Társaság magyarországi tagjainak visszajuttassák, illetve azok további sorsáról, elhelyezéséről a jezsuita rend tagjaival egyetértésben történjen döntés.

A döntést azonban úgy kell meghozni, hogy tudomásul vesszük: az Observatórium Kalocsán az eredeti műszer felszerelésével magas tudományos igényvel már nem lenne egyébként sem működtethető. Ezt egyrészt az avulás, másrészt az alapításkor is fennálló ellentmondás okozza, miszerint a Csillagda azért került a gimnázium épületébe hogy az oktatást is szolgálja. Messzemenően figyelembe kell venni, hogy a kalocsai Haynald Observatórium felszerelése rendkívül jelentős tudománytörténeti értéket képvisel, egyes darabjai védett műszaki emlékek. A jelenlegi felszerelésből a kisebbik refraktor (11 cm-es) ma is használható. Ezzel az iskolai oktatás és – erősen szűkített tematika mellett – bizonyos tudományos tevékenységet is szolgálhatna. Kalocsa adott városklímája, a fényszennyeződés és a csillagvizsgáló helye leginkább *napészlelést* tenne ma is lehetővé, ehhez lehetne egy megfelelő eszköz egy hidrogén-alfa-szűrős protuberancia távcső.

Tudom, hogy az utazási vágy a
nyugtalanság és az álhatatlanság
tünete: de hiszen ez a legemberibb
tulajdonságok egyike.
M.E Montaigne
(1533-1592)

14. A KALOCSAI JEZSUITÁK AFRIKAI MISSZIÓS UTAZÁSAI

A Jézus Társasága kalocsai rendháza oktatási tevékenysége mellett igen fontos szerepet játszott a természettudományok fejlődésében is. Közük az első akit, kiemelnénk P.Tóth Mike (Mihály) (1838-1928) botanikus, szakíró, aki – mint említettük - a fényképészet titkairól már 1875-ben könyvet jelentetett meg. Ez a könyv négy évvel korábban jelent meg, mint Mai Manó (1855-1917) a híres fényképész önálló lett, s majd 1894-ben nyitja meg híres műtermes házát Budapesten a Nagymező utcában.

Tóth Mike művei közül „A mikroszkóp őstörténete" (1881) című könyv az első ilyen jellegű magyar nyelvű összefoglaló munka. Foglalkozott ásványtannal (Magyarország ásványai, 1882), botanikával.

Ilyen előzmények után joggal merült fel az az igény, hogy a kutatómunkát kiterjesszék Magyarország határain túlra is. Az évek során három helyszín vetődött fel, ezek Afrika, Törökország és Kína volt. A kezdetek Afrikához kötődnek, a török küldetésről hamar kiderült, hogy a sikertelenségre van ítélve, mivel a mohamedán vallásúak elítélik, ha valaki elhagyja hitét (254). A kínai misszió volt a legnagyobb léptékű és a legeredményesebb.

A kalocsai jezsuiták afrikai missziójának tevékenysége az akkori portugál gyarmat, a mai Mozambiki Köztársaság területére irányult. Ezt a hazánknál majd nyolcszor nagyobb országot zömében bantu nyelvű népek lakják, hozzávetőleg másfélszer annyian, mint mi itt magyarok Magyarországon. A Föld egyik legszegényebb országa, függetlenségét 1975. június 25-én nyerte el, tizenhárom évi súlyos harc árán. A függetlenség kivívása után hosszú polgárháború következett, ennek valamint az államszocializmus következményeinek felszámolása a kilencvenes években kezdődött meg.

A Zambézi eredetét kutató skót utazó és misszionárius David Livingstone (1813-1873) is meglátogatta ezt a területet, elragadtatva ír természeti szépségeiről (255). Tőle tudjuk, hogy a jezsuiták első állomásukat Micombo-ban építették fel, ez tíz mérföldnyire van Zumbo-tól, a

későbbi – máig fontos szerepet játszó – missziós állomástól. A skót felfedező és misszionárius ottjártakor az első állomás már romokban állt.

Nézzük a további helyszíneket!

Quelimane – indiai-óceáni kikötőváros Mozambik Zambézia tartományában. A Zambézi torkolatától északra, mintegy 150 km-nyire fekszik a Bons Sinais folyó torkolatában. A tágabb környék egyik legrégebb települése, a portugálok 1544-ben alapították. A XVII. - XIX. században a rabszolga-kereskedelem egyik központja volt. A XX. század elején német telepesek nagy szizál ültetvényeket létesítettek itt. A környéken még kiterjedt kókuszültetvények is vannak.

Tete volt a portugálok számára engedélyezett első kereskedelmi pont „trading post”, a XVI. században alapították. Ismeretes, hogy az amerikaiak is ilyen kereskedelmi pontok segítségével kereskedtek az indiánokkal. A város ma is fontos központ, 1960 óta a Zambézi két partját híd köti össze.

Mintegy harminc kilométerre Tete városától fekszik **Boroma**, amelynek misszióját 1890-ben alapították (256). Földrajzi helyzete Lat.: 17:26:53 s, Long: 35:40:19E.

(Az egykor portugál gyarmat Mozambik területéről küldött missziós jelentések összefoglalását lásd ³¹.)

Temploma a XIX. század végére készült el, ma részben romokban áll. A missziós állomás ma is működik, képét a 14.1. ábra mutatja. A megmaradt épületekben ma is oktatnak, két osztálytermében mintegy ötszáz (!) gyerek tanul. Oltási pont, kórházát lerombolták.

P. Menyhárt László SI. (Szarvaspuszta, 1849. 05. 30 - 1897. 11. 16. Kelet-Afrika) tevékenysége e helyszínhez kötődik. Hosszú kalocsai tanári gyakorlat után ment ki Afrikába missziós tevékenységet folytatni, valamint meteorológiai és földrajzi megfigyeléseket végezni. Gyakorlatot Kalocsán szerzett, az Observatóriumban.

A kalocsai meteorológiai megfigyelések kezdete is erre az időszakra tehető, megfigyeléseik eredményét először 1886-ban teszik közzé, hőmérsékletmérési megfigyeléseiket 1881-1930 közötti időszakra 1940-ben publikálják.

³¹ <http://grad.pte.hu/regi/5.pdf>, 2006. 03. 21. Kicsindi Edina: A portugál Mozambik és az „Afrikai nacionalizmus” Magyar misszionáriusok helyzetjelentése az 1880 – 1890-es évekből Grastyán Endre Szakkolégium.

Menyhárt megfigyeléseit rendszeresen közli kalocsai rendtársaival, akik azt – mint a korábbiakban bemutattuk - rendszerezik és több kiadványban teszik közzé. Egy könyvrészlet is kitér az eredményekre (257).

Zumbo – Mozambik és Zambia határán fekszik a Zambézi felsőbb folyásvidékén. Ha az Indiai Óceán felől hajózunk, akkor az első nagyobb város Tete, majd jön a Quebrabasa vízesés Sombo-nál, utána nagy víztároló és jön Zumbo. Ma is Mozambik meteorológiai központja, a BBC referencia meteorológiai helye. Ma a környék látványossága a Cabora Bassa gát építése után keletkezett több mint 2000 km² felületű mesterséges tó mellet az áramtermelés jelentős. A kiépített gát és erőmű fontos közlekedési és energetikai szerepet játszik, az áramtermelés jelentős.

P. Czimmermann István (Szomolnok – Hutta, 1849. 03. 13. - 1894. 02. 01.) 1896. február végén ért Quelimane-ba, majd öt év múlva – 1890. május végén - továbbmegy Zumbo-ba, itt található a Klaver Szt. Péter templom, árvaház és iskola.

Zimmermann István (nevét így is írták), 1879-ben lépett a jezsuita rendbe. Négy évig ő is Kalocsán tanított, majd 1884-ben utazott ki Afrikába a Zambézi vidékére. Ő egyike azon keveseknek, akik egy rövid látogatásra állomáshelyükről hazatértek, 1889-ben pár hónapot Kalocsán töltött, visszautazásakor ünnepélyesen búcsúztatták (256). Sajnos nem ismerünk fényképet róla.

P. Czimmermann berendezett még egy missziós állomást is **Muzambe**-ban, de ennek ma már nem sikerült nyomára bukkanni.

Czimmermann tevékenysége legnagyobb eredményének a kaffer nyelv első leírását tartják. Ez a szó a mai a dél-afrikai kosza nép és nyelv pejoratív elnevezése, a szó megalkotása a búrokhoz fűződik, eredetileg „kafir - hitetlen” alakból származik. A bantu övezet, amelyhez Mozambik is tartozik, legelterjedtebb nyelve. A nyelv leírására latin betűket használt.

Czimmermann kéziratai a Magyar Tudományos Akadémia levéltárába kerültek.

A két kalocsai magyar misszionárius hittérítői tevékenység mellett maradandót alkottak a saját tudományos területükön is.

A megkezdett munkát két segítő testvér folytatta.

F. Rodenbücker István (1872-1948) A noviciátus után az afrikai misszióba kérte magát, F. Longa Jakabbal (1856-1937) a boromei misszióban mindeneként dolgozott 1901-1910 között, a portugál forradalom után Rhodéziába került. Onnan tért vissza 1914-ben

Magyarországra, negyedszáz évet a nagykapornaki gazdaságban tevékenykedett, a kiskapornaki fűrésztelep vezetője volt. 1939-től Szegedre került, hogy az új hittudományi főiskola építésénél kamatoztassa tapasztalatait, majd portás lett a kollégiumban. A hatalmas fizikai erejű testvért az ötven éves szerzetesi jubileuma után szívroham érte.

Egynek minden nehéz; soknak
semmi sem lehetetlen.
Széchenyi István
(1791-1860)

15. A MAGYAR JEZSUITÁK ÉS ISKOLANŐVÉREK KÍNAI MISSZIÓS TEVÉKENYSÉGE

15.1. A kezdetek

Kínában a katolikus térítés kezdetei a XIII. század végéig nyúlnak vissza. Az első írásos emlék 1293-ból való, amikor Monte Carvino (más írásmód szerint Corvino) Ferenc-rendi szerzetes Kínába látogatott. A hittérítésnek azonban vége szakadt, mert Kína 1370-ben bezárult. Ez a nyitás-csukás jellemezte Kína politikáját egészen a XX. századig.

A jezsuita rend figyelme szinte megalakulásakor Kína felé fordult. Xavéri Szent Ferenc S.J. (1506-1552), aki a Loyolai Szt. Ignáchoz csatlakozó első hét szerzetes egyike volt, Kínába indult hittérítő munkára. Magába az országba már nem jutott be, mert az indiai és a kínai út alatt elszenvedett nehézségei miatt Kína kapujában a Shangchuan szigeten 1552. december 2-án meghalt.

Az első igazán sikeres jezsuita hittérítő az olasz származású P. Matteo Ricci S.J. (1552-1610) volt. Először 1582-ben Macaón működött, majd a kínai hatóságok megengedték neki, hogy 1599-ben Pekingbe utazzon. Ő fordította kínaira a Tízparancsolatot, de Eukleidész geometriáját is. Kínaiból latinra fordította a konfuciózus tanítás klasszikusait. Matteo halálakor a kínai keresztények száma mintegy 2000 körül volt. Matteo Ricci síremléke ma is látható Pekingben.

Igen nagy befolyást gyakorolt a kínaiakra és a kínai tudomány fejlődésére P. Schall von Bell, Adam S.J. (1591-1666) német származású tudós szerzetes (aki Galilei tanai ismeretében érkezett Kínába) és lett a Ch'ing-dinasztia (1644-1911/12) első császáranak befolyásos tanácsadója. Ő építhette meg az első katolikus templomot. Csillagvizsgálója ma is áll Pekingben. Ő térképezte fel először Kínát, naptárreformot hajtott végre, egy sor nyugati csillagászati könyvet fordított le kínai nyelvre. A birodalom 1739-ben újra bezárult, majd csak közel 100 év múlva nyílik meg újra.

