

ОПСЕРВАТОРИЈА

ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ

И

ЊЕНЕ МЕТЕОРОЛОШКЕ СТАЦИЈЕ

ОД

Милана Недељковића

Професора Велике Школе



БЕОГРАД

ШТАМПАРИЈА ПЕТРА К. ТАНАСКОВИЋА — 1830

1898.

ОПСЕРВАТОРИЈА

ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ

ЊЕНЕ МЕТЕОРОЛОШКЕ СТАЦИЈЕ

од

Милана Недељковића

Професора Велике Школе

БЕОГРАД

ШТАМПАРИЈА ПЕТРА К. ТАНАСКОВИЋА — 1830

1898.



ОПСЕРВАТОРИЈА ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ

И ЊЕНЕ МЕТЕОРОЛОШКЕ СТАЦИЈЕ

....

Данас, када Опсерваторија Велике Школе може да понесе с правом име и *астрономске опсерваторије* — ма да је она од почетка названа *Астрономска, Метеоролошка и Магнетска Опсерваторија*, и тако се постепено подизала и развијала — мислим да добро чиним, што о њој и њеном раду један неслужбен извештај објављујем.

I.

Имаће томе *четрнаест година* — одмах по моме повратку са *Париске Опсерваторије* (која са Гриничком јесте највиши представник *прецизне астрономије*) у чијој сам *астрономској школи* провео као државни питомац три године — како сам у мојему извештају и молби за катедру Астрономије и Метеорологије у Великој Школи поставио следеће задатке нашој Опсерваторији:

Прво, да буде *мала астрономска опсерваторија за примењену прецизну астрономију* — ону која нам треба за посведневну одредбу времена (часа) и за одредбу лонгитуда и латитуда (и азимута), поред неколико специјалних научних задатака, који стоје у свези са овим горњим, и поред њеног задатка као вежбаонице за ученике Астрономије у Великој Школи и друге раденике;

Друго, да буде велика метеоролошка опсерваторија за сва курентна посведневна метеоролошка посматрања и за разна специјална метеоролошка посматрања и испитивања;

Треће, да буде централа за све метеоролошке станице у Србији, којима се у задатак стављају: посведневна посматрања свију метеоролошких трилика Србије, зарад утврђења њене климатологије у цели научној и примењеној, и

Четврто, да буде мала земномагнетска опсерваторија, у којој би се посведневно земномагнетске трилике посматрале и прагиле, са задатком, да изврши и земномагнетски пример Србије.

Доцније, придодао сам и пети задатак нашој Опсерваторији: да праги земљотресне трилике помоћу сеизмографа.

II.

Први задатак који она има као астрономска опсерваторија оправдан је потребама астрономским и у нашем животу. Ми и данас немамо законом утврђено време; већ, као што се некада служило локалним временом, данас се служи средњеевропским без законског прописа о томе (који је, пак, потребан и за ову јединицу мере, да би легална била). Пређе употребљавано локално време није било одређивано и праћено астрономским путем нигде код нас; а средњеевропско време, које сада показују (махом нетачно) наши јавни београдски часовници, данас се на један врло недовољан начин дотерује по времену београдске железничке станице, које време она добија од земунске станице. Регулисање часовника телеграфских станица не врши се такође по строго утврђеном пропису према једном легалном часовнику — Друго, да бисмо добили тачно утврђене географске тачке зарад триангулације и картографије, безусловно је потребно, да се предузме рад прецизних одредаба лонгитуда, латитуда и азимута. Наша картографија није имала, нити још има прецизно одређених тачака које смо ми одредили; већ је употребљавала и још једнако употребљава „аустриске“ и „руске“ тачке, не знајући

при том, чини ми се, ни са коликом су тачношћу оне опредељене. Триангулација првог реда, која је једним великим делом астрономска радња, преко нам је потребна зарад многих циљева — због рационалног катастра и картографије на првом месту. — Посао Опсерваторије као вежбаонице за ученике Астрономије разумљив је по себи. — А специјални проблеми из прецизне астрономије узети у задатак Опсерваторије зарад науке, а уз остале курентне послове и истим инструментима који свему горњем служе, само сесхвалом могу примити и прихватити. — А ово све јасно говори, да ова наша астрономска опсерваторија није она луксузна опсерваторија, као што се то хоће да каже за неке велике опсерваторије у служби чисте науке; већ да је она једна еминентно практична, привредна опсерваторија, тако да се изразим, када су јој горе изложени задаци постављени.

Сви други велики проблеми огромне науке Астрономије морали су отпасти из задатака наше Опсерваторије, јер је било немогућно имати материјал их средстава за њих, и јер нам је ово што сам обележио најпре потребно. — Поменућу само, да су многи проблеми Астрономије врло узвишени, и да човека — мајушног створа мајушног васељенског тела, наше Земље — небо са његовим Сунцем, Месецом и звездама, њиним величанственим небесним истинама, увек су врло много интересовали. А човек је онај срећни створ, који уме мислити и тражити тајне природне. Па с тога, и код нас ове велике истине требало би да налазе и свештеника у храму Опсерваторије и проповедника у школама—у служби великој науци Астрономији, која је вековима човечанство одгајивала, и која га је у освитку дуге средњевековне ноћи из сна пробудила, па силно у напред кренула!

Али и данас, после четрнаест година, од како сам горње астрономске задатке нашој Опсерваторији поставио, осим посведневног посматрања Сунчевих трилика у погледу његових пега и протуберанаца — а и то у свези са метеоролошким и магнетским посматрањима — немогућно је још за неко време поставити јој икоји други већи задатак, да се не би и

онај први, главни задатак њен осујетио. И тако мора да буде за сада код нас, ма да овај посао, овако ограничен, није онакав који доноси звучне резултате, па и звучне рекламе раденицима његовим; и наши раденици у почетку морају жртвовати многу амбицију, знајући у напред, да послови астрономски, одређени нашој Опсерваторији за прве радове њене, исто као и посведневни метеоролошки послови, тек после већег низа година доносили су раденицима њиховим потпуног признања!

А не може се ишта друго предузимати, просто да се изразим, за то: што су потребна велика новчана средства, бар од 50 000 до 100.000 динара, да би се могло у веће (и звучније) астрономске радове ући; наша Опсерваторија пак до сада једва је 14.000 динара могла употребити на све њене астрономске инструменте! — Због овога и због тврде намере — да ову потребну нам прецизну опсерваторију оснујем — ја нпр. нисам ни покушао рад на фотографији неба, који данас неколико опсерваторија светских раде, а који је посао покренула Париска Опсерваторија. Нисам ни покушао, ма да још пред полазак мој из Париза био сам усмено позиван од самог директора Опсерваторије, адмирала Mouchez-а, првог покретача тога великог рада, да га и код нас радимо — просто, као што рекох, што српска материјална средства нису могла бити довољна за то, и друго, што нам је онај други посао, како га обележих, најпре потребан.

Једног дана изгледало је, да ће наша опсерваторија моћи поставити себи шири задатак, општег научног значаја; то је било за министровања пок. М. Кујунџића. Али тадашња нада није трајала дуго, и морало је се реалности поклонити, која је говорила: да се само са мало новчаних средстава може код нас за опсерваторију располагати, и друго, да у њој треба волонтерски (бесплатежно) радити. Због тога мисао подизања опсерваторије на Топчидерском Брду морала је отпасти; па је — благодарећи г. А. Николићу, министру просвете, г. П. Велимировићу и г. М. Јосимовићу министрима грађевина — о трошку буџета

Министарства Грађевина подигнута 1891. наша Опсерваторија овде на Врачару на плацу који је Општина Београдска, благодарећи ондашњем Општинском Одбору града Београда, дала за Опсерваторију, — а ту за то: да би њено издржавање било сведено на најмањи минимум. А овако је могло бити, пошто је Опсерваторија наша ограничила њене послове, оставивши за срећнија времена остварења оних стручних великих задатака — астрофизичких и т. д. — једном њеном одељењу на Авали, о чему је још пре неколико година преговарано.

И тако, пошто код нас ове научне ствари не иду ни лако ни брзо, тек данас, после четрнаест година, и овако сужена Опсерваторија једва је могла бити организована, да се у њој њени задаци могу редовно радити. Она је данас у погледу првих главних инструмената а за речене циљеве организована; она има: један мали меридијански дурбин (пасажник), једну велику пандилу средњег времена, један велики хронометар средњег времена, један велики опсерваторски алтазимут, један дурбин за ученике, један мали теодолит, један секстант и други прибор потребан за испитивање либела, и т. д. — Меридијански дурбин намештен је у нарочитом павиљону, саграђеном за њ пре годину и по дана. Астрономска пандила, пре не пуне три године поручена а лиферована у Марту месецу ове године, такође је добила нарочиту инсталацију у погледу потпуне стабилности и што мањег мењања температуре. Алтазимут набављен пре две године, намештен је у нарочитом павиљону који је пре пет дана довршен. Те тако астрономски посао, отпочет редовно у нашој Опсерваторији Априла месеца ове године са службом меридијанском зарад одредбе времена (часа), овом последњом инсталацијом развија се у пун рад астрономски онакав, какав је за нашу Опсерваторију утврђен.

Данас је наша Опсерваторија у стању прецизно задовољавати следеће наше потребе: регулисавати часовнике београдске и све часовнике телеграфских станица и друге државне часовнике дајући им тачно време; одређивати лонгитуде и латитуде (и азимуте)

Опсерваторијом било: да је она све своје набавке од своје редовног годишњег буџета набављала, при чему је се морала задуживати — јер веће њене поруџбине, које су по годину две и три дана чекале да буду извршене, само су отплатама могле бити измириване.

А кад ове њене потребе истичем, нека је споменуто ово: да су неколики велики дурбини великих опсерваторија у срећних народа коштали по милијун динара, а суме од 20.000 динара дају се за мале екваторијалне дурбине опсерваториске. — Стални персонал нпр. Париске Опсерваторије броји: једног директора, шест виших астронома, десет нижих астронома, једног секретара, десет помоћника-астронома, пет ванредних помоћника и осам које послужитеља које баштована — на који цео персонал троши се 170.000 динара годишње. — Наша Опсерваторија астрономска не троши ни десет пара на персонал.

Тражећи пак ово горње за Опсерваторију нашу, ја то чиним за то: што су то њене праве потребе, а наша опсерваторија астрономска, оваква какву сам одредио и организовао, нама је врло потребна. Тако, топографски и катастарски премер Србије нама су преко потребни за многе врло крупне интересе земаљске, а на по се за пољопривредне, које само хоћу овде да додирнем!

Ми смо пре неколико година били отпочели катастарски рад; али услед многих околности, неповољних за успевање његово код нас, и код нас, као и код других народа у почетку, потрошено је прилично новаца без успеха. Само код нас је била велика погрешка, што тај први рад наш, нашу скупу школу, нисмо експлоатисали доцније, да бисмо сигурно надокнадили што је више утрошено. — Данас, после овог првог неуспеха катастарског, потреба општег премера Србије понова се императивно јавља; њега захтевају многе државне струке (финансијска, привредна, генералштабна, инжењерска). А да се овај општи премер, ослоњен на триангулацију I реда, може извршити, наша Опсерваторија сада је у стању, да помогне извршење ове триангулације I реда сарадництвом њеним у астрономској одредби лонгитуда,

латитуда и азимута као главним деловима њеним — без којих астрономских радова нема триангулације I реда, па ни рационалног топографског и катастарског премера. — А буде ли овај посао општег премера Србије једанпут урађен; онда ће, на крају крајева, и наш сељак имати строго обележене и утврђене његове земље, које му је потребно и због правичне порезе и због сигурности у праву сопствености и располагања његовим непокретним имањем — а које ће му још више вредити и привређивати, ако се због потреба рационалног катастарског посла, приступи и законом прописаном групирању земаља.

III.

Други задатак наше Опсерваторије као метеоролошке оправдан је самим предметом њеним, који тако силно утиче на живот и радње наше. Ми живимо у времену и с временом; ми од њега зависимо и здрављем и расположењем, и радом и резултатима радова наших. Већ само с тога ми треба да испитујемо време, и онда када та испитивања не би водила практичним циљевима: прогнозирању времена и познавању разних метеоролошких прилика зарад примена у животу. Оно прво, одмах ћу рећи, не може бити главни задатак ни наше Опсерваторије; јер, по природи самог предмета њеног, и њен је први задатак: научно испитивање времена и тражење његових законитости. Прогнозирање времена долази за овим као последица, и врши се према средствима и могућности за то. Оно друго — познавање разних прилика метеоролошких зарад примена у животу — простије је: јер зарад тога метеоролошка опсерваторија има да брижљивим посматрањима констатује законитост метеоролошких прилика у својему месту, а практичном животу остаје, да примени од тога оно што му треба. Тако, примера ради, редовна посматрања и испитивања температуре у разним дубинама земље имају врло важну примену. У нашој Опсерваторији ми ову температуру пратимо до дубине од 1-25 m, и наш је задатак: да изведемо резултате нпр. о томе, како се мења температура зе-

мље у тим дубинама у току године. Практика пак отуда треба да изведе нпр.: у којој ће дубини поставити водоводне цеви, да не би вода у њима мењала температуру, а са њом и доброту своју. Тако исто нпр. ми најбрижљивије пратимо падање кише, да бисмо дознали и количине воде која нам она доноси, и природе њеног падања у разна доба дана и у току године. Практика, пак, нпр. за канализацију из тога ће узети оно што јој треба за разне пројекте и предрачунае. — А то, и да не говоримо о другим испитивањима метеоролошке опсерваторије, казује, колико су важна ова метеоролошка испитивања и колико су она драгоцене пракци, да би она добро радила и да не би више трошила него што је потребно. Једном речи, наша метеоролошка опсерваторија има за задатак: да све метеоролошке прилике Београда посведневним брижљивим посматрањем испита и утврди, да бисмо познали и утврдили његову климатологију и све што нам треба зарад примена из познавања његових метеоролошких прилика.

У овом циљу, како зарад науке тако и зарад примене, ја у нашој Опсерваторији поступао данас овако. Поред метеоролошких (климатолошких) резултата за сваку годину посматрања, ја сам нарочито поставио за задатак нашој метеоролошкој опсерваторији: што ближе упознавање природе свију метеоролошких појава, које се у њој редовно посматрају. Због тога, ја сам усвојио систем свако-часних (сваког сата, даљу — ноћу, на броју 24) директних посматрања, јер су добивена посматрања потпунија и исцрпнија, а када се добро ради још и тачнија. Аутоматички инструменти, које у Опсерваторији употребљавам, служе, поред извесних контролних циљева, као допуна извесних директних посматрања, и у том циљу они се контролишу непрекидно са директним посматрањима. То све чиним зарад ближег утврђења природе посматраних метеоролошких елемената. И друго, овај систем свакочасних посматрања усвојио сам за то, што сам нашој Опсерваторији поставио за задатак и тај: да изведемо све разне корекције потребне за редуковање свију наших ранијих посматрања у Опсерваторији,

свију посматрања у нашим стацијама, и свију метеоролошких посматрања која су пређе рађена код нас, у Београду и другим местима у Србији, (као и других стација страних окол Београда у већој области), на праве вредности — пошто је њих немогућно изводити онде, где се ограничава на мален број обданичних посматрања.

Усвојио сам такав систем директних посматрања сваког сата, даљу-ноћу, ма да је он најтежи за извођење и са највише тешкоћа има да се бори; јер тај систем свакочасних посматрања спада у дужност праве метеоролошке опсерваторије, као централне стације метеоролошке I реда, и друго што само он потпуно задовољава целокупни метеоролошки рад наш — и ако и он његове праве резултате врло споро доноси, а тиме и његовим радницима врло споро признавања даје. Ограничење, пак, метеоролошких посматрања на посматрања једне мање стације (II реда) и бављење неким специјалним питањима, што сам могао усвојити за програм рада наше Опсерваторије, поглавито би радницима његовим користио. — Директна посматрања, пак, усвојио сам, јер поред онога што су таква посматрања потпунија, онај други лакши систем посматрања, у којем се ослања на показивања аутоматичких инструмената, који се контролишу обдан три-четири пута, има ту рђаву страну: да је скупљи — потребује више скувих инструмената, од којих је по један у раду а други стоји у резерви, и потребује осим посматрача и сталних рачуница још и сталног механичара. — Немајући пак довољно средстава, ја сам узимао првенствено ђаке за посматраче (плаћајући им у последње време 25 динара месечно поред стана, осветлења и огрева), који су имали за задатак: вршити редовна метеоролошка посматрања према распореду и утврђеним прописима. И овај посао, и ако је овда онда било смењивања посматрача — јер је по неки од њих морао бити отпуштен и поред свих обзира према њима као ђацима — текао је и тече, непрекидно контролисан, довољно тачно; ма да и данас најбоље би било, када би Опсерваторија располагала са

више средстава, па употребљавала нарочите сталне посматраче.