Taming, más írásmód szerint Ta-Ming annak a városnak a neve, ahol a kalocsai missziós-tevékenység Kínában koncentrált. A város neve Ta = nagy, Ming = név, tehát úgy fordíthatnánk, hogy nagynevű város. Ennek alapja, hogy régebben császári székhely volt.

Hajdani jelentőségére utal a kiterjedt városfal. Földrajzilag a Kínai Nagyalföld pereméhez közel fekszik, Pekingtől délre (258).

A missziós tevékenységhez kedvező körülményt jelentett, hogy XI. Pius erősen támogatta a tevékenységet. Ő maga sok bennszülött püspököt nevezett ki, bennszülött vértanút avatott boldoggá, ami a harmadik világban igen népszerűvé tette őt.

A katolikusok 1865 óta téríthettek Kínában. Kezdetben igen gyorsan nőtt a megkeresztelkedettek létszáma, számuk 1900-ban már 50 000 volt. Az ekkor kitörő boxerlázadásban (Yihetuan) meghatározó szerepet játszottak azok a csoportok, amelyek a külföldi behatolás miatt elveszítették létalapjukat. Ennek megfelelően támadásokat indítottak a külföldi érdekeltségek ellen, és Észak-Kínában keresztény templomokat gyújtottak fel, s mintegy 30 000 keresztényt mészároltak le. A nyugati hatalmak a lázadást 1901-ben leverték, s a hittérítés újra megindult. Nem volt ugyan veszélytelen a feladat, mert 1929-ben tíz hittérítőt, egy püspököt és két bennszülött papot öltek meg.

A hívek száma ennek ellenére tovább nőtt, 1931-ben már 2,5 millió, ami nem csekély arány Kína akkori 450 milliós lakosságához képest.

Sajátságos versenyfutás alakult ki a kommunizmus terjedése és a hittérítés között. Ugyancsak versengés volt a református egyház – ezt elsősorban az USA támogatta – és a katolikus vallás között, amelyet legjelentősebb erővel Franciaország támogatott. A versenyfutás nagyon egyenlőtlen feltételek mellett zajlott, mivel 1924-ben a protestánsok 70 millió dollárt áldoztak missziós célokra, a katolikusok másfelet (259).

A magyar anyagi erő ezzel természetesen nem vethető össze, hiszen 1925-ben fél fillér, 1926-ban egy fillér támogatást adott egy-egy magyar katolikus. Összehasonlításképpen az 1926-ban kibocsátott pengő-fillér (I) bélyegsorozat legkisebb címlete is egy fillér volt (260)

A misszió központját jelentő templomot P. Lamasse (?-1952) mandzsuri építész tervezte 1917-ben volt az alapkövetétel, 1919. augusztus 2-án felteszik a torony tetejére a keresztet. 1920-ban készült el maga az épület. 1921. szeptember 3-án felszentelik a harangokat, 1924. december 8-án szentelte fel Henry Lécroart S. J. püspök (1864-?) az egész templomot.

A templomban lévő orgona 20 regiszteres, a bécsi Kaufmann cég gyártmánya volt.

Három harang és óra volt a toronyban.

A magyar misszió helyszínéül kijelölt Taming város elhelyezkedést mutatja a 15.1. ábra.

A templom építését a 15.2. ábra mutatja. Az ábrán látható az Ázsiában szokásos építési módszer, ahol az állványzatot – ma is – kötéllel összekötözött bambusz rudakból építik fel.

A templom elhelyezkedését a korabeli Tamingban a 15.3. ábra szemlélteti.

A magyar jezsuita misszionáriusok két középiskolát tartottak fenn. Az egyik inkább keresztények által látogatott kínai tannyelvű volt. Ennek növendékeiből kerültek ki a hitoktatók és a tanítók.

A másik középiskolát inkább pogányok látogatták. Itt idegen nyelven is oktattak.

Volt egy kínaiak által vezetett középiskola is, ez „bolsevista” hatás alatt állt (258).

A városban volt még három tanítóképző is.

A kalocsai katolikus misszió másik intézménye a Miasszonyunkról Nevezett Kalocsai (szegény) Iskolanővérek vezetése alatt álló Katekista Nők Képzője volt. Végzőseik tanított a falvakban a lányokat, asszonyokat. A jelzett időben 19 nővér végezte ezt a munkát, amely kiegészült még egy árvaház fenntartásával is. A kalocsai zárda 1926 óta a harmadik rajt bocsátotta útra.

A jezsuiták vezetése alatt működött még egy imaiskola, ahol csak hittant tanítottak. Működtettek továbbá egy általános iskolát is, ez teljes tantervű volt. Itt képezhették a középiskola hallgatóságának utánpótlását.

A misszióról a legpontosabb adataink 1931-ből, egy üdvözlőbeszédéből vannak (259).

Eszerint 1922-ben alapították. Az alapító P. Szarvas Miklós S.J. volt, aki 1922. szeptember 22-én érkezett meg Kínába - egyedül.

Maga a város az akkori Hopé tartományban helyezkedett el, Kína akkori közigazgatási beosztása 18 tartományt tartalmazott. A tartomány lakosainak száma mintegy 50 millió volt, s ide tartozott Peking is. A város körül mintegy 2000 kisebb-nagyobb falu helyezkedett el. Ebben a körzetben 1931-ben mintegy 25 000 katolikus élt, akiket 13 magyar hittérítő gondozott. Maga a terület egyébként a franciák missziós területével volt határos.

A jezsuiták kiérkezését a 6. melléklet, az iskolanővérek kiutazását a 7. melléklet tartalmazza. A katolikus és a református egyház kínai tevékenységének összevetését a 8. melléklet foglalja magában.

A boxerlázadás következményeinek elmúltával a magyarok missziós tevékenységének lehetősége 1920-ban merült fel először. Hosszas egyeztetés után a kalocsai misszió tevékenysége Taming városa és környékére koncentrált. Ez korábban francia missziós terület volt. A franciák kiterjedt oktatási tevékenységet is folytattak, amit a helyi kínaiak igen nagy előszeretettel látogattak, mivel a Császári Kínai Posta munkanyelve a francia volt.

Szinte bármilyen szintű francia nyelvtudással a kínaiak könnyen el tudtak helyezkedni akár a vasútnál, akár a postánál. Zömében a XIX-XX. sz. fordulóján kivándorolt francia misszionáriusok, azonban akkorra már előregedtek, és nem sikerült kellő utánpótlást kapni. A francia misszionáriusok előljárója Lecroart püspök 1926. januárjában egy hosszú látogatásra Magyarországra érkezett, ahol megállapodás született arról, hogy a magyarok még 1926-ban több jezsuitát és iskolanővéreket küldenek a kínai misszióba. Ez az együttműködés a jezsuiták és az iskolanővérek között egészen a misszió megszüntetéséig tartósnak és igen eredményesnek bizonyult.

Hittérítő tevékenységet mintegy 11 férfi és mintegy 10 női szerzetesrend végzett a jelenlegi Kína területén, együttműködésüket harmonikusnak mondhatjuk. Különösen aktív együttműködés alakult ki, a Tamingi Misszió közelében felépített protestáns misszióval. A protestáns missziós templomot a 15.4. ábra mutatja.

A 15.5. ábra szemlélteti Taming térképét.

A térképen jól látszik a négyszögletű városfal és az egyes égtájakon elhelyezkedő kapuk helye. Az északi kapun kitekintve látjuk a kaput magát, bal oldalt a postaállomást, és a háttérben a protestáns misszió templomát (l. 15.6. ábra)

A 15.6. ábrán bemutatott fotó hátoldalát mutatja a 15.7. ábra.

A fokozatos kiutazások, az egyre növekvő számú kint tartózkodó szerzetes felvetette az önálló magyar provincia felállításának kérdését. Ennek magyarországi támogatottsága nem volt egyértelmű, mivel a missziós tevékenység fenntartása igen jelentős pénzösszegbe került volna. Szarvas Miklós atya, az első kiutazó magyar misszionárius becslése szerint ez az összeg 1932-ben 75 ezer pengőre rúgott („havi 200 pengő fix-szel az ember könnyen viccel”). A rendszeres gyűjtés eredményeképpen ekkora összeget nem sikerült összegyűjteni; egy fennmaradt elszámolás szerint 1926-ban a missziós tevékenységre a keresztény hívők fejenként – mint már említettük - 1 fillér összeget áldoztak, ez az akkor kapható legkisebb postabélyeg címletértéke volt.

A kiutazások ennek ellenére folytatódtak és 1935-ben a Tamingi Magyar Missziót a pápa önálló prefektúrának ismerte el. XI. Pius pápa tehát a missziót mind gazdasági, mind szervezeti önállósággal ruházta fel. Azokat a megtérített kínaiakat, akik jezsuiták lettek, a magyar rendtartomány tagjává nyilvánították.

A misszió központjának számító templomot még a francia rendtartomány építette fel.

A templom hátoldaláról készített képeket mutat a 15.8. ábra, a madártávlati képet a 15.9. ábra szemlélteti.

A templom gazdag kivitelű neogót stílusú épület volt (15.10. és a 15.11. ábra). A templomot látogató kínaiakra egyértelműen a gazdagság benyomását tette, egy megemlékezés szerint a templomot később elfoglaló Mao-Ce-tung katonái közül többen még hasonlóan nagy épületet sem láttak.

A kisebb falvakban is fokozatosan kiépültek a templomok, kisebb rendházak. Erre mutat példát 15.12. ábránk.

Ezekben a templomokban folyt a hittérítés és a vallási élet. A 15.13. ábra mutatja a kiépített iskolák elhelyezkedését, amelyek részben a városfalon kívül helyezkedtek el. Az iskolákban az óvodáktól az érettségiig tartott a képzés. Az érettségizett diákok egy része vagy az állami, vagy az egyházak által fenntartott magánegyetemen tanult tovább.

Fontos szerepet játszottak az iskolanővérek mind az oktatásban, mind a betegek, öregek, árvák ellátásában. Folyamatosan gyűjtötték az utcákra kitett újszülötteket, akiknek zöme lány volt. Az így felkarolt gyermekeket gondozásukba vették és magyar nevet is adtak nekik. (A kínai személynevek általában virágokkal vagy növényekkel kapcsolatos elnevezések).

A misszió anyagi alapjait azzal is megpróbálták előteremteni, hogy vallásos magyarországi emberek jelképes keresztapaságot vállalhattak, amiért 8 pengőt kellett fizetniük. Az anyagi alapok előteremtéséhez azt is kiszámították, hogy egy átlagos dohányos egy évi cigaretta költsége elegendő egy kínai pap oktatásához.

Egy váratlanul előkerült lelet mutatja a missziók hétköznapját is. A 15.14. ábra a kint dolgozó apácák első csoportját mutatja.

A 15.15. ábra három beöltözött kínai apácát mutat. Közülük kettő nevét ismerjük: Josefa és Gertrudis nővér.

A kolostor életében igen nagy számban vettek rész kínai segítők, az ő feladatuk volt pl. a szén összekeverése földdel, így állt össze a hagyományos kínai tüzelő. (l. 15.16. ábra)

A mezőgazdasági munka fontos eleme volt az öntözés. Egy jellegzetes „kínai szivattyú” működését mutatja a 15.17. ábra.

Mint említettük a hittérítés mellett fontos szerep jutott az oktatásnak. Ezek a tamingi magyar misszióban az alábbi formában működtek:

1. Ima iskola, ahol a gyerekek elsősorban a bibliát tanulmányozták a rövid, mindössze kétszer háromhónapos tanévben írni, olvasni és számolni tanultak,
2. Elemi iskola. Ide a városi nem keresztény gyerekek jártak, ahol az alaptárgyakat tehát írást, olvasást tanultak, de részt vehettek hitoktatásban is.
3. Alsó és felső elemi iskola, amely teljes mértékben követte a kínai iskolák tanrendjét. Az alsó elemi négyéves, a felső kétéves volt.
4. Az alsó és felső elemi végzettség hittanító képző iskolában tanulhattak tovább. Az oktatás fő tárgyai: a kateketika, szentírás magyarázat és a pedagógia.
5. A francia kollégiumban azok tanultak, akik a közigazgatásban, a postán, a vasútnál, vagy bankban akartak dolgozni, ill. főiskolán vagy egyetemen továbbtanulni. A 3. 4. osztálytól kezdve a tanulók a tárgyakat már nem kínaiul, hanem franciául tanulták. Később az angol nyelv is mind nagyobb szerepet kapott.

A kalocsai nővérek zárdájában mind Tamingban, mind Kujángban működött elemi- és imaiskola, a hittanítónők számára pedig évente kétszer tartottak évente háromhónapos kurzusokat.

Az iskolákban a tanárok főleg kínaiak voltak, de a misszionáriusok is - kínai nyelvtudásuknak megfelelően - részt vettek az oktatásban, elsősorban idegen nyelveket, továbbá természettudományi tárgyakat tanítottak. A szerzetesek között többen igen élénk érdeklődést tanúsítottak a természeti jelenségek és a természettudományos ismeretek iránt. Tudjuk hogy a '30-as évek közepétől rádióadó-vevővel tartották a kapcsolatot, többek közt ilyen kapcsolat volt Sanghai közelében a Sikawei mellett levő meteorológiai obszervatóriummal. Az áthidalt távolság több mint 400 km volt, igaz, hogy a Nagy Kínai Alföldön a terjedést nem zavarták természeti akadályok. A meteorológiai megfigyelések elsősorban Császár Jenő munkásságához kötődtek. Az itthon órák végzettséget szerző, majd ezután a jezsuita társaságba belépő Nagy József a Sikawei Csillagászati Obszervatóriumban dolgozott. Ez a csillagászati obszervatórium egyike volt a jezsuiták által alapított ilyen jellegű intézményeknek.

A jezsuiták csillagászati tevékenysége Kínában igen nagy elismerést vívott ki az évszázadok során. Az első használható kínai térképet Secchi páter készítette a Ming dinasztia utolsó éveiben.

A meteorológiai megfigyelések mellett igen fontosak voltak a hidrológiai megfigyelések is, amelyek mind a Sárga folyó, mind a Jangce folyó vízállásának és vízgyűjtő területének megfigyelését jelentették. Ezek az adatok - több száz évre visszamenőleg - ma is hozzáférhetőek.

15.2. A misszió további sorsa

A '30-as évek elején Japán, hasonlóan Angliához, fokozatosan elszigetelődött a nyersanyagforrásoktól. Japán saját életterének megteremtését Mandzsúria elfoglalásával kezdte meg. Ez a térség a jelenlegi Kínai Népköztársaság területének északkeleti övezetében helyezkedik el, nyersanyagokban gazdag, viszonylag sűrűn lakott. A japánok 1932 januárjában kikiáltották a Mandzsúriai Köztársaság nevű bábállamot. A nemzeti kínai hadsereg (Csan Kaj-sek), a vörösök (Mao Ce-tung) és a kínai rablóbandák áttekinthetetlen küzdelmétől elvázott Kínából a japánok egyre nagyobb területet hódítottak meg. A Tamingi Missziót és környékét nyolc évig uralták, de a misszió tevékenységét nem zavarták. Kedvezőtlen fordulatot hozott a misszió életében az, amikor a Kínai Vörös Hadsereg irreguláris, majd reguláris egységei elfoglalták a missziót. Kötelezték a szerzeteseket, valamennyi intézményük megnyitására, a látogatásokat először érdeklődés, majd alapos fosztogatás követte. A missziós munka, az oktatás teljesen ellehetetlenült, ezért a szerzetesek fokozatosan azokra a területekre költöztek át, ahol a Vörös Hadsereg fennhatósága még nem volt teljes. A missziós épületeket, mivel ott Mao Ce-tung katonái állomásoztak, a kumintang repülőgépei 1945. november 5-én szétbombázták. Ezzel a misszió tevékenysége végképp ellehetetlenült, a szerzetesek egy része több ütemben áttelepült Makaóba, vagy Hong-Kongba. Útjuk innen Ausztráliába, a Fülöp szigetekre, Taivanba vagy Vietnamba vezetett. Mindannyian arra számítottak, hogy a vörös uralom nem lesz tartós Kínában, és hamarosan visszatérhetnek eredeti állomáshelyükre.

15.3. Magyar nagyszótár-szerkesztés

A természettudományos megfigyelések, rendszeres útibeszámolók, kisebb írások mellett a magyar-kínai és a kínai-magyar nagyszótár megalkotása volt a Kínában élő magyar misszionáriusok szellemi csúcsterméke.

A kínai nyelv elsajátítása a kiutazó szerzetes számára általában egy-két évet vett igénybe. Ez alatt mintegy 5000 írásjelet kellett elsajátítaniuk; a mandarin nyelvet tanulták. Kikerülve a missziós területekre, el kellett sajátítaniuk a helyi lakosok által beszélt kínai nyelvjárást, mivel

az általában alacsonyabb műveltségű helyi lakosok nem is értették a kínai nyelv irodalmi változatát, a mandarin nyelvet.

A nyelvtanuláson kívül, különösen a kezdetekben nehézséget okozott az is, hogy egy sor fogalom: pl. mennybemenetel, szeplőtelen fogantatás a kínai nyelvben nem létezett, le kellett fordítani az imádságokat is.

A nyelvtudás kritikus tényező volt mind a hittérítés, mind az oktatás, mind a szociális munka terén. Érdekes, hogy az európaiak általában ugyanúgy két év alatt sajátították el a kínai nyelvet, mint a kínaiak a katekizmust.

Folyamatosan felmerült a megfelelő szótárak iránti igény, ehhez azonban a túlfeszített mindennapi munka mellett nem maradt lehetőségük. A Tajvanban összegyűlt különféle nemzetiségű misszionáriusok francia kezdeményezésre nekiláttak a francia, angol, német, latin és magyar nyelvű szótár párok elkészítéséhez. A munka az 1950-es évek elején kezdődött, tehát jóval a számítógépes szövegszerkesztés megindulása előtt. A szótárak elkészítéséhez több millió cédulát használtak fel. Az alapszótár a francia-kínai ill. kínai-francia volt, a többi nyelv szótár párjainak elkészítése e kiadás alapján történt. A szótárak mintegy 20 000 kínai írásjelet tartalmaznak, ami az alapszókincset ötszörösen haladja meg.

A magyar jezsuiták mintegy hat fővel vettek részt a nemzetközi szerkesztőbizottságban és a magyar-kínai ill. kínai-magyar szótár kéziratával 1970-ben készültek el. Ekkor tárgyalások kezdődtek a Magyar Tudományos Akadémiával a szótárak kiadásáról. A tárgyalások befejezéséhez 1972-ben Magyarországra látogatott Vajda Péter atya, magával hozta a kész kéziratot és egy licenc-szerződés keretében átadta a Magyar Tudományos Akadémia vezetőinek. Sajnos, a szótár kiadására mind ez ideig anyagi okok miatt nem került sor. A magyar jezsuiták a magyar-kínai részről készítettek egy kézirat jellegű kiadványt, sajnos továbblépni ott sem tudtak.

A szótár készítését nem kísérte a renden belül osztatlan rokonszenv, mivel egyesek úgy vélték, hogy ezzel igen jelentős erőt vonnak el a hittérítői, oktatói és szociális munkától. A szótár befejezése után annak szerkesztői visszatértek korábbi tevékenységükhöz.

Mao Ce-tung uralma több évtizedig fennállt, vagyis a visszatérés lehetősége Kínába egyre távolibbnak tűnt. A magyar szerzetesek egy része visszatért a hazai papi vagy apáca szeretetotthonokba és itt fejezte be életét. Igen figyelemreméltó, hogy a nagy többség igen magas kort ért meg. A beszerzett információk és König Mária Lidvina nővér visszaemlékezéseiből is tudjuk, hogy a csúcsideben mintegy 80 magyar szerzetesnek nem volt orvosa. Egészségügyi ellátásukról egy olyan szerzetes gondoskodott, aki mindössze három évet hallgatott a Pécsi

Orvostudományi Egyetemen. Valószínű, hogy a rendszeres fizikai munka, ami leginkább a falvak közötti biciklizésből állt, megedzette a szerzeteseket, akik a mostoha, kontinentális időjárás ellenére sem voltak betegek.

15.4. Jelenlegi helyzet

A kínai helyzet változásával párhuzamosan fokozatosan nyílt lehetőség a kínai katolikus hitélet újjászervezésére. Amikor a kínai hatóságok kiutasították a külföldi szerzeteseket a kínai származású szerzeteseknek nem tették lehetővé Kína elhagyását. Rájuk üldöztetés, esetenként több évtizedes börtön várt.

A szerzetesrendek tevékenységüket 1995-ben kezdték meg. Újjáépítették a tamingi Magyar Missziós Állomást, az eredeti francia tervek szerint újjáépült a templom is. Bár a kapcsolat megvan a ma is működő kínai missziós állomással, azonban jelenleg nem tartózkodik kint magyar hittérítő.

Az utazás tudományos haszna,
azok számára akik erre
felkészültek, hatalmas.

F. Galton
(1822-1911)

16. EGY MAGYAR RÁDIÓAMATŐR KÍNÁBAN

A XIX. század közepén a világ felfedezése új lendületet vett. Sorra járják be és térképezik fel a világot. Az utazások általában a területszerzéssel együtt hitterjesztéssel is összekapcsolódnak. Részt vettek ebben – más felekezetek és rendek mellett - a magyar jezsuiták is. A kezdeti lépések – mint fentebb bemutatottuk - Afrikához kapcsolódtak.

A jezsuiták kínai missziós tevékenysége több évszázados hagyományra tekintett vissza. A magyar jezsuiták a francia rendtartománnyal együttműködve kezdték meg itt tevékenységüket. Az első kiutazó R.P. Szarvas Miklós S. J. (Dunaszentbenedek, 1890. 11. 04-Pannonhalma, 1965. 08. 20.) (263), akit a későbbiekben mind rendtársai, mind a Miasszonyunkról nevezett szegény Kalocsai Iskolanővérek közül többen követtek. Szarvas 1922. szeptember 22-én érkezett Kínába. Ő és követői fokozatosan vették át a franciáktól a Taming (Daming) Missziós Állomást, tovább bővítve azt. Az építkezést a hazai adományok tették lehetővé.

Az állomás földrajzi helyzete $115^{\circ} 15'$ Greenwich-től keletre és az északi szélesség $36^{\circ} 20'$.

Az első rádióállomást Herhold Árpád S. J. (Budapest, 1902. 11. 17-Manila 1976. 02. 19.) hozta létre (263). Ez az érdekes sorsú jezsuita 1932-ben érkezett Kínába. A rendbe lépése előtt műszerészként dolgozott Budapesten. Afféle ezermester a misszióban: volt betegápoló, sofőr. Egy kilótt japán tank motorjából áramfejlesztőt készített, amit mind gázolajról, mind faszénből előállított gázból tudott működtetni.