Приметићу овде узгредно, ради илустрације прилика под којима је се наша опсерваторија развијала, да је она отпочела рад метеоролошки под именом *Провизорне Опсерваторије* од Јула 1887. до Маја 1891. За све то време ја сам је поред свога рада још једним великим делом из својих личних прихода издржавао, (доплаћујући кирију, издржавајући два посматрача итд.), као што сам то и доцније у извесној мањој мери чинио све до пре две године (издржавајући два посматрача итд.). Суме свега овога не помињем, које и не жалим, само ако будем срећан: да нашу Опсерваторију виђену видим у вршењу свију њених задатака.

Поред ђака посматрача (двојице данас употребљене) Опсерваторија има једног телеграфисту, кога јој је ставио на службу 1895 године Г. Министар Народне Привреде (Г. Сима Лозанић) и једног дијурнисту за прво срачунавање метеоролошких посматрања (који је уједно и посматрач). Телеграфиста Опсерваторије (Г. Славољуб Ковач) од велике јој је користи, јер он ради и канцелариске њене послове, врши обданично, у његовим сатима, метеоролошка посматрања, прима и дешифрује метеоролошке депеше, па их у дневне билетене Опсерваторије¹⁾ уписује. — Посао сређивања свега посматраног материјала Опсерваторије наше толико је велики, да је и једини ревностни асистент њен (Г. Јеленко Михаиловић), којему сам дао метеоролошке стације у управу, заузет извесним делом контролисања опсерваториских посматрања и првог срачунавања пре моје дефинитивне обраде. А да се цео метеоролошки опсерваториски рад садашњи без претоваривања врши и на време свршује, безусловно је потребно: да наша Опсерваторија има *нарочитог једног сталног помоћника*, који би, поред вршења нормалних посматрања зарад контролисања курентних инструмената, вршио и потпуну кон-

¹⁾ Ови билетени не штампају се сада у „Српским Новинама“, јер Управа Државне Штампарије престала је слати њеног шерта по њих, а један једини служитељ Опсерваторије не може да стигне да и тај посао редовно сваког дана врши.

тролу опсерваториских посматрања и првог срачунавања и сређивања, да бих за тим могао, без дангубе око ових контролисања, обрађивати сав материјал у оним циљевима које сам у задатак наше Опсерваторије поставио. — Да оваквог помоћника добијем у лицу мог некадашњег помоћника¹⁾, који је за време моје дуге болести, као ученик и помоћник Велике Школе, био једини посматрач у Опсерваторији, и кога је изабрао философски факултет Велике Школе за другог асистента Опсерваторије — до данас нисам био срећан.

Инструментални прибор Опсерваторије у почетку њеног реда није био велики, а посматрања су вршена свака три сата дању-ноћу (кад год је то и ноћу било могућно, а вршили смо их најпре ја, моја жена и један ђак-посматрач, а доцније ја и два ђака-посматрача). — Доцније, мало по мало, овај прибор умножен је и усавршен тако, да она данас има и директних и аутоматичких инструмената, намештених на пољу, на тераси (на крову) и у соби — према природи онога што се њима посматра — са којима је она данас у стању прибирати као *права метеоролошка опсерваторија* све податке из посматрања температуре ваздуха у разним висинама, влажности ваздуха, испаравања, ваздушнoг притиска, ветрова, падања кише, снега итд. сијања Сунца, топлотног зрачења Сунца, температуре земље, изгледа неба и облака. итд. итд.

Али ипак наша Опсерваторија треба да се још неким инструментима комплетира, а у нечему да јој се досадањи рад прошири. Тако, нарочито за испитивање ветрова потребно је, да Опсерваторија добије резервних и других нормалних инструмената — јер су ова посматрања врло тегобна, и више инструмената потребују, када се тачност тражи; данас пак у Опсерваторији нашој врло се много мучи компарисањем употребљених анемометара, који у њином правилном функционисању врло осетно варирају. — За тим за мерења сунчаног зрачења — за актинометриска испитивања — Опсерваторији треба и резервни при-

¹⁾ Г. Душан Х. Илић, бив. предавач пожаревачке гимназије.

бор а и других савременијих инструмената аутоматичких и директних. да би цео овај посао, својен у апсолутне јединице. могао бити што је могућно усавршенији. — Посматрање и студију облака такође треба јаче развити у нашој Опсерваторији — мерећи апсолутне висине облака, фотографишући и сликајући главне, типске форме облака и друге карактеристичне форме, и пратећи најбрижљивије модификације њихове у току дана и у току године. А за то је потребно имати и мерачких и нарочитих фотографских инструмената којих сада у Опсерваторији још нема — Посматрање и испитивање атмосферског електрицитета такође треба предузети код нас; а зарад тога треба нам нарочитих инструмената набавити, од којих за сада у нашој Опсерваторији нема ни једног. — На послетку, само још и ово да споменем: треба нам усавршити посматрања испаравања, а мерења температуре у дубини земље протегнути до једно 3—4 метра; али и за то нашој Опсерваторији треба инструмената којих сада нема. — А осим свега тога инструменталног прибора, да би се употребљавао у непрекидном раду, потребан је опсерваторији метеоролошкој нашој бар *један помоћник*, јер она са садашњим персоналом њеним не стиже, да и ове послове данашње на време свршава, а не може нити сме тражити више рада од њега

Прошле године ја сам нарочито био предузео још један посао у нашој Опсерваторији, важан за нашу пољопривреду. Био сам отпочео опитна фенолошка посматрања, пратећи живот неких корисних биљака (поврћа итд.); прво, да бих определио шта им треба од топлоте, влажности, кише итд. за њихово најбоље успевање код нас, и друго, да бих познао, које врсте треба првенствено култивисати, а које треба искључити као непривредне. Зарад тога посла чинио сам и покушај да добијем помагача, школованог пољопривредника, у овом послу, али без успеха. Једно то, а друго што је *замерено* гајењу цвећа и поврћа у парку Опсерваторије који сам ја, буди речено, без баштована подигао и одржавао, сматрајући да он треба да буде и угледна *школска башта*, што у ствари и јесте,

и то једна од најлепших, а која је државу најмање коштала — ја сам, преоптерећен другим службеним пословима, а немајући ни баштована ни баштованског помоћника који би ова фенолошка посматрања редовно по прописима и са успехом редио, напустио за неко време овај важни посао. — Примећујем, да за ова фенолошка посматрања постоје службени прописи у *Метеоролошким Упутствима за сраске станице* (1888. год), а *нова упутства* с нарочитим погледом на посматрања у опитним пољима готова су била 1897. године, али нису још могла бити дата у штампу.

Чим сам, после дугог мог боловања, могао интензивно предузети послове у Опсерваторији, приступио сам извршењу моје давнашње намере: да отпочнем штампати *Анале Опсерваторије* — у које бих уносио: у једном њиховом делу срећена и срачуната посматрања Опсерваторије и њених станица са резултатима, а у другом делу разне студије климатолошке и друге радове мојих сарадника и моје, које сам само за *Анале Опсерваторије* спремао, да би што пунија публикација и у овом другом њеном делу могла бити. — И желео сам пожурити са овим нашим *Аналима* поред потребе, да се могу њима одуживати неколиким опсерваторијама и институтима који нас задужују шиљањем њихових публикација, као и да бих друге неке могао задужити нашим публикацијама па њихове у замену добијати — желео сам, велим, пожурити се за то: да бих могао имати неколико наштампаних година за *Париску Изложбу* до чијег отварања мислио сам, пре седам година, и прве климатолошке студије Србије наштампати. А за те циљеве ми смо прикупили богати материјал посматрања — за Опсерваторију од Јула 1887. а за понеке станице од 1889. г. — Зарад овога ја сам још поодавно, неколико пута, тражио *једног сталног помоћника*, да би се *сав* материјал могао *добро* за штампу спремити, како би се за тим могао и од стране сарадника Опсерваторије угодно обрађивати у климатолошким и другим студијама. Доцније сам тражио: и једног помоћника и бесплатну штампу за *Анале Опсерваторије без хонорисања рада*. Али ја нисам био срећан, да имам успеха у овим

мојим тражењима; те с болом у души чисто видим, како наши суседи и у овом послу истичу се као напреднији и културнији! А међу тим нека ми се не замери, што овом приликом морам рећи: да би наши *Анали* били једна врло добри метеоролошка публикација како по мојему начину обраде, тако и по резултатима које ја из посматрања изводим и као резултате наших посматрања дајем, — да и не говорим о разним студијама и монографијама другог дела наших *Анала*, које би једне имале вредности нарочито за нас а друге би имале и општег научног значаја.