Szajkó József (Újpest, 1906. 03. 15 - Los Angeles, 1981. 12. 16.) igen fiatalon, mindössze 15 évesen lépett be a jezsuita rendbe. Mielőtt 1930 őszen Kínába indult volna, több évet töltött Kalocsán. Feltehetően alapos természettudományi képzést kapott, amiben segítette őt a Csillagda és a remekül felszerelt fizika oktató kabinet és szertár. Szajkó Kínába érkezése és a kínai nyelv elsajátítása után természetrajzot és latint tanított a Tamingi Misszió középiskolájában. Az általa épített rádióállomás segítségével napi rádiókapcsolatban volt a Shanghai-i Obszervatóriummal.

Az amatőr állomás képét a 16.1. ábra mutatja.

A rádió fontos kommunikációs eszköz is lett, erről ír Szajkó egy levelében (266):

Siensien 169/1931.dec.25.

„.....A rádióról jut eszembe kérdése e tárgyra vonatkozólag. Az európai 200 m-en fölül adó hullámokat esetleg, de nem biztos, hogy reggel 4-6 óra között lehetne hallani, midőn otthon, Magyarországon esti 9-11 óra között vannak. Nappal azonban egyáltalán nem lehet hallani semmit. A rövid adók, 21,42, 84 métereseek általában jól hallhatók. Így itteni állomásunk a világ minden tájáról fogott már leadást, sőt egy ízben az egyik magyar amatőr rövidhullámú morzéit is hallotta. Most ez irányban már írtam haza, hogy nagyon egyszerűen össze lehetne állítani egy rövidhullámú adót s vevőt, mivel állandóan összeköttetésben lehetnénk az otthonnal. Nem tudom mit fognak válaszolni. Kérem azonban a Doktor Urat, hogy erről ne szóljanak senkinek, mert még a magyar jezsuiták sem tudják, hogy a missziónak van állandó rádió összeköttetése egymással, s nem volna jó, ha ez akárkinek a fülébe jutna. A kínai kormány sem tud róla s nem is volna jó, ha tudna róla. Ugyanis nagyon szigorúan őrködnek afölött, hogy az ő tudósításukon kívül lehetőleg semmi hír ki ne menjen a birodalomból”.

A japán megszálló hadsereg 1945. május 14-én elhagyja Tamingot, helyükre Mao Ce-tung katonái jönnek. Fokozatosan mindent elvisznek, az oktatás is lehetetlenné válik. Miután a városban vörösök voltak, ezért 1946. november 3-án a Csang Kaj-sek - féle nemzeti hadsereg szétbombázza azt. A hittérítők elmenekülnek, mindent hátrahagyva. Valószínű, hogy ekkor pusztul el a rádióállomás is.

Szajkó József 1948-tól a jezsuiták Shanghai melletti (Zikawei) Obszervatóriumában dolgozik. Az intézményt 1949. december 8-án államosítják, Szajkót azonban 1952. március 10-én történt bebörtönzéséig hagyják dolgozni, majd 1952. október 11-én kiutasítják Kínából. Szajkó igen ügyes kezű ember volt, bár nem volt orvosi végzettsége, híres volt sikeres műtéteiről is.

Minden vonáson jártasd meg
szemed;
S együtt figyeld: hogy
„összeillenek”
W. Shakespeare
(1564-1616)

17. ÖSSZEFOGLALÓ

A rendelkezésre álló adatok alapján felvázoltuk a Haynald Obszervatórium történetét, az ott dolgozó - kivétel nélkül jezsuita szerzetes - kutatók tevékenységét. Célunk elsősorban nem a kutatók munkájának kritikai értékelése volt, hanem inkább a helytörténeti és tudománytörténeti vonatkozások összegyűjtése.

Az alábbiakban tézisszerűen összefoglalom az értekezés új tudományos eredményeit:

1. Eredeti levéltári eredmények alapján leírtam a Kalocsai Haynald Obszervatórium alapítását, beindítását és tevékenységét.

A levéltári anyagot magam kutattam fel és rendszereztem.

2. Megállapítottam, hogy a megfelelően megválasztott kutatási terület, párosulva gyors döntéshozattal és kutatói kitartással még a nagy tudományos centrumoktól távol is eredményeket és elismertséget hoz.

3. Összeállítottam az Obszervatórium munkatársainak életrajzát.

4. Az eredeti folyóiratokbeli közlések alapján összeállítottam a Kalocsai Haynald Obszervatóriumban készített csillagászati és meteorológiai tárgyú publikációk listáját. A listához képest gyarapodás feltehetően csak más nyelven publikált, vagy másodközlés jellegű forrásból várható.

5. Összegyűjtöttem a magyar jezsuiták borómai (a mai Mozambik területe) missziójára vonatkozó adatokat. Az ott végzett észlelések Kalocsán kerültek feldolgozásra és később világnyelveken publikálásra.

6. Összeállítottam Fényi Gyula munkáira történt hazai és nemzetközi hivatkozások listáját.

7. Összeállítottam a Kalocsán folytatott földrengésvizsgálatok történetét, amelyek részben a hely geológiai adatai, részben a megfigyelés rövid periódusa miatt lényegi tudományos eredményekhez nem vezettek.

8. Megállapítottam, hogy a kínai missziós tevékenység mellett fontos tudományos eredmények, így

- Kínai-magyar nagyszótár kézírata
- Meteorológiai megfigyelések
- Rádiózási ismeretek

is képződtek a missziós munka mellett.

9. A weben végzett kutatás segítségével beazonosítottam a véletlenül előkerült képanyagot, tisztázva a magyar jezsuiták kínai missziója alapításának sok körülményét.

10. Megállapítottam, hogy a kínai misszió és a sanghai tudományos intézetek között rendszeres rádiókapcsolatot építettek ki. Ez a rádiókapcsolat a rádióvételi lehetőségek által szabott korlátok között alkalmanként kiterjedt Magyarországra is.

18. IRODALOMJEGYZÉK

Mint a bevezetőben említettük jelen értekezés összeállítása során elsősorban levéltári anyagokra támaszkodtunk. Ezeket az iratokat magam gyűjtöttem ki a Kalocsai Érseki Levéltár és a Kalocsai Szent István Gimnázium iratanyagából. Az anyagokat rendeztem, és kiválogattam. Az iratok többségének ez az első közlése.

Néhány levél felhasználásával egy kisebb állandó tároló is létesült a Kalocsai Szent István Gimnáziumban.

Az értekezésében felhasznált diapozitíveket, amelyek a Tamingi Kínai Misszióban készültek magam azonosítottam be, elsősorban a web felhasználásával. A kapott anyagokat Königh Mária Lidvina nővér is hitelesítette.

1. Periodikák

1. TASS ANTAL: A magyar csillagászat története. = Stella, 3. évf. 3-4. szám. 1927. 120-165. p.
2. DEZSŐ LÓRÁNT: A magyar csillagászat története. = Egyetemi Csillagvizsgáló, Kolozsvár, a Különlenyomat sorozat 1. sz., Múzeumi Füzetek. 2. évf. 1. sz. 1944. 143. p.
3. ifj. BARTHA LAJOS: Magyarországi csillagászok a középkortól a XX. sz. közepéig. = Technikatört. Szemle. 8. 1975-76. 100-150. p.
4. ifj. BARTHA LAJOS: Régi magyarországi csillagászok listája II. rész, kiegészítés és helyesbítés. = Technikatört. Szemle. 11. 1979. 100-120. p.
5. KONKOLY-THEGE MIKLÓS: Az Ó-Gyallai Csillagda leírása, s abban történt napfoltok észlelése, néhány spektroskopikus észlelés töredékével. = Ért. a Math. Tud. 3. köt. 2. sz. 1874. 100-150. p.
7. TÓTH MIKE: A Kalocsai Obszervatórium. = Vasárnapi Újság. 41. évf. 30. sz. 1891. 100-110. p.
8. FÉNYI GYULA: A Haynald-Obszervatórium alapítása = Katholikus Szemle 9. köt. 2. sz. 1895. 268-285. p.
9. FÉNYI GYULA: A Haynald-Obszervatórium berendezése. = Katholikus Szemle. 12. köt. 1. sz. 1898. 62-88. p.
10. FÉNYI GYULA: A Haynald-Obszervatórium működése. = Katholikus Szemle. 12. köt. 5. sz. 1898. 814-832. p.
13. GOTHARD JENŐ: A herényi astrophysikai observatórium leírása és az abban tett megfigyelések 1881-ben. = Ért. Mat. Tud. 9. kötet 3. sz. 1882. 35. p.
15. ZÉTÉNYI ENDRE: Hell Miksa csillagász. = Egri Főiskola Tud. Közl. 1970.
16. KONKOLY-THEGE MIKLÓS: Dr. Braun Károly S. J. = Az időjárás. XI. évf. 6. füz. 1907. 191. p.
17. FÉNYI GY.: Todesanzeige von Carl Braun S. J. = A. N. Bd 175, N° 4185, p. 158-159. (1907)
18. VELICS LÁSZLÓ: Braun Károly S. J. emlékezete. I. közl. = Magyar Kultúra. 2. évf. 10. sz. 1914. 340-347. p.
19. VELICS LÁSZLÓ: Braun Károly S. J. emlékezete II. közl. = Magyar Kultúra. 2. évf. 12. sz. 1914. 541-548. p.
20. ifj. BARTHA LAJOS: Braun Károly spektrohéliográf tervei. = Technikatört. Szemle. 11. 1979. 119-125. p.
21. ANGEHRN TIVADAR: Todesanzeige von P. J. Fényi S. J. = A. N. Bd 232, N°5561, p. 6810. 1928.
22. ANGEHRN TIVADAR: Fényi Gyula S. J. = Az időjárás, Új sor. 4. évf. 3-4. füzet 1928. 33-39. p.
23. TERKÁN LAJOS: P. Fényi Gyula S. J. = Magyar Kultúra. 15. évf. 2. sz. 1928. 49-53. p.
25. RÉTHLY ANTAL: Fényi Gyula emlékezete. = Az időjárás. 50 köt. 1. sz. 1946. 29-30. p.
27. ifj. BARTHA LAJOS: Fényi Gyula és a kalocsai csillagvizsgáló. = Élet és Tudomány. 32. évf. 52. sz. 1977. 1638-1640. p.