На другој страни ја сам се журио, да израдим све друго, што сам школи и целом нашем опсерваторском раду дужан — учбеницима и упутствима, пре него што отпочнем публиковање *Анала* Опсерваторије; и био сам са свим тим готов прошле године, надајући се поуздано, да ћу почетком 1898. моћи отпочети *Анале* публиковати. Поменућу само, да сам за наш метеоролошки рад спремио следећа упутства и монографије, од којих су неке строго самосталне обраде (студије): за посматрање и мерење облака; посматрање и мерење атмосферског електрицитета; посматрања и мерења сунчаног зрачења; обрада уписаних дијаграма код аутоматичких инструмената; посматрање непогода; мерење температуре река, бунара и извора ладних, топлих и врелих; посматрање издани; анероиди — прецизна упутства за употребу њихову; прецизна барометрија и т. д., То све чини део моје *Метеоролошке Збирке* — у коју сам унео све што треба нашем целокупном метеоролошком раду, да би се могао код нас развијати спремањем сарадника и упутствима за рад. — А за школу, јер је наша Опсерваторија део катедре Астрономије и Метеорологије у Великој Школи, и служи као вежбаоница за слушаоце Метеорологије, ја сам, поред штампаних *метеоролошких упутстава* (1888. и 1895.) намењених ученицима и пракси метеоролошкој, допунио један учебник у преводу с немачког оригинала (Van Beeber, Lehrbuch der Meteorologie) — јер сам штампање моје Метеорологије, коју имам у рукопису још од 1888. године, одложио још за неку годину, желећи да у овој новој

науци што самосталнију, прецизну, обраду у свима њеним деловима изведем. — И то све чека да буде штампано, а ја се сада надам: да ни *Анали* Опсерваторије ни Метеоролошка Збирка моја (а ни ова мала Метеорологија у преводу) неће дуго за надлежно одобрење чекати.

Ето то је у нашој Опсерваторији предузимано и рађено за Метеорологију науку, која наука потребна нам је њеним резултатима из посматрања за многе примене пољопривредне и друге. А њене пак истине потребују свакоме, и сељаку на њиви и путнику на путу и варошанину на улици — јер свима њима треба да познају небо, и да сами могу видети шта им оно доноси: лепо или ружно време; а сваки образован човек треба да познаје и да разумева метеоролошке прилике и појаве, да их не би бесвесно само сносио.

На послетку, у прилог ономе што говорих о потребама наше Опсерваторије у погледу персонала и инструмената, додајем, да за поменути *Румунски Метеоролошки Институт*, и за буџетску годину 1897|98, био је предложен (а вероватно и усвојен) следећи буџет:

За персонал — једног (1) директора, једног (1) поддиректора, једног (1) шефа канцеларије, два (2) асистента, једног (1) рачунџију и библиотекара, једног (1) рачунџију и чувара инструмената, два (2) рачунџије, једног (1) шефа контролора тегова и мера (јер је ово одељење придато Метеоролошком Институту), једног (1) механичара и аутографа, једног (1) архивара, два (2) преписивача и четири (4) послужитеља — предвиђено је 52.920 динара годишње;

За инструменте и њихове оправке, за трошкове опредељења елемената земног магнетизма у разним местима, за огрев и осветљење, за библиотеку и публикације института, за хонорар неким посматрачима, за инспекцију стација и подизање нових — предвиђено је 53.000 динара; свега 105.920 динара. — Наша Опсерваторија за све њене потребе и свију стација има буџет од 12.000 динара 1895. (1897. имала је такође 12.000 динара) а за 1899. имаће 10.000 динара.

А како је она прошле а и ове године имала пуно непријатности због неплаћања набавака ит.д. на време. (а да не говорим и о личним штетама, када се по две и три хиљаде динара својега новца употреби на ове исплате, само, да се не би наш рад метеоролошки обуставио) — може се представити како ће јој бити идуће године, мањ ако Опсерваторија не добије накнадну мању помоћ (од једно — пет хиљада динара), на коју она овог пута много рачуна, да би могла идуће године развити интензивнији рад и у Опсерваторији и у метеоролошким станицама.

IV.

Трећи задатак наше Опсерваторије, као *централне за метеоролошка посматрања и испитивања целе земље наше*, потребно је са највећом пажњом извршивати; јер они резултати, до којих се вршењем тога задатка долази, драгоцени су нам за целокупну народну привреду — поред велике дужности наше, да тај задатак — испитивање и познавање своје рођене земље — са успехом сами радимо! Производи народне пољопривреде непосредно потичу од земљишта и метеоролошких прилика под којима она стоје; те по томе за највећи могући успех те народне привреде безусловно је потребно: добро познавати све њих — поред познавања баш оних врста које су под даним земљишним и климатским приликама најбоље за привреду, и поред употребе побољшања земљишта и услова животних вештачким путем, у колико то природа културе може дозвољавати. У нас, пак, овај рад врло је примитиван у многоструком погледу, нити се о свему овом води рачун у довољној мери, да би нам пољопривреда била интензивнија и боља. Отуда је потреба, да се и метеоролошке и земљишне и животне прилике гажених врста посматрају и испитују у многим крајевима наше земље; отуда је потребно, специјално у питању метеоролошком, подизати метеоролошке станице, а на начин целисходан, да би се њиховим посматрањима добило све оно, што рационална пољопривреда од Метеорологије захтева. — А реке наше, да нас не би

упропаштавале поплавама, онда када оне само благодет могу бити, да би доиста то и биле, безусловно се морају подврћи посматрањима у метеоролошким и речним станицама, па то све употребити нпр. на предвиђање поплава. — Посматрања живота жита, воћа, винове лозе и т. д., да бисмо их што боље познали, па боље и употребљавали за своју привреду у обичним и вештачки поправљаним приликама — увиђавно је, да само највишим интересима наше пољопривреде са сигурношћу могу служити. Те и тај рад ваља нам предузимати и у метеоролошким станицама, које су подесне за њ, а и свугде где то могадне бити.

Да цео овај посао буде упућиван, координиран, управљан; да се сва посматрања добивена сређују, у резултате своде, испитују а по могућности одмах и примењују (н.пр. приликом могућних поплава) — безусловно је потребна централа метеоролошка, која је добила свога места у нашој Опсерваторији. Тако, ја сам, чим сам увећано отпочео метеоролошка посматрања у *Провизорној Опсерваторији*, ставио у задатак наше Опсерваторије: да рашири метеоролошки посао на целу земљу. Овај посао још Г. *Владимир Јакшић* био је почео 1856. године оснивањем „*Погодописног заведенија*“, и „*погодописних станица*“ (20 „потпуних“ и 10 „непотпуних“); али тај посао, и поред све ревности Г. Вл. Јакшића, морао је престати, јер је остао без довољних средстава, на врло велику штету Српске Метеорологије. — Моју мисао, да се метеоролошка посматрања у целој нашој земљи предузму, усвојио је г. министар просвете, одобрио „*Правила о устројству Српске Метеоролошке Мреже Посматрања*“ 15. Септембра 1888., и наредио штампање *Метеоролошких Упутстава за српске станице* (1888); и тако, благодарећи Г. Др. Владану Борђевићу тадашњем министру просвете, већ почетком 1889. — пошто су инструменти за прве станице били набављени о трошку Министарства Просвете — могао сам подизати метеоролошке станице у Србији, од којих су неке (Ниш, Пожаревац, Ужице, Пирот, Крагујевац) већ те године и радиле.

Прве наше метеоролошке стације, као потпуне стације II реда, прихватили су у руковање г. г. наставници средњих школа, која је веза доцније још боље била осигурана „*Правилима за метеоролошке стације II реда*“, која је потврдио г. мипистар просвете 19. Јануара 1895. (Г. Љубомир Клериф). — Ове стације поред редовног посматрачког посла, одређеног *Метеоролошким Упутствима*, слале су и депеше, шифроване, о њиховим посматрањима, које су употребљаване за израду *дневних билетена Опсерваторије*. Сав овај посао са стацијама II реда напредовао је све једнако, а и сада добро стоји, ма да га је ново устројство средњих школа поколебало у питању руковођа (посматрача) стација.