28. BAI JENŐ: Ünnepi beszéd Fényi Gyula mellszobrának leleplezésénél (részlet). = Honismereti Szakköri Értesítő. 2. sz. 1970-71.
29. A tagok munkálatai. = Akad. Ért. 27. kötet 324. sz. 1916. 793-799. p.
30. ANGEHRN TIVADAR: P. Fényi Gyula S. J. meteorológiai irodalmi működésének jegyzéke. = Az időjárás. 50 köt. 1-8. sz. 1946. 97-98 p.
40. KOMÁRIK ISTVÁN: A kalocsai főgimnázium története 1766-1896. = A kalocsai érseki főgimnázium értesítője az 1895-96. iskolai évre. Kalocsa, Werner F. kiad. 1896.
41. ANGEHRN TIVADAR: Fényi Gyula. S. J. = Stella. 1928. 1-2. szám
43. W. F. RIGGE: Betätigung und Leistungen der Jesuiten auf dem Gebiete der Astronomie im XIX. Jahrhundert (1814-1904) I. Teil. N.u.O. 51, N°2, p. 193-208. (1905) 51. Hon, 1878. március 19.
94. VÉRTESI PÉTERNÉ, szerk.: Gothard Jenő = Vasi Honismereti Közlemények 1981/1. szám 1981.
99. BRAUN C.: A kalocsai csillagda geográfiai hosszúsága. = Az MTA Ért. 18. évf. 4. füzet, 1884. 55-57. p.
105. VAJDA E.: Postaszabályok az elmúlt századokban. = Posta és Bélyegmúzeumi Szemle, 1970/2. 45-93. p.
107. Ifj. BARTHA L.: Az első földrajzi hosszúság meghatározás telefonnal. = Geodézia és Kartográfia, 1979/4. szám 289-290. p.
108. BEREZ E.: Zivatarmegfigyelés. = Atmosphaera (Az időjárás) VIII. évf. 5. sz. 1904. 197-200. p.
110. KONKOLY-THEGE M.: A földrajzi hosszkülönbségek meghatározási módszerei és a Magyarországon végzett meghatározások. = Földrajzi Közlemények. 1892/III. füzet 1892. 129-142. p.
111. BRAUN C.: A kalocsai érseki csillagvizsgáló földrajzi helyzete. = MTA Ért. 16. évf. 1882. 207-208. p.
115. GOTHARD Eu.: Publikationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Herény in Ungarn I. Heft Herény, 1884.
128. BRAUN, C.: Über directe Photographierung der Sonnen-Protuberanzen. = A. N. Bd. 80. N°1899, p. 33-42. (1873)
141. BRAUN, C.: Über fotografische Aufnahmen der Sonnenprotuberanzen. = A. N. Bd. 126, N°3014. p. 227-228 (1891)
142. BRAUN, C.: Bestimmung der Gravitationskonstante. = Denkschriften (Kaiser. Academia zu Wien) Bd. 64, 1896
143. BRAUN, C.: Über die Temperatur der Sonne. = Nat.u. Offen. Bd. 51. p. 129-153 (1905)
147. HÜNNINGER A.: Protuberantiae solares. = Haynald-Observatorium Közleményei 1. füzet 1886. 18. o. Budapest
148. HÜNNINGER A.: Maculae Solares. = Haynald-Observatórium Közleményei II. füzet. 1886. Holmeyer F. Kalocsa, 14. o.
149. HÜNNINGER A.: Meteorologica. - Haynald-Observatórium Közleményei III. füzet. 1886. 16. o. (Kalocsa)
150. HÜNNINGER A.: A Haynald-Observatórium 1880-84-ben megfigyelt napfoltok. = Ért. a mat. tud. XII. köt. 9. sz. 1885. 40. o. (Előadva 1885. jan. 19-én)
151. HÜNNINGER A.: Beobachtungen von Sonnenflecken. = A. N. Bd. 116. N°2762 p. 31-32 (1887)
152. HÜNNINGER A.: Beobachtungen des Venus-durchganges 1882. Dez. 6. = A. N. Bd. 104, N°2488, p. 154-255 (1883)
153. HÜNNINGER A.: Die Enckésche Theilung des Saturnrings und der rothe Fleck auf Jupiter. = A. N. Bd. 113, N° 2692, p. 57-58 (1886)
155. FÉNYI GY.: Beobachtungen des Sonnenscheines auf der ungarischen Ebene. = M.Z. Bd. 24, p. 231 -234 (1896)
156. FÉNYI GY.: Anemométer-észlelések a Haynald-Observatóriumon Kalocsán, 1881-1888. = MTÉ. 7. köt. 6. sz. 1888/89. 308-312 p.
157. FÉNYI GY.: A légnymás évi és napi menete Kalocsán. = MTÉ. 29. köt. 3. sz. (1911) 318-343.
158. FÉNYI GY.: Resultate der 20 jährigen meteorologischen Beobachtungen in Kalocsa M.Z. Bd. 30, p. 26-27 (1895)
159. FÉNYI GY.: Publikationen des Haynald Obs. V. füzet(ld. a felsorolásban)
160. FÉNYI GY.: A szél fordulása Kalocsán. = ld. 10. köt. 9. sz. 1906.267-276. p.
161. FÉNYI GY.: Menyhárt László meteorológiai megfigyelései Boromában. = MTÉ. 13. köt. 5. sz. 1895. 458-472. p.
162. FÉNYI GY.: P. Menyhárt László S. J. Dél-Afrikában tett meteorológiai megfigyelésének eredményeiről (kiv.). = Akad. Ért.6. köt. 1895. 644-645. p.
163. FÉNYI GY.: Resultate der meteorológischen Beobachtungen in Boroma 1891-92. M.Z. Bd. 39, p. 521-526 (1904)
165. FÉNYI GY.: Meteorologische Beobachtungen in Boroma am Sambesi. M.Z. Bd. 40, p. 170-172 (1905)
166. FÉNYI GY.: Ergebnisse der Beobachtungen der Temperatur und des Luftdruckes in Boroma in Süd-Afrika Denkschriften der Kais. Akad. der Wiss. Wien Bd. 121, Abth. II.a p. 206 (1912)
167. FÉNYI GY.: Publikationen des Haynald Obs. Heft VII. (ld. a felsorolásban)
168. FÉNYI GY.: Publikationen des Haynald Obs. Heft IX. (ld. a felsorolásban)

169. Popov, A. Sz.: Ob otnoshenija metall icseszkih poroskov k elektricseszkim kolebanijam. = Zsurnal Rusz. Fiz. -him. Obs. XXVII. köt. Otd. 1. No8, prot. 154(201) pp. 259-260 (1895)
170. Popov, A. Sz.: Pribor dlja obnaruzsenija i regisztrirovanija elektricseszkih kolebanij. = ibid. XXVIII. köt. p. 1-14. (1896)
171. Popov, A.S.: Electric. Rev., XL VII. p. 845-846, 882-883 (1900)
172. SZALAY L.: A Boggio-Lera-féle zivatarjelző készülék = Id. VII. évf. 1903. 70-89. o.
173. SZALAY L.: Viharjósulás fotográfia útján. = Természettud. Közl. 30. köt. 1900, 358-359. p.
174. SZALAY L.: Elektromos zivatarjelző készülékek. = Természettud. Közl. XXXIII. köt. 1901, 289-300. p.
175. K. F. BRAUN.: On the current conduction through metal sulphides (in German) Ann. Phys. Chem., 1153, 556, 1874.
176. FÉNYI GY.: Gewitter-Registrator construiert von P. Joh. Schreiber, beschrieben von Fényi S. J. Kalocsa, 1901, 22. o.
177. FÉNYI GY.: Zivatarjelző készülék. = Id. 5. évf. 7. sz. 1901. 230-234 p.
178. FÉNYI GY.: Új zivatarjelző. = Id. 6. évf. 6. sz. 1902. 217-219. p.
181. FÉNYI GY.: Zivatarjelző készülék. = Id. 6. évf. 4. sz. 1902. 130-132. p.
184. BÜKY Á.: Néhány szó a zivatarjelzők működéséről. = Atmosphaera (Az időjárás) 8. évf. 5. sz. 1904. 169-177. p.
188. BUZNA V.: A zivatarok táviratoznak. = Zászlónk, 1903. jún. 15.
189. BUZNA V.: A zivatarjelző modern berendezéssel. = Zászlónk, 1904. máj. 15.
190. BUZNA V.: A villámok írnak. = Zászlónk, 1904. jún. 15.
197. FÉNYI GY.: A zivatarok napi periódusa a kalocsai zivatarjelző alapján. = Id. 5. köt. 8. sz. 1901, 256-260. p.
198. FÉNYI GY.: Sur la nature du cohéreur C.R.A.P. 135, p. 30-32 (1902)
199. FÉNYI GY.: Sur un appareil pour l'enregistrement automatique des décharges de l'atmosphère C.R.A.P. 134, p. 227-228 (1902)
200. FÉNYI GY.: Jégesőmérő Kalocsán. = Id. 10. köt. . sz. 1906. 252-253. p.
201. FÉNYI GY.: A hőmérsékleti inverziók meteorológiai és csillagászati jelentőségéről. = Id. 11. évf. 7. sz. 1907, p. 193 -197.
202. FÉNYI GY.: Zur Erklärung der grossen Inversion.= M.Z. Bd. 42, p. 355-360 (1907)
203. FÉNYI GY.: Beobachtungen des Sonnenscheins in den Jahren 1893 -1913 in Kalocsa. =M.Z. Bd. 61. N°1, p. 15-18 (1926)
205. E. PETTIT Publ. Yerkes Observatory 3, Part IV. 1920.
208. R. HOWARD, B. Le BONTE munkája. Idézve i.b.l. Esti Hírlap, 1980. okt. 20.
210. FÉNYI GY.: A Haynald-Observatóriumon 1887-ben tett protuberancia-észlelések általános eredményei.= MTÉ, 11. köt. 2. füzet, 1892. 136-144. o.
211. FÉNYI GY.: A Nap fokozott tevékenysége 1887-ben.= MTÉ, 7. köt., 1. füzet 1888/89. 1-20.
214. ANGEHRN T.: Az 1905. aug. 30-i napfogyatkozás megfigyelése CARRION de los CONDES-ban.= Mathem. és Fizikai L. 1907. febr. 2. füzet, 161 -180. o.
215. FÉNYI GY.: Über einen neuen Gesichtspunkt und neue Erklärungen der Erscheinungen auf der Sonne.= A. N. Bd. 139. N° 3335 p. 359-366. (1896)
216. FÉNYI GY.: Über die verschiedene Anzahl der Protuberanzen am Ost und Westrande der Sonne.= A. N. Bd. 219, p. 331-337 (1923)
217. FÉNYI GY.: Mittheilungen über den Halleyschen Kometen.= A. N. Bd. 185, N°4420, p. 60 (1910)
221. Minerva Jahrgang XVI. 1906/07, p. 510
226. BERKY J.: A kalocsai Haynald-Csillagda válsága = Kalocsai Néplap, 51. köt. 3. sz. 1927. jan. 2.
230. HALE, E. Publ. Yerkes Obs. 3 (Part 1) p. 4. 1903.
234. RIEGL S.: Levegő - elektromos mérések Kalocsán. = Időjárás, 6. köt. 5. füzet. 1902, 154-160. o.
235. RIEGL S.: Lélegektromos megfigyelések Kalocsán. = M.T.É., 34. köt. 5. sz. 724-753. o.
236. RIEGL S.: A zivatarok évi és napi periódusa Kalocsán 1901-ben a Schreiber-féle zivatarjelző nyomán. = Időjárás, 6. köt. 6. füzet. 1902, 196-201. o.

2. Könyvek

6. BRAUN, CARL: Berichte vom erzbischöflich Haynald Observatorium zur Kalocsa in Ungarn, über die daselbst in den ersten fünf Jahren ausgeführten Arbeiten. Münster i.W. 1886.
11. TÓTH MIKE: A kalocsai kollégium 50 éve. Jursó A. kiad. 1910. Kalocsa 161. p.
12. ANGEHRN TIVADAR: A Haynald-Observatórium. Árpád Könyvek, 23. sz. Kalocsa, 1928. 30. p.
14. KELÉNYI B. OTTÓ: Az Egri Érseki Líceum Csillagvizsgálójának története. Stephaneum Rt. 1930. 34. p.
24. BÍRÓ BERTALAN: A Nap-kutató Fényi Gyula. Jezsuita Tört. Évk. Szerk.: Gyenis András Stephaneum Budapest. 1942.
26. MARIK MIKLÓS: Fényi Gyula (1845-1927) Csillagászati Évkönyv Budapest. 1977. Gondolat

31. Révai Lexikon, 1914.
32. VARGA LAJOS: Kalocsa és Vidéke. Árpád Rt. Kalocsa, 1936
33. WINKLER Pál: Kalocsa története. Árpád Rt. Kalocsa, 1936
35. WINKLER PÁL: A kalocsai és bácsi érseki főképtalan története alapításától 1935-ig. Kalocsa. Árpád Rt. 1935.
36. A Miasszonyunkról elnevezett kalocsai iskolánövérök története 1860-1900. Kalocsa. Werner F. kiad. 1900.
37. Jezsuita Tört. Évkönyv. Korda Rt. Budapest. 1940.
38. KATONA, STEPHANUS: Historia Metropolitanae Ecclesiae Colocensis, Coloczae 1800.
39. KERKAY GYÖRGY: A kalocsai kollégium. Jezsuita Tört. Évk. Korda Rt. Budapest. 1940. 119-156. p.
42. KELÉNYI B. OTTÓ: A magyar csillagászat története. Budapest, 1930.
55. GYENIS A.: Száz jezsuita arcél Budapest. Korda Rt. 1940.
112. HEGYI L.: A kalocsai gimnázium fizikai szertára. = Jezsuita történeti évkönyv, 1940. Budapest Korda Rt. 1940. 296-299. p.
125. SZINNYEI J.: Magyar írók élete és munkái, III. kötet
127. BRAUN, C.: Das Passagen-mikrometer, Das Nephoskop, Antrag über einige militärische Erfindungen, Leipzig, 1865 O. Wigand Verlag
144. BRAUN, C.: Kosmologie vom christlichen Standpunkt. Münster, 1905. p. 490.
204. Illustrated glossary for solar and solar-terrestrial physics.= Ed. by A. BRUZEK, C. J. DURRANT, D. REIDEL Publ. Co. 1977.
206. HÉDERVÁRI P. Csillagunk: a Nap.= Gyorsuló idő, Magvető Budapest. 1980.
207. Astronomie. Brockhaus abc. VEB Brockhaus Verlag 1976.
209. FÉNYI GY.: A Napon észlelt jelenségek természetének magyarázata.= Budapest, 1900 Szent István Társ. 24. o.
222. ANGEHRN T.: A soláris konstans meghatározása a kalocsai sugázmérésekből. = Franklin Budapest. 1909. 51. o.
224. ANGEHRN T.: Légáramlások Kalocsán.= Kisújszállás, Csapp, 1936.
232. Új Idők Lexikona = IX. köt. 2237. o. Singer és Wolfner Budapest. 1938.
233. VELICS L.: Vázlatok a magyar jezsuiták múltjából.= Budapest. 1912-14, 1-3. kötet.
239. Főgimnáziumi Évkönyv.= Kalocsa, 1939.
254. Vámos Péter: Két kultúra ölelésében. = Anima Una könyvek, 12. kötet, 186. o. Budapest, 1997.
255. D. Livingstone: Missionary Travels and Researches in South Africa.= 31. fejezet, London, 1857.
256. Ötven éves a Kalocsai Kollégium.= Jubileumi Évkönyv Kalocsa, 1920
257. Schinz, Hans: Die klimatologische verhältnisse von Boroma. Könyvrészlet a „Plantea Menyharthiana” című könyvben, Wien, 1905.
260. A magyar bélyegek árjegyzéke. = Magyar Filatéliai Vállalat Budapest, 1976.
261. Kínai missziók. I., II. (é.n.) (1925?)
265. Magyar Jezsuiták Kínában. Kalocsa, 1934.

3. Levéltári anyagok

34. Érseki Levéltár, Kalocsa anyagából (a továbbiakban rövidítve KÉL)
44. HAYNALD L. levele Trefort Á. 1877. okt. 3. KÉL
45. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1877. febr. 24. KÉL
46. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1877. márc. 10. KÉL
47. Nyugta, Kelt Pesten, 1877. márc. 5. KÉL
48. TOMSICH M. levele Haynald L. 1877. márc. 8. KÉL
49. HAYNALD L. levele Hennig A. 1877. márc. 7. KÉL
50. HENNIG A. levele Haynald L. 1877. márc. 14. KÉL
52. HAYNALD L. levele Trefort Á. 1877. márc. 19. KÉL
53. TREFORT Á. levele Haynald L. 1877. márc. 22. KÉL
54. HAYNALD L. levele Konkoly-Thege M. 1877. márc. 30. KÉL
56. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1877. márc. 24. KÉL
57. HAYNALD L. levele Trefort Á. 1877. ápr. 12. KÉL
58. SCHENZL G. levele Haynald L. 1877. máj. 6. KÉL
59. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1877. máj. 7. KÉL
60. C. BRAUN levele Haynald L. 1877. szept. 3. KÉL
61. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1877. máj. 11. KÉL
62. Főképtalani állásfoglalás 1928. Kalocsa, KÉL
63. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1877. aug. 18. KÉL

64. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1877. okt. 4. KÉL
65. SCHENZL G. levele Haynald L. 1877. okt. 4. KÉL
66. HAYNALD L. levele HENNIG A. 1877. dec. 4. KÉL
67. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. febr. 1. KÉL
68. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. febr. 15. KÉL
69. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. márc. 3. KÉL
70. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. márc. 9. KÉL
71. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. márc. 27. KÉL
72. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. ápr. 3. KÉL
73. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. ápr. 5. KÉL
74. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. jún. 23. KÉL
75. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. jún. 26. KÉL
76. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. júl. 1. KÉL
77. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. júl. 10. KÉL
78. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. júl. 8. KÉL
79. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. nov. 11. KÉL
80. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1878. nov. 26. KÉL
81. TOMSICH M. levele Haynald L. 1878. dec. 1. KÉL
82. Leltár, 1878. okt. 8. KÉL
83. HAYNALD L. levele HORVÁTH I. 1878. okt. 31. KÉL
84. C. BRAUN levele Haynald L. 1881. ápr. 23. KÉL
85. HAYNALD L. levele RAILE E. 1889. jún. 27. KÉL
86. STATUTUM pro OBSERVATORIO COLOCENSI 1890. máj. 3. KÉL
87. CSÁSZKA Gy. levele RAILE E. 1892. aug. 5. KÉL
88. Alapító levél, 1893. aug. 11. KÉL
89. KONKOLY-THEGE M. levele HAYNALD L. 1879. máj. 27. KÉL
90. BRAUN C. levele HAYNALD L. 1882. okt. 17. KÉL
91. Jegyzőkönyv, 1894. márc. 5. KÉL
92. Építkezési költségek 1879. jún. 26. KÉL
93. Memorandum, 1883. márc. 2. KÉL
95. BRAUN C. levele HAYNALD L. 1881. máj. 8. KÉL
96. HAYNALD L. levele a miniszterhez, 1881. máj. 13. KÉL
97. Vallás- és Közoktatásügyi Min. 26460 sz., 1881. szept. 7. KÉL
98. Közmunka és közlekedési m.k. minisztérium 33072. sz. levele 1881. nov. 18. KÉL
100. M. kir. Posta és Távírda Igazgatóság 9334/1897 jelű 1897. febr. 20-án kelt levele KÉL
101. FÉNYI GY. levele CSÁSZKA GY. 1897. febr. 6. KÉL
102. CSÁSZKA GY. levele a M. kir. Posta és Távírda Igazgatóságnak 1897. febr. 27. 998. sz., KÉL
103. M. kir. Posta és Távírda Ig. 26602/1897 sz. 1897. máj. 7. KÉL
104. FÉNYI GY. levele CSÁSZKA Gy. 1897. jún. 8. KÉL
106. SERÉNYI B. miniszter levele VÁRADI L. Á. 1917. nov. 24. KÉL
109. ANGEHRN T. levele, dátum nélkül, KÉL
113. BRAUN K. levele HAYNALD L. 1879. ápr. 10. KÉL
114. KONKOLY-THEGE M. levele HAYNALD L. 1880. ápr. 29. KÉL
116. MENYHÁRT L. levele HAYNALD L. 1886. dec. 2. KÉL
117. MENYHÁRT L. levele HAYNALD L. 1889. febr. 15. KÉL
118. Nyugta, 1889. jan. 20. KÉL
119. Jegyzék, dátum nélkül, KÉL
120. FÉNYI GY. levele CSÁSZKA GY. 1896. ápr. 1. KÉL
121. Jegyzék, dátum nélkül, KÉL
122. FÉNYI GY. levele CSÁSZKA GY. 1896. ápr. 19. KÉL
123. FÉNYI GY. levele VÁROSY Gy. 1911. ápr. 7. KÉL
129. BRAUN, C. levele Haynald L. 1880. febr. 20. KÉL
130. Pester Lloyd 1880. május 14.
131. BRAUN, C. levele Haynald L. 1881. okt. 4. KÉL
132. Az MTA Értesítője, 17. évf. 6. sz. 1883. 115. p.
133. BRAUN, C. levele Haynald L. 1881. nov. 22. KÉL
134. HAYNALD L. levele KONKOLY-THEGE M. 1880. nov. 22. KÉL
135. BRAUN, C. levele Haynald L. 1881. ápr. 23. KÉL
136. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1879. febr. 12. KÉL
137. KONKOLY-THEGE M. levele Haynald L. 1879. márc. 27. KÉL

138. REGLER E. levele Haynald L. 1879. dec. 29. KÉL
 139. BRAUN, C. levele Haynald L. 1882. aug. 20. KÉL
 140. BRAUN, C. levele Haynald L. 1887. júl. 26. KÉL
 145. SCHENZL G. levele Haynald L. 1870. aug. 28. KÉL
 146. Lista és nyugta a műszerbeszerzésről, 1871. jan. 10. KÉL
 179. A Kalocsai Szent István Gimnázium irattárából (a továbbiakban rövidítve SZIG)
 180. SZIG anyagából
 182. W. ZUKOTYNSKI levelei Fényihez, SZIG
 183. W. ZUKOTYNSKI levele Fényi Gy. 1903. V. 19. SZIG
 185. SZALAY L. levele Fényi Gy. 1902. márc. 3. SZIG
 187. SZIG
 191. SZALAY L. levele Fényi Gy. 1904. aug. 31., SZIG
 192. FÉNYI GY.: gépirata, SZIG
 193. Gépirat keltezés, cím nélkül, SZIG
 194. SZIG
 195. SZALAY L. levele Fényi Gy. 1904. aug. 14., SZIG
 196. SAVOLY X. F. levele Fényi Gy. 1902. máj. 31., SZIG
 212. FÉNYI GY. levele Haynald L. 1887. okt. 10., KÉL
 213. FÉNYI GY. levele Haynald L. 1887. okt. 15., KÉL
 218. HAYNALD L. levele Horváth I. 1889. jún. 27., KÉL
 219. FÉNYI GY. levele Horváth I. 1893. febr. 21., KÉL
 220. HORVÁTH I. levele Fényi Gy. 1893. júl. 10., KÉL
 223. ANGEHRN T.: kérvénye 1913. dec. 24., KÉL
 225. VÁRADY Á. levele Jankovich B. 1914. nov. 8., KÉL
 227. ANGEHRN T. kérvénye 1913. dec. 24., KÉL
 228. ANDOR Gy. levele Várady Á. 1914. okt. 6. KÉL
 229. M. kir. Vallás. Közokt. Min. levele Várady L. 68075/1922, KÉL
 231. Feljegyzés, KÉL
 237. VASVÁRY I. levele Bíró F. 2531 (1927/28) 1928. jún. 10. M. kir. Erzsébet Tud. Egy. Rektori H., KÉL
 238. Levéltervezet, KÉL
 242. TÓTH M. É.: Az államosítás és a demokratikus nevelés kibontakozása a Kalocsai I. István Gimnázium Szakdolgozat 1975. Kalocsa, SZIG
 243. RUDNAY GYULA visszaemlékezése, SZIG
 244. SZIG 59/1948 ikt. sz.
 245. Jegyzőkönyv, KÉL
 246. Levéltervezet, 1884. máj. 1., KÉL
 247. de ROSSI levele Haynald L. 1884. nov. 26., KÉL
 248. FÉNYI GY. levele Haynald L. 1888. márc. 27., KÉL
 249. FÉNYI GY. levele Váradi Á. 1899. máj. 24., KÉL
 250. KIKINDAI A. levele Várossy Gy. 1909. dec. 28., KÉL
 251. ANGEHRN T. levele 1936. dec. 10., KÉL
 252. Jegyzőkönyv, KÉL
 253. Nyugta, KÉL
 258. Ismeretlen szerző gépirata a Piusz Missziós Múzeumból, Pécs, é.n.
 259. Üdvözlő beszéd gépirata 1931-ből
 264. Vargha Magda gyászbeszéde Tibor Mátyás felett. Budapest, 1995. január

5. Személyes közlemények

124. Dr. TIBOR MÁTYÁS úr személyes közlése, 1981. jún.
 126. DR. TIBOR MÁTYÁS úr személyes közlése, 1981. jún.
 154. dr. TELEKI GYÖRGY (Belgrád) szíves közlése 1981. jún. 30.
 186. HORVÁTH JÓZSEF szíves közlése, 1981. júl. 1.
 240. SZABÓ FLÓRIS úr szíves közlése, 1981. júl. 6.
 241. Dr. TIBOR MÁTYÁS úr szíves közlése, 1981. jún.
 266. Szabó Attila személyes közlése (2004. július 23.)