Да бих мрежу ових потпуних стација II реда допунио, ја сам с једне стране њу усавршавао давањем аутоматичких инструмената неким од њих. зарад потпунијег целокупног рада ове мреже стација II реда (у испитивањима оних појава које вреде за веће области); а с друге стране, ја сам приступио подизању стација III реда, да би рад стација II реда потпунији био у посматрањима оних метеоролошких прилика које се ограничавају на уже области, као и подизању стација IV реда, које допуњују мрежу стација III реда њиним посматрањима нарочито оних елемената метеоролошких (кише и пр.), који се највише мењају од једног места до другог (познато је да „киша негде пороси а негде покоси“). — Да бих ово друго извео, ја сам одмах био бацио поглед на телеграфисте, који су највише везани за њину станицу, а за тим и на жељезничке станице. У првима сам мислио наћи праве руковође стација III реда, а у другима сам мислио наћи места нарочито за кишомерска посматрања. Али први покушај са телеграфистима као руковођама метеоролошких стација у главном је пропао, и данас Опсерваторија има само седам сарадника између телеграфиста [у Белој Паланци, Бољевцу, Власотинцима, Лебанима, Дервену, Рековцу и Соко-Бањи (II реда)]. Железничке станице, и поред начелног пристанка Дирекције Железница, нису ни узете у мрежу метеоролошку, због разноврсних те-

шкоћа, са којим је се срело, да би се у њима могло поуздано и трајно вршити редовна посматрања према прописима за то. — Те данас Опсерваторија ради поглавито са учитељима основних школа, који расту-рени по целој Србији показали су се као најугоднији сарадници Опсерваторије. И они су одиста с љубављу и пожртвовањем прихватили метеоролошки посао, који сам им поверавао. Само, на жалост, и овде она несталност учитељска, која их премешта из школе у школу, учинила је, те од 105 стација III и IV реда, које смо пре године и по дана имали, данас раде само 63 стације, и њихова посматрања могу се с коришћу употрети. „*Правила за метеоролошке стације III и IV реда*“ потврдио је Г. Министар Просвете (Г. Љубомир Ковачевић) 30. Новембра 1896. године.*

*) Стање наше метеоролошке мреже стација, свију редова, у погледу сарадництва, којему и овом приликом у име Опсерваторије изјављујем највећу благодарност, представљено је у следећем:

Сарадници

По стацијама II реда:

Г. г. Милорад Тројановић (7 год.), Драгољуб Шајковић (3 год.) у *Букову*. — Љуба Павловић (3 год.) у *Ваљеву*. — Лујо Адамовић (3 год.), † Милош Димитријевић (1 год.), Д. Катић (1 год.), Јован Миленковић (2 год.) у *Врању*. — Јован Јанечек (3 год.) у *Врњ. Бањи*. — Алекса Станојевић (1 год.), Михаило Марковић (3 год.) у *Зајечару*. — Михаило Илић (2 год.), Јеленко Михаиловић (1 год.), Драгомир Обрадовић (1 год.), Милан Димитријевић (2 год.), Светислав Обрадовић (1 год.) у *Крагујевцу*. — Благоје Д. Тодоровић (3 год.), Паја Тодоровић (1 год.), Влад. Борђевић (3 год.), Влад. Кушаковић (2 год.) у *Краљеву*. — Димитрије Марчић (1 год.), Светол. Здравковић (1 год.), Велимир Виторовић (4 год.), Светислав Раденковић (1 год.) у *Крушевцу*. — Светозар Атанаковић (2 год.), Живојин Хаџић (1 год.), Јеленко Михаиловић (1 год.), Спира Станишић (4 год.), Спира Димитријевић (1 год.) у *Нишу*. — Сретен Пашић (1 год.), Лазар Трипковић (2 год.), Борђе Јовановић (1 год.) у *Параћину*. — † Павле Поповић (3 год.), Душан Х Илић (4 год.) у *Пошаревцу*. — Светислав Обрадовић (8 год.), † Паун Спасић (1 месец), Милан Станојевић (1/2 год.) у *Пироту*. — Дим. Станковић (1 год.), Влад. Димитријевић (2 год.) у *Соко Бањи*. — Никола Теофановић (10 год.), Мика Петровић и Јов. Голубовић (1 год.) у *Ужичу*.

У почетку, подизање и одржавање станица није било осетно на терету буџета Опсерваторије, већ Министарство Просвете набављало је о његову трошку инструменте за станице, а издржавање станица махом су прихватиле поједине општине. Данас пак, а то је од неколико година на овамо, све станице II реда — осим оних у Краљеву и Букову, које су у тамошњим пољопривредним школама подигнуте, и Пиротске станице од 1897-ме године — издржавају се из буџета Опсерваторије за стан и разне потребе станица или

— Борђе Рокњић (1 год.), Ман. Смиљанић (2 год.), Велим Вукићевић (1 год.), Милић Сретеновић (4 год.) у *Шапцу*.

По станицама III и IV реда:

Г. г. Светислав Павловић (4 год.) у *Власотинцу* — Милан Максимовић (3 год.) у *Америку*. — Петар Р. Петровић (3 год.) у *Бановом Пољу*. — Лаза Здравковић (1 год.), Ал. Милетић (3 год.) у *Белој Паланци*. — Васа Стојановић (2 год.) у *Рашкој*. — Драг. Зисић (3 год.) у *Брђанима*. — Миливоје Филиповић (3 год.) у *Брзови*. — Лаза Павловић (2 год.) у *Вел. Дренови*. — Игуман Методије, јеромонах Милутин, јеромонах Владимир и уч. Марко Будимировић (3 год.) у *манастиру Виговници* — Војислав Михаиловић (3 год.) у *Врбци* (тимоч). — Светозар Обрадовић (2 год.) у *Голуцу*. — † Милутин Штуловић (1 год.), Станоје Стојић (1 год.), Димитрије Протић (2 год.) у *Вел. Градишту*. — Дим. Михаиловић (3 год.) у *Гроцкој*. — Теоф. Стојановић (2 год.), Мих. Николић (2 год.) у *Дервену*. — Драг. Костић (1 год.) у *Дрецу*. — Милун Радотић (3 год.) у *Губеревцу* (космај). — Цветко Цветановић (2 год.) у *Жунама* (тимоч). — Милош Стојановић (2 год.) у *Злату*. — Милија И Ракић (3 год.) у *Клоки*. — Љубомир С Тошић (2 год.) у *Књажевцу*. — Милан Дачић (3 год.) у *Комирићу*. — Урош Палезаншевић (3 год.) у *Крчулама*. — Влад. Поповић (2 год.) у *Крупању* — Милан Недељковић (2 год.) у *Д. Крушевци*. — Драг. Живковић (1 год.), Јован Тодоровић (3 год.) у *Куришумлији*. — Живко Анђелић (3 год.) у *Лапову*. — Свет. Јанковић (4 год.), Јован Крстић и Лепосава Крстићка (1 год.) у *Лешници*. — Живојин О. Крстић и Митра Крстићка (3 год.) у *Липолисту*. — Матеја Љујић (3 год.) у *Мачкату*. — Милосав Дедовић (2 год.) у *Медвеђи* (трстен). — Тодор Вељковић (1 год.) у *Медвеђи* (јабл.). — Мих. Осогојић (2 год.) у *Михаиловцу*. — Ст. М. Мијатовић (3 год.) у *Пољци*. — М. А. Поповић (2 год.), Ник. Богдановић (2 год.) у *Радујевцу*. — Урош М. Динић (1 год.) у *Рањњу*. — Гавр. Ранковић (3 год.), Ђура Димитријевић

за хонорар посматрачима. Инструменте, пак, за све станице Опсерваторија већ од неколико година набавља из њеног буџета.