6. Elektronikus források

262. www.ricci.rt.usfca.edu (2005.12.13.)

263. Ricci Roundtable on the History of Christianity in China, Biographies, Összeállította: Vámos Péter

Tézisfüzet

A Kalocsai Haynald Obszervatórium működése és kisugárzása

Írta: Mojzes Imre

Budapest, 2006. november

1. Előzmények és célkitűzés

Haynald Lajos érsek 1877-ben Kalocsán létrehozott egy olyan csillagvizsgálót, amely a világon elsők között szolgálta a középfokú oktatást is. Az alapítás helye és körülményei, valamint a lezajlott technikai és politikai változások magukban hordozták az Obszervatórium sorsát. A Csillagda működése során azonban igen jelentős csillagászati, meteorológiai, szeizmológiai elméleti és gyakorlati eredmények születtek. Az intézmény fénykorát Fényi Gyula működése alatt érte el.

Jelen munka célja az volt, hogy a lehető legteljesebb mértékben összegyűjtse az obszervatórium alapítására és működésére vonatkozó adatokat, a lehető legteljesebb mértékben támaszkodva eredeti forrásanyagokra. Célunk nem lehetett a keletkezett tudományos eredmények mélyreható kritikai elemzése, mivel ezek önmagukban is túlmutatnának egy értekezés keretein.

2. Az elvégzett vizsgálat módszerei

Kutatásunk az 1970-es évek végén a Kalocsai Érseki Levéltárban kezdődött. Az ott tárolt anyag akkor még nem elégítette ki a szokásos módon levéltárban rendezett anyag kritériumait, azt a levéltár különböző részeiből kellett összegyűjteni. El kellett végezni az anyag rendszerezését. Már ekkor látszott, hogy az anyagból bizonyos fontos iratok hiányoznak. Nem lehetett eldönteni, hogy ezek az Obszervatórium irattárával együtt megsemmisültek-e, vagy más sorsuk lett. Később kiderült, hogy egy nem azonosított személy az iratokat feltehetően a második világháború előtt elvitte az irattárból, és azt csak a 80-as évek végén ismeretlen feladójú postai küldeményként juttatta vissza.

Az Obszervatórium munkatársai által készített tudományos publikációk beazonosítását mindazokban az esetekben, amikor Magyarországon fellelhető folyóiratokról volt szó, az eredeti dolgozatok megtekintésével végeztük. Így sikerült csökkenteni a publikációs listákban lévő pontatlanságokat egyrésztől, másrésztől egy sor új, a korábbi listákban nem szereplő publikációt tártunk fel.

Az Obszervatórium helyszínén is végeztünk kutatásokat, itt elsősorban a meglévő műszerek számbavételét végeztük el.

Kutatásunkban fontos szerep jutott a weben végzett kutatásnak. Ennek segítségével sikerült jelentős részben beazonosítani azokat az 1920-as és 30-as években Kínában készült diaposzítíveket, amelyeket a szerző rendelkezésére bocsátottak.

Jelentős szerep jutott a különféle intézményektől és magánszemélyektől kapott dokumentumok analízisének is.

Lehetőség volt két személlyel több interjút is készíteni. Ezek közül dr. Tibor Mátyás az Obszervatórium utolsó igazgatója elsősorban a XX. század 40-es éveiben Rómában folytatott megfigyeléseiről, és a Haynald Obszervatórium második világháború utáni újraindításáról tett erőfeszítésekről beszélt.

A kapott kínai felvételek és egyéb kapcsolatok révén sikerült interjút készíteni Kőnig Mária Lidvina nővérrel, aki több mint egy évtizeden át a kínai misszióban dolgozott. Visszaemlékezései a misszió hétköznapijairól, annak elpusztításáról pótolhatatlanok.

Sikerült kapcsolatot teremteni a Tajvanon élő dr. Jaschkó István atyával is, aki jezsuitaként szintén a kínai misszióban tevékenykedett, de az interjút egészségügyi okok miatt elhárította.

Mindkét személlyel készített interjúk terjedelme és tartalma túlmutat jelen értekezés terjedelmén, a felvett és rögzített anyagból feltehetően film készül.

3. Új tudományos eredmények

3.1. Az értekezés felépítése és tartalma

A XIX. században Kalocsának, ennek az ősi érseki székvárosnak, fontos iskolavárosi szerepe is volt. Legfontosabb intézménye az akkor a jezsuita rend által működtetett Stephaneum Főgimnázium volt. Itt hozta létre Haynald Lajos érsek 1877-ben azt a Csillagdat, amely a világon elsők között szolgálta a középfokú oktatást is.

A tervezett értekezés *első részében* eredeti levéltári dokumentumok alapján bemutatom a Csillagda építését, a műszerbeszerzéseket, egyáltalán egy tudományos intézmény létrehozását egy magyar vidéki kisvárosban a XIX. század utolsó harmadában.

Az értekezés *második része* az Obszervatórium működéséhez kötődik. Bemutatom beindulását, bekapcsolódását a hazai és a nemzetközi tudományosság vérkeringésébe.

Az Obszervatórium megfigyelői, kutatói tevékenysége Fényi Gyula igazgatása alatt érte el legmagasabb szintjét. Fényi kutatásai elsősorban a Nap felületi jelenségeire, a felületről kiinduló gázkitörések vizsgálatára összpontosultak.

Jelentős volt meteorológiai munkássága is, amely magában foglalta saját megfigyeléseinek feldolgozását és a missziókból kapott adatok kiértékelését is.

Az értekezés *harmadik része* a meteorológiai megfigyelések történetéhez kötődik. Ezek a csillagászati megfigyelésekkel párhuzamosan folytak és részét képezték a fokozatosan kiépülő hazai meteorológiai észlelési szolgálat tevékenységének. A kalocsai megfigyelések elsősorban a Nagyalföld szélviszonyainak tanulmányozása szempontjából fontosak.

Az Obszervatórium korán bekapcsolódott a földrengésvizsgálatokba is. A város azonban földrengési szempontból stabil helyen fekszik, semmiféle törésvonal a környéken nincs.

A kapott adatok elsősorban a távol bekövetkezett földrengések rengéshullámainak regisztrálására szorítkoztak.

A meteorológiai megfigyelésekben nagy előrelépést jelentett a Fényi Gyula által kifejlesztett zivatarjelző. Ez lényegében egy ősi detektoros rádió, s igen hamar népszerű lett, mind a hivatásos, mind az amatőr megfigyelők között. Egy pesti órás sorozatban gyártotta a hazai és

külföldi felhasználóknak. Ma is léteznek működő példányok, így Dél-Afrikában is tudunk egyről.

A negyedik rész az Obszervatórium hatásával, kisugárzásával foglalkozik. Ezt a jezsuita rend missziós tevékenységének köszönhetjük. A rend – és azon belül a Csillagda is - mindig is nagy figyelmet fordított a nemzetközi kapcsolatokra. A magyar jezsuiták missziós tevékenysége a Zambezi folyásvidékére és Kínára koncentrált. A kínai missziós tevékenységbe bekapcsolódtak a Miasszonyunkról elnevezett kalocsai szegény iskolanővérek is. A létrehozott missziós telepeken működtettek meteorológiai mérőeszközöket. Ezek üzemeltetése részét képezte a missziós munkának. A megfigyelések szempontjából csak a meteorológiaiak jöhettek szóba, a nagyméretű távcsövek szállításához és felállításához nem voltak meg a feltételek. A mérési eredményeket részben itthon dolgozták fel, részben a Kínában felállított állomásról rövidhullámú adón továbbították Shanghájba, esetenként haza. A missziós telepeken mért meteorológiai adatokat legalaposabban Kalocsán dolgozták fel, s az Obszervatórium saját kiadványaiban világnyelveken is publikálták.

3.2. Új tudományos eredmények

Az alábbiakban tézisszerűen összefoglalom az értekezés új tudományos eredményeit:

1. Eredeti levéltári eredmények alapján leírtam a Kalocsai Haynald Obszervatórium alapítását, beindítását és tevékenységét. A levéltári anyagot magam kutattam fel és rendszereztem.

2. Megállapítottam, hogy a megfelelően megválasztott kutatási terület, párosulva gyors döntéshozattal és kutatói kitartással még a nagy tudományos centrumoktól távol is eredményeket és elismertséget hoz.

3. Összeállítottam az Obszervatórium munkatársainak életrajzát.

4. Összeállítottam a Kalocsai Haynald Obszervatóriumban készített csillagászati és meteorológiai tárgyú publikációs listáját. A listához képest gyarapodás feltehetően csak más nyelven publikált, vagy másodközlés jellegű forrásból várható.

5. Összegyűjtöttem a magyar jezsuiták borómai (a mai Mozambik területe) missziójára vonatkozó adatokat. Az ott végzett észlelések Kalocsán kerültek feldolgozásra és később világnyelveken publikálásra.

6. Összeállítottam Fényi Gyula munkáira történt hazai és nemzetközi hivatkozások listáját.

7. Összeállítottam a Kalocsán folytatott földrengésvizsgálatok történetét, amelyek részben a hely geológiai adatai, részben a megfigyelés rövid periódusa miatt lényegi tudományos eredményekhez nem vezettek.

8. Megállapítottam, hogy a missziós tevékenység mellett fontos tudományos eredmények, így

- Kínai-magyar nagyszótár kézírata
- Meteorológiai megfigyelések
- Rádiózási ismeretek

is képződtek a missziós munka mellett.

9. A weben végzett kutatás segítségével beazonosítottam a véletlenül előkerült képanyagot, tisztázva a magyar jezsuiták kínai missziója alapításának sok körülményét.

10. Megállapítottam, hogy a kínai misszió és a sanghai tudományos intézetek között rendszeres rádiókapcsolatot építettek ki. Ez a rádiókapcsolat a rádióveteli lehetőségek által szabott korlátok között alkalmanként kiterjedt Magyarországra is.

4. Az eredmények alkalmazása

A kutatás eredményei beépülhetnek a magyar csillagászati, meteorológiai és szeizmológiai kutatások leírásába, összegzésébe. A feltárt bibliográfia része lehet egy összeállítandó, vonatkozó tematikájú magyar bibliográfiának.

A szerző számára igen nagy tanulságot jelentett az, amelyet egyetemi oktatói munkájában is hasznosítani kíván, hogy a nagy tudományos centrumoktól távol végzett kutatás is lehet eredményes kutatás. Meghatározó szerep jut ebben az emberi kvalitáson kívül a kommunikációnak, amelyet akkor a távíró és a mainál lényegesen jobban szervezett postai hálózat jelentett. Ma a kommunikációs eszközök természetesen mások, de a kommunikációnak magának a szerepe felértékelődött.