У почетку оснивања станица метеоролошких па за дуго, цео посао организовања и упућивања вршио сам сам — водећи преписку са многобројним сарадницима и другим; а тек од прошле године ја сам предао овај посао асистенту Опсерваторије, да га настави и ради како је утврђен и рађен. — Материјал, који су станице до сада послале Опсерваторији у виду

(1 год.) у *Раши* — Лабуд Вујовић (3 год.) у *Рековцу*. — Милан Матић (3 год.) у *Рибнику*. — Чедомир Нешковић (2 год.) у *Светлићу*. — Димитрије Мелентијевић (3 год.) у *Свилајинцу*. — Павле Мијић (1 год.), Трајко Поповић (2 год.) у *Смедереву*. — Тодор Илић (2 год.) у *Стрпачу*. — Спира Илић и Стана Илићка (3 год.) у *Тешци*. — Живота Лукић (3 год.) у *Трновици*. — Светозар Обрадовић (1 год.), Петар Ничић (2 год.) на *Умци*. — Радомир Бандовић (3 год.) у *Цветојевцу*. — Михаило М. Милошевић (3 год.) у *Чачку*. — Дим. Милићевић (1 год.) у *Дворанима*. — Младен Обреновић (1 год.) у *Домуз Поток*. — Михаило Ступаревић (3 год.) у *Белијама* и *Лелоку*. — Васа Стојановић (2 год.) у *Бољевцу*. — Стерије Васиљевић (2 год.) у *Цепу*. — Рад. Милојковић (2 год.), Јулијана Милосављевићева и Ст. Станишић (1 год.) у *Обреновцу*. — Н. Поповић (1 год.), Ранко Ранић (2 год.) у *Петровцу*. — Ђ. Максимовић (2 год.) у *Варварину*. — † Драг. Јанковић (2 год.) на *Убу*. — Мих. Тимић и Д. С. Божиновићева (2 год.), Јов. Л. Срећковић (1 год.) у *Јагодици* — Крета Поповић (2 год.), † Димитрије Поповић (2 год.), Владимир Ристић (1 год.) у *Кладову*. — Љуб. Недељковић (1 год.), Глигор. Миленковић (1 год.) у *Лесковцу* — Андро Дрињаковић (2 год.) у *Лађевцу* — Ст. Ж. Милвојевић (3 год.) у *Жабарима*. — Миљко Богдановић (2 год.) у *Рогашци*. — Павле М. Анђелић (2 год.) у *Вечњу*. — Пера Јосимовић (2 год.) у *Мајдан Пеку*. — Драг. Михајловић (2 год.) у *Валакову*. — Вукашин Поповић (1 год.) у *Брестовцу*. — Лазар Акшамовић (1 год.) у *Брсници*. — Грујица Аџемовић (1 год.) у *Трнави*.

У м р л и:

Павао Поповић, предавач у Пожаревцу.
Милош Димитријевић, предавач у Врању.
Милутин Штуловић, телеграфиста у Вел. Градишту.
Драг. Јанковић, телеграфиста на Убу.
Димитрије Поповић, учитељ у Кладову.
Паун Спасић, супленат у Пироту.

месечних таблица метеоролошких посматрања и карата непогода, великим делом драгоцен је за Анале Опсерваторије, и ми њега у том циљу и сређујемо; али, због прекидања посматрања у разним стацијама, имаде и таквог материјала, који не може да послужи оном циљу, због којег је тај рад у њима и почињат. Сав тај материјал добро испитан, сређен и сведен у резултате требало би, као што сам рекао, што пре наштампати зарад даљих радова; а у том циљу наша Опсерваторија треба да добије: *њене Анале, једног сталног пољопривредника*, који не би имао никојег другог посла ни у школи ни у Опсерваторији осим управљања стацијама и *једног рачуница - истражача*, да би они двојица могли сав материјал посматрања стација сређивати и за штампу приутовљавати — за сада још уз моју сарадњу, а доцније сами.

У *Метеоролошка Упутства за сриске стације*, (1888) ја сам одмах био унео прописе француске за фенолошка посматрања, која, поред службе пољопривредним циљевима, служе и самој Метеорологији. Јер нпр. биљни живот израз је и метеоролошких прилика; а како је немогућно имати врло много стација, то онда сам тај биљни живот свугде и на сваком месту — који анрегиструје, тако рећи, метеоролошке прилике што се збивају и збиле су се у његовим различним фазама — када му се разне фазе његове бележе по добима збивања, може да послужи познавању и тих самих метеоролошких прилика. Али овај посао није био добио већег броја сарадника. — За то сам ја средио нова, простија а потпунија упуства за разна фенолошка посматрања. Јер, држим, да ћу сада када се велика пажња поклања пољопривреди, наћи сарадника у многим школским местима, а нарочито оним која имају баште државне, средње или општинске. И то, ја се наддам, да ћу наћи сарадника не само за посматрања у природи коју човекова рука не мења и не негује; већ и у природи коју човек негује и мења, у правим *општинским пољима*, у којима се подвргавају корисне биљне специје разним приликама земљишним итд., па тачно прате разне фазе њихова живота и ре-

зултати тога — берба. — Ова нова фенолошка упуства чине део моје *Метеоролошке Збирке*.

Одмах после последњих великих поплава ја сам био покушао почетком 1897 год. код тадашњег министра народне привреде, да приведем у дело *службу кишомерску и речну и у главној цели прогнозирања, предвиђања, поплава*, која прогноза данас је поуздана. Послови ови у басену Сене (у Француској), у басену Мисисипи (у Сједињеним Америчким Државама) итд, добро организовани, крунисани су успехом у толикој мери, да је центри њихове речне службе могућно унапред на дан, два и три дана, извештавати о ванредном стању воде каква ће бити у појединим местима тих река. — Нама такође овај посао потребан је, да бисмо се од очевидних опасности поплава спасавали; и друго, да бисмо наше реке упознали и испитали, па их на користи своје употребљавали. Кишомерске стације у сливу Мораве, и речне стације поред главних њених притока и у другим местима дуж ње, добро организоване и распоређене — дале би нам у брзо све што треба, да емпирички утврдимо за прогнозу поплава; а телеграф би после већ похитао, да свугде стигне и на време извести где опасност долази и у којем времену. — Осим тога, прибирани материјал посматрања у речним стацијама послужио би: да, испитавши и упознавши наше реке, могаднемо извршити ове-оне промене на њима, да би нам што боље служиле. — Ето тај посао, вештаствено привредног смера, није био прихваћен нити потпомогнут из прихода Класне Лутрије која служи привредним циљевима, а у суми од десет или бар пет хиљада динара — колико сам био тражио од министра народне привреде. — Све што треба од прописа и упуства за ову *кишомерску и речну службу*, као и *специјална упуства за посматрање снега, и специјална упуства за јављање о посматрањима депешама* итд. спремио сам за штампу, а и она чине део моје *Метеоролошке Збирке*. А осим ових упуства и прописа, која треба за рад овај наштампати, потребно је набавити и сав инструментални прибор — кишомера и пеглова (водоказа) — који је

у тим упуствима тачно одређен, (а који прибор није скуп и сав се код нас може израдити), па га и инсталирати према прописима о томе у истим упуствима.

Због неуспеха на које сам наилазио у извршењу задатака Опсерваторије; због недовољне осигураности сталности станица, које и данас врло великим делом живе од данас до сутра, те сваког дана може се очекивати глас, да је ова или она престала радити; због немања довољних материјалних средстава, да би наше главне станице имале и резервних инструмената, због чега је сваког дана могућан прекид у њихову раду са овим или оним инструментом; и на послетку, због неосигураности саме Опсерваторије у погледу потребног персонала (да не би она сва лежала на мени, а кад ја одем на пут, она, по који пут — јер и асистент за време мога одсуствовања буде позван на војену дужност — остане на телеграфисти Опсерваторије): Опсерваторија наша није могла, боље рећи није смела, бити у сталној званичној вези са добро осигураним метеоролошким установама на страни, које имају и *сталног персонала у довољном броју*. — Због овога наша Опсерваторија не може још ни да помишља на прогнозну службу времена, која захтева велике релације међународне; и она се мора и у будуће ограничити на издавање: *дневних билетена Опсерваторије*, који би могли бити потпунији и праћени једним прегледом времена за све оне, који не могу лако да читају и разумевају цифре ових билетена. А могла би публиковати још и *месечне прегледе времена* у Србији у вези са кратким прегледом времена у околним земљама и целој Европи; а за време летње полугодине могла би публиковати још и *недељне извештаје о времену* — све то зарад разних привредних циљева. — Само онда за овај посао, да се добро ради, требало би имати сталног радника у Опсерваторији, који би, радећи све ово горње, одао се сав том послу, те непрекидном штудијом прибирао и оно искуство, које је за поуздану прогнозну службу потребно. Такав стални радник код нас имао би да прихвати и прогнозну службу поплава. — Али, да се све то добро и с вољом ради, Опсерваторији нашој, пред толиких

разноврсних тешкоћа, са којима се још једнако бори, не би требало да дође и ова: да не може штампати те своје билетене времена, јер не може нпр. ове садашње дневне билетене да шаље сваког дана редовно у подне Државној Штампарији, а ова вели „не може да шаље својег шегрта по исте“, или „због нагомиланог пречег материјала нема места у *Српским Новинама*“ за билетене о времену у целој Србији!