5. A tézisekhez kapcsolódó szakirodalmi tevékenység

A kutatás akkori állásának első eredményét a „Magyarok szerepe a világ műszaki tudományos haladásában” című konferenciával kapcsolatban sikerült 1986-ben könyv formájában is publikálni. Az ott terjesztett mintegy 800 példány a konferencia látogatóinak jóvoltából a világ igen sok pontjára eljutott.

Később a kötetet ismeretlen személy a világhálóra is feltette, és az bekerült a tudománytörténeti vérkeringésbe.

Az alábbiakban megadom az adott tématerületen készült publikációim, előadásaim jegyzékét.

1. A Kalocsai Haynald Obszervatórium története.

The history of Haynald Observatory in Kalocsa, Hungary (in Hungarian)

Mojzes I.

MTA-OMIKK Kiadás, 140 oldal Budapest, 1986.

ISBN 963-8361-23-9

2. A Kalocsai Haynald-Obszervatórium alapítása.

Mojzes I.

Újabb eredmények a hazai tudomány-technika- és orvostörténet köréből (MTESZ Konferencia) 1984. szeptember 19-20. Budapest

3. Egy Csillagda alapításáról.

Mojzes I.

Fizikai Szemle, 36.évf. 12.sz. 480-481. o. (1986)

4. Hozzászólás egy levélhez.

Mojzes I.

Albireo, 17. évf. 11. szám, 1988. november

5. A mikrohullámú technika első száz éve.

Mojzes I.

Híradástechnika, 36. évf. 12. szám, 1988.

6. A Csillagda nem került Pécsre.

Mojzes I.

Magyar Nemzet, XLVIII. évf. 209.sz.1985.09.06.

7. Fényi Gyula és a Kalocsai Haynald Obszervatórium.

Mojzes I.

A Fényi Gyula Miskolci Jezsuita Gimnázium nyilvános előadássorozata
második év, első előadás 1995. szeptember 26.

Budapest, 2004. február 19.

8. Jezsuita missziók és a web.

Mojzes I., Kiss U., Faludy A.,

Előadás a Magyar Egyházi Levéltárosok Egyesülete Vándorgyűlésén,

Sopron, 2004. július 6.

9. Fényi Gyula munkássága

Előadás a “Jezsuiták szerepe a természettudományokban” c. konferencián Piliscsaba,

2004. november

(A kiadvány megjelenés alatt)

**The program and the influence of Haynald
Observatory in Kalocsa**

PhD thesis

by

Imre Mojzes

November 2006, Budapest

1. Antecedents and goal

In 1877 the archbishop Lajos Haynald founded an observatory in Kalocsa. It has also served for academic studying purposes, amongst one the first ones in the world to have done that. Unfortunately, the place and the circumstances, and also the technical and political changes have written the fate of the observatory. However, during the functioning of the observatory, very important theoretical and practical results were obtained in astronomy, meteorology and seismology.

The goal of this present work is to collect data concerning the foundation and functioning of this observatory, in depth, relying on original sources as much as possible. Our target could not be the criticism of the scientific obtained, since they themselves would already surpass the frames of a thesis.

2. The method of the examination

Our research commenced in the Archive of the Archiepiscopal Authority of Kalocsa, in the late 1970s. In that time, the way the documents were kept didn't satisfy the criteria of archive storage. Hence, we had to collect them from different parts of the Office. Also, the organisation of the documents needed to be done. Even at this time, we could clearly see that certain documents were missing. We could not decide if they had been annihilated with the Archive of the Observatory or if they had had another fate. Later it has turned out that an unidentified person had taken the documents, probably before the Second World War, and has sent them back to the Office in the late 80s anonymously.

We have done the identification of the scientific publications resulting of the work done in the Observatory. We studied the original ones when they could be found in Hungary. With this method, we managed to reduce the possibility of inaccuracy in the bibliography, and also, we have discovered further publications on the similar topic, that the original list didn't contain.

We have also done research in the Haynald Observatory, where we mainly listed the instruments.

The research we did on the internet played an important role as well. It was with internet that we found and analysed some slides, which had been done in the 20s and 30s in China, and were given to the author of the present thesis.

The analysis of the documents received from different institutions and private persons was also significant.

We had the chance to prepare interviews with two persons, including dr. Mátyás Tibor, the last director of the Observatory, and we studied the observations he had made in Rome in the 1940s. He told us about the efforts of the Observatory's rebirth after the World War II.

With the help of the records we have, and other personal connections we managed to make an interview with sister Mária Lidvina Kőnig who worked in the Chinese Mission for more than a decade. Her memories on everyday life and the destruction of the Mission are irreplaceable.

We also got in touch with priest István Jaschkó, who now lives in Taiwan, and also worked in the Chinese Mission, but turned the interview aside because of health reasons.

The content and the length of both of the recorded interviews would surpass the limits of this present thesis, but out of the collected and recorded material a TV film will be made.

3. New scientific results

3.1. Structure and content of the thesis

In the XIXth century the town of Kalocsa had an important role in schooling. Its most important establishment at that time was the Stephaneum Gymnasium, ruled by Jesuits. In 1877, archbishop Lajos Haynald founded the Observatory in Kalocsa, which served amongst other things, for educational purposes in a secondary grammar school, one of the first observatory in the world to have done that.

In the *first part* of this thesis I will present: the structure of the Observatory based on documents of the Public Record Office, the used instruments, and the foundation of a scientific institution in a small countryside village in the late third of the XIXth century.

The *second part* of the thesis will show the functioning of the Observatory. I will present its birth and connections with the Hungarian and international scientific progress. The institution reached its highest point of observing and research activities under the work of director Gyula Fényi. His research was mainly focused on the surface activity of the Sun, and the examination of gas explosions. Fényi has also done meteorological observations, which includes his own observations and processing as much as the treatment of the information given to him by the Missions in China and Mozambique.

In the *third part* of the thesis we will tell about the history of the meteorological observations. These were done at the same time as the astronomical observations. They together took part in the progressing meteorological observing and predicting system. The data collected in Kalocsa was important in the wind observation of the Great Hungarian Plain.

The Observatory was also quite soon connected to the earthquake examination. However, the town lies on a seismologically stable area, because there is no fault line close to it. Hence, the data obtained consisted mostly in listing and noting down information about distant earthquakes.

In the meteorological research, the building of a storm-warning machine by Gyula Fényi, was the sign of a significant progress. In fact, it was build from an old detecting radio. It quickly became well known as much amongst professional as amateur observers. A clock-maker in Budapest manufactured the storm-warnings in mass production for national and international users. Nowadays we can even find some of them still functioning, for example the one in South-Africa.

The thesis' *fourth part* concerns the results obtained by the work done in the Observatory and its reception. Thanks to the Jesuits' mission work. The religious order (and so the Observatory too) always paid a lot of attention to international relationships. The mission work of the Hungarian Jesuits concentrated on the Zambezi river and China. The Chinese mission work included the sisterhood of the poor sisters in Kalocsa, called 'Miasszonyunk'. They and the Hungarian Jesuits set up mission colonies where they used meteorological instruments. The operation of these machines was part of the mission's work. We can only talk about the operation of the meteorological instruments since the circumstances were not given to transport and setup the bigger telescopes. The results of the measurements were mainly processed in Hungary, but partly sent by radio on shortwaves to Shanghai from the station set up in China, and sometimes also to Hungary.

The data collected in the colonies was treated with the biggest depth in Kalocsa, and was published in different languages in the Observatory's own editions.

3.2. New scientific results

In the followings, I summarize the new scientific results of my thesis.

1. According to the original documents I found in the Public Record Office, I noted down the foundation, birth and functioning of the Haynald Observatory in Kalocsa. I explored and systematized the original documents.
2. I pointed out that a well chosen research area with fast decision making and persistence from the researcher can lead to significant results and recognition even far from the big scientific centres.
3. I wrote the biographies of the people who worked in the Observatory.
4. I assembled the publications' list of the astronomical and meteorological notes of the Haynald Observatory in Kalocsa. Other sources in addition to the list can only be expected from publications in other languages or from second-hand source.
5. I assembled the data from the Jesuits' work in Boroma (on territory of the present Mozambique). The observations made there were treated in Kalocsa and published in different languages later on.
6. I drew up a list of the national and international references of Gyula Fényi's work.
7. I assembled the earthquake examination's list in Kalocsa, which didn't lead into any scientific results because of the geological conditions of the area and the short period of the observation.
8. I found that apart from the mission's work other scientific achievements were done, such as:
 - the redaction of a Chinese-Hungarian dictionary
 - meteorological observations
 - factual knowledge in radioing
9. With the help of the internet I was able to identify pictures I had stumbled into accidentally, hence, clarifying the circumstances of the Chinese mission's foundation.
10. I found that a regular radio connection existed between the Chinese Mission and the scientific institutions in Sanghai. This radio connection sometimes also extended to Hungary in the limits of the radio-reception.

4. The usege of the results

The results of this work can be included into the Hungarian astronomical, meteorological, and seismological researches, descriptions, summaries. The discovered bibliography can be part of a Hungarian bibliography on a similar topic.

The author of this thesis has also a message to convey, that research done far from the big scientific centres can also lead to significant results. In order to succeed, apart from human qualities, communication also plays an important role, which at that time mainly consisted in telegraphy, and in the post-system that was much better organised at the time. Today the instruments of communication are naturally different, but the role of the communication itself has become more significant.

5. The literature in connection with the thesis

The first results of this research were published in a book in 1986 in connection with a conference („The role of the Hungarians in the world’s technical-scientific progress”). The presented 800 copies of the book went a long way in the world thanks to the participants of the conference.

Later on, an unknown person put the book on the internet so it became recognised in the technology history.

Hereby I give the list of my publications and presentations on this topic.

1. A Kalocsai Haynald Obszervatórium története

‘The history of Haynald Observatory in Kalocsa, Hungary’

Imre Mojzes

MTA-OMIKK edition, 140 pages, Budapest, 1986.

ISBN 963-83-61-23-9

2. A Kalocsai Haynald Obszervatórium alapítása

‘The foundation of the Haynald Observatory in Kalocsa’

Imre Mojzes

Újabb eredmények a hazai tudomány-technika- és orvostörténet köréből [New results from the history of the Hungarian science-technology- medical science] (MTESZ Conference) 19-20th September, 1984., Budapest

3. Egy Csillagda alapításáról.

‘About the foundation of an Observatory’

Imre Mojzes

published in Fizikai Szemle, XXXVI/12, 1988.

4. Hozzászólás egy levélhez

‘Contribution on a letter’

Albireo, XVII/11. November, 1988.

5. A mikrohullámú technika első száz éve

‘The first hundred years of the microwave technology’

6. A Csillagda nem került Pécsre

‘The Observatory did not get in Pécs’

Imre Mojzes

published in Magyar Nemzet, XLVIII/206, 06th of September, 1985

7. Fényi Gyula és a Kalocsai Haynald Obszervatórium

‘Gyula Fényi and the Haynald Observatory in Kalocsa’

Imre Mojzes

A Fényi Gyula Miskolci Jezsuita Gimnázium nyilvános előadássorozata [the Jesuit Gymnasium Gyula Fényi’s public series of lectures in Miskolc], second year, first presentation 26th September, 1995

19th February, 2004, Budapest

8. Jezsuita missziók és a web

‘Jesuit missions and the internet’

I. Mojzes, U. Kiss, A. Faludy

Előadás a Magyar Egyházi Levéltárosok Egyesülete Vándorgyűlésén,
(presentation)

6th, July, 2004, Sopron

9. Fényi Gyula munkássága

‘Gyula Fényi’s lifework’

Conference on the ‘Role of the Jesuits in the natural sciences’

Conference in Piliscsaba, 4-6 November, 2004.

(to be published)