Али, и поред свију тешкоћа, наша Опсерваторија обраћала је непрекидно главну пажњу на организовање метеоролошких станица: да би њиховим радом, међусобно допуњавањем, долазила до богатог, поузданог материјала зарад упознавања свију климатских прилика Србије како науке саме ради, тако и зарад примена. У том правцу рада, она данас располаже са прилично великим материјалом, са којим смо у стању поставити прве основе Климатологије Србије и задовољити прве наше потребе од метеоролошких примена — који материјал само, као што је речено, треба дефинитивно за штампу уредити.

Да би пак сам материјал био потпунији и увек строго поуздан, безусловно је потребно: прво, имати станица у довољном броју; и друго, добро и непрекидно у свима њима радити. Као што је речено прву нашу основну мрежу метеоролошку треба да образују станице II реда, 16 на броју (а добро би било ићи до 20 на броју). Ту основну мрежу станица допуњује мрежа станица III реда, са ограниченијим задатком посматрања, којих нам треба 70 до 80 станица. И на послетку ову мрежу станица III реда допуњује мрежа станица IV реда са још ограниченијим задацима посматрања, којих нам треба 200 до 250. Целокупна мрежа станица, од којих би неке биле и фенолошке или речне према месним приликама, треба да броји на 300 до 350 станица. И то нам треба, да би добивани материјал био што потпунији, па дакле и резултати обраде и испитивања потпунији. — Међу тим ми данас имамо 14 станица II реда, 18 станица III реда и 45 станица IV реда, од којих ни једна није ни фенолошка ни речна; свега данас са Опсерваторијом

(стацијом I реда) имамо 78 стација, (а било је једном на 120).

Што је овако стање наше мреже стација: први је узрок немање средстава да се подигне више стација. Јер и ове садање једва се могу издржавати из буџета Опсерваторије, од којег више од половине иде на издржавање стација II реда, на плату помоћницима - посматрачима Опсерваторије и на издржавање Опсерваторије; а овај буџет Опсерваторије (12000 динара 1898. 10000 динара 1899.) има да служи за све: како за издржавање тако и за набавку свију инструмената (метеоролошких и астрономских) за Опсерваторију и за стације, за штампање бланкета итд.¹⁾

Приметићу, пак, да у употреби ових буџетских средстава Опсерваторије вршена је највећа могућа штедња у свему и свачему; и ја, само да бих све главне инструменте могао набавити и што бољу и потпунију мрежу стација имати, нисам ни једном приликом отишао нпр. на који конгрес метеоролошки или астрономски — на које сам био нарочито позиван; само да тај мој одлазак не падне на терет буџета Опсерваторије. А због оваквих буџетских прилика, јер још нису могли бити исплаћени раније набављени инструменти (конструкторима на страни и управи војнотехничких завода у Крагујевцу), не само да је Опсерваторији немогућно подизати нових стација, већ су у питању и ове садашње — пошто врло мало резервних инструмената имамо. Али не само због немања инструменталних средстава Опсерваторија није могла развијати мрежу стација, већ и због нестабилности руковођа њених. Радећи у последње време поглавито са учитељима у нижим стацијама, како су они много премештани, вољно или невољно, — са овим њиним премештањима прекидао је се рад у многим нашим стацијама; и није се смело ни помишљати на повећавање броја стација, којима је било тешко осигурати сталност, први услов подизања нове стације.

¹⁾ Због разних бланкета, штампаних у Државној Штампарији, Опсерваторија је дочекала *малу гужбу*; (до сад је ни од кога није добила), јер јој није платила дуг на време.

У кратко, да би се цела наша мрежа метеоролошка компетирала и била исправна у свему, треба: прво, набавити инструмената и часовника¹⁾, да их свака стација има према пропису како за редовна посведневна посматрања, тако и зарад резерве (нпр. термометре, који се разбијају, а по неки пут, јер стоје на пољу, и украду по селима). Друго, треба осигурати непрекидни рад у стацијама непремештањем руковођа стација, одликовањем између другова и хонорисањем труда што су досадашње руковође стација тражиле, — коју непрекидност нови закон о основним школама вероватно ће осетно повећати. Треће, треба осим управљања ових стација из Опсерваторије — одакле се једнако упућује, обавештава итд. приликом подизања сваке стације, приликом констагованих грешака у раду неке стације, приликом питања руковођа итд. — ићи на лице места, па поправљати што треба, да би све оне потпуно и исправно радиле! И четврто, врло би добро било у учитељским школама учити и метеоролошку службу — у десетак лекција — као што је то и практиковано 1894 год. у Београдској Учитељској Школи, где је, по одобрењу директора школе, садашњи асистент Опсерваторије држао предавања о томе, (као што је то и 1896 чинио на курсу телеграфском зарад добијања руковођа стација између телеграфиста).

За ову *инспекцију стација* — која је и међународним прописима предвиђена, па и у наша правила о метеоролошким стацијама унесена — поред потребног кредита треба да Опсерваторија може једног свог службеника на то употребљавати. Али једно због немогућности одвајања бар једне хиљаде динара годишње на инспекције стација нарочито у почетку када се оне подижу; а друго због немања персонала — није се могло редовно и потпуније вршити ово прегледање упућивање и поправљање стација на лицу места, већ је се ограничавало само на најпотребније. — Примера ради наводим: Румунски Метеоролошки Институт употребљава по 2500 динара за свакогодишњу инспекцију стација. А међу тим овај институт, који своја

¹⁾ За регулисање часовника по селима спремио сам *уаугство за грађење сунчаника*.

посматрања опсерваториска ослања на аутоматичке инструменте, контролисане три-четири пута дневно, и има тринајест службеника и четири послужитеља — један је од мањих института. Па зато и питање: шта треба и Опсерваторији нашој у погледу персонала, да би могла све своје послове — као метеоролошка опсерваторија и централа метеоролошких станица — радити и на време урадити, из реченог добија одмах правог одговора. Наша Опсерваторија, осим тројице или четворице посматрача — боље мање посматрача да се не би уносиле разне разлике (зване „личне једначине“) у посматрања једне исте појаве — према томе колико им се плаћа месечно за рад, треба да има бар два стална помоћника за службу у метеоролошкој централни и два помоћника за метеоролошку опсерваторију; и то је њена неопходна потреба, да би добро и на време радила — поред потребе нужних буџетских кредита.

На послетку, помињем, да сам за све радове који спадају у круг метеоролошке централе спремио упуства и монографије, као нпр.: *редукције барометра на ниво морски, редукције температуре и апсолутне влажности на буди који ниво, хигрометрија психрометријска, хармониска анализа* итд. као, и *упуство за климатолошке обраде* од Н. Мауег-а у слободном преводу — које све чини део моје *Метеоролошке Збирке*.

V.

Четврти задатак наше Опсерваторије: да поред метеоролошке опсерваторије буде и магнетска, оправдан је такође самим оним што се хоће да постигне. Тако нпр. нама је потребно да знамо: како и колико скреће магнетска игла зарад обичних премеравања и оријентовања; и Опсерваторија наша много пута била је питана и од наших и од страних инжењера: које су вредности магнетске дефлекције у разним местима Србије. И ја сам, чемајући наших мерења ни резултата њихових, изводио приближне вредности из Kreil-ових, Gelseich-евих мерења и магнетских карата, па такве вредности и давао.

Први је Kreil, 1858. године, приликом његовог земномагнетског премера у Југоисточној Европи, из-

вршио земномагнетско мерење у Београду, а за овим Gelseich 1887. године у Београду (у околини баште Г. Вл. Јакшића) и Шапцу (код шабачког града). А међутим и тај посао требало је, да ми сами урадимо, те да избегнемо и који непријатан глас, који је нпр. Gelseich протуррио у свет поводом његовог доласка код нас (кога узгред буди речено, ни Г. К. Алковић ни ја нисмо ни видели, ма да нам је било из министарства саопштено, да ће нас исти господин походити, и са нама се о горњем послу у Србији споразумети).

Као што сам рекао, ја сам још пре четрнаест година (Августа 1884.) предвидио у задацима Опсерваторије наше и земномагнетске послове; па сам се за њих и старао колико ми је било могућно. Тај, пак, рад ја сам за то унео и у задатак наше Опсерваторије што се тако ради, због извесних корелација појава, готово у свима метеоролошким опсерваторијама, а тако је и Опсерваторији, у *Parc St. Maur-у Централног Метеоролошког Бироа Француског*, у којима сам се као ђак учио. — Буде ли овај земномагнетски посао у нашој Опсерваторији организован и рађен, онда је лако приступити земномагнетском премеру Србије, који нам је потребан због примена, а и због дужности: да сами тај посао — који су сви културни народи у њиној земљи радили и раде — радимо у нашој земљи, да бисмо и евентуалне пертурбације земномагнетских елемената у нашој земљи могли констатовати и одредити. — На тај начин поступио је у овом раду и Румунски Институт Метеоролошки: прво је се организовао као метеоролошка опсерваторија и централа, па за тим као магнетска опсерваторија, и онда је тек земномагнетском премеру Румуније приступио.

И ја сам у горњој цељи преговарао и радио, да најпре *магнетски павиљон* у парку Опсерваторије наше подигнем и инструменте набавим. Павиљон тај у почетку мислио сам подићи по плану старог павиљона магнетског у Опсерваторији у *Parc St. Maur-у*; доцније сам пројектовао други план према новим магнетским павиљонима у *Parc St. Maur-у* и Букурешту итд. (чије планове добио сам од од Th. Mougeaux-а шефа

магнетске службе у Parc St. Maur-у — мога личног пријатеља — и S. Herites-а директора Румунског Метеоролошког Института). И сада се само чека на могућност његова извршења. За инструменте варијационе усвојио сам Mascart-ове по Carpentier-овој конструкцији, а за апсолутна мерења усвојио сам Wild-ове инструменте по Edelman-овој конструкцији; и њих би требало набавити Опсерваторији нашој, како за непрекидна уписивања варијација земномагнетских елемената, тако и за апсолутна опредељења њихова у Опсерваторији и у разним пробраним местима у Србији.

Приметићу још и то, да сам при избору земљишта за Опсерваторију нашу и на ову потребу наше Опсерваторије обратио пажњу; али његова доброта и за овај посао већ се осујећава кварењем слободне њене околине, као што сам раније казао, пошто се уносе елементи пертурбарторни за ове земномагнетске прилике. — На послетку додајем: да сам у *Метеоролошку Збирку* унео и монографију о *земномагнетским посматрањима и мерењима*.

VI.

Пети задатак: да наша Опсерваторија прати земљотресне прилике помоћу сеизмографа — са намером, да се тај посао прошири на неколико других наших места — нарочито нам је се наметнуо приликом последњих земљотреса, који су се код нас у Београду и у другим местима по Србији дешавали. Јер и наша је дужност, да ове земљотресне прилике, што се код нас збивају, посматрамо и испитујемо; а друго ~~је~~ треба и за то вршити код нас, да бисмо, пратећи им и најмање трагове, могли то све употребљавати зарад извесне сигурности од земљотреса. А наша Опсерваторија, у којој се и иначе дано-ноћно прате многобројне земаљске појаве, најугоднија је, када другог угодног места нема, и за ова посматрања. Тај посао и друге астрономске и метеоролошке опсерваторије раде уз остале њине послове; па је тим пре оправдан код прве опсерваторије једне земље. А наша Оп-

серваторија, по примеру ранијих првих опсерваторија, мора да обухвати што више градива, као што сам то и у обележењу задатака наше Опсерваторије учинио; а доцније, када се послови умноже и прошире, а буде било угодно, они се могу расподелити на два, а и више, института, као што је то и на страни бивало. Тако је нпр. срећнији *Метеоролошки Институт Румунски*, подигнут 1884., данас обухватио за немало све ове послове које ја стављам у задатке наше Опсерваторије, па и сама меридијанска посматрања зарад регулисања часовника, — ма да је он у почетку имао намеру да буде само метеоролошка опсерваторија и централа метеоролошка, али тако је морао урадити услед природе посла а немања специјалних завода за сваки на по се.

Примећујем, да и овај посао, као и онај земномагнетски, могао би радити један нарочити стални службеник, помоћник Опсерваторије; а сеизмограф би се могао најбоље инсталирати у самом сутерену магнетског певилџона.

Да завршим! Шта вреди наша садашња Опсерваторија, оваква каква је, између других наших научних установа, и по досадашњем раду њеном и организацији њеној — ја не могу да говорим. Који су је из ближе видели, а могли оценити, рекли су: да ја одлична наша установа, чему сам доиста, то већ морам признати, вазда тежио свима трудовима и радовима мојим. Ако ли она, због њеног великог плана послова, није могла приказати се по каткад у овом-оном одлична — као што би то и други желели — принуђен сам рећи: да ту није било само моје кривице, ако сам ја у опште био крив. Колико сам могао и умео ја сам вазда само моју дужност, и поред многобројних неприлика, чинио; па и данас — да наша Опсерваторија буде и остане увек одлична научна установа, вршећи све њене задатке и зарад наших потреба у земљи и зарад науке опште — и ово што овде пишем једино ме руководи.

А ја сам, мислим, на горњим листовима довољно објаснио и образложио: какова је наша Опсерваторија сада, какова би она требала да буде, и какова би јој средства требало дати — да бисмо све постављене јој задатке добро и с успехом радили. Што сам пак раније рекао, очевидно казује и то: да нам је она са њеним станицама врло потребна, да бисмо многе послове, којима оне требају, добро и са успехом радили, на корист целе земље; и друго, да не бисмо изостали иза културних народа због угледа у свету, који нам је врло много потребан и у садашњости и у будућности. — Како су пак ови задаци Опсерваторије наше и њених станица врло велики и многобројни, а њихов буџет врло мален за њих; то наша Опсерваторија мора да тражи осим добровољних посматрача још и окружне и среске потпоре за метеоролошке станице, што се и у другим неким земљама ради. Па за то, када сам намеран обратити се понова с молбом г. г. наставницима, пољопривредницима, свештеницима, инжењерима, лекарима, телеграфистама итд. за сарадњиштво, а појединим срезovima и окрузима за новчане помоћи — да бих могао подићи нових станица и све њих издржавати; ја сам сматрао за потребно, да ове редове предам јавности. — А ја рачунам, да ће и државни фактори потпуноце увидети, да наша Опсерваторија, тако нам потребна због свију изнесених њених задатака, заслужује и веће државне потпоре него што је досад имала. Она је данас толико организована и развијена, да само мало веће потпоре државне — у погледу персонала и буџета — треба да добије, па да дадне врло интензивних радова и нашим применама и српској науци. А потписани мисли, да после толикогодишњег труда његова, да не каже и жртва, то је и заслужно, да би и *Аналима Опсерваторије и Метеоролошког Збирког*, итд. показао: да није држава бескорисно потпомагала и издржавала нашу *Опсерваторију Велике Школе и њене метеоролошке станице*.

Публикујући, пак, овај чланак о нашој Опсерваторији, која већ има велику историју одакле изнесох за сада ово речено, ја то чиним и за то: да бих ближе

упознао г. г. читаоце са нашом Опсерваторијом, (која им стоји на расположењу, да је лично и виде и познаду); и друго, да бих, на место усменог, евентуалног, „критиковања“ — које много пута и на многим местима греси намерно или ненамерно — дао повода јавној оцени и критици, вазда корисним општем добру, да оне њином благотворном, *истинитом* речи послуже и нашој Опсерваторији у њеној тешкој служби науци и култури земље наше.

10. Новембар 1898
у Београду*).

*) Када сам био завршио ове редове, послат ми је од стране Географског Одељења Министарства Војеног „*Пројекат законика за геодетске радове у Краљевини Србији*“, у које је предвиђено (у чл 7.) суделовање астрономске опсерваторије и Геодетског Завода Велике Школе, чему се врло радујем сада: да би наша астрономска опсерваторија — данас организована — послужила онј великој цели, коју сам јој још од почетка поставио.