

Поштарина плаћена у готову.

Год. 13.

Београд, Јуни и Јули 1932.

Титова ул. 17. Telefon 643
 Св. 3.

ГЕОМЕТАРСКИ И ГЕОДЕТСКИ ГЛАСНИК

Орган Удружења Геометара и Геодета Краљевине Југославије

Сарајевска ул. 5а.

БЕОГРАД.

Сарајевска ул. 5а

Уредништво и администрација Сарајевска ул. 5а	Власник за Гл. управу Милан Мравље нар. посланик. Уредник Димитрије Милачић геометар	Изази у два месеца једанпут. Поједни број 10 дин.
--	---	--

Универзитетски професор
 Ing. Драгомир М. Андоновић

ЕКСПОЗЕ О КАТАСТРУ

Краљевине Србије 1918 год.

Српска влада је 1918 год. била на Крфу.

Позван да изложим, шта треба урадити по повратку у земљу, да би се омогућила лакша манипулација непокретностима, — дао сам овај експозе, којим је био задовољан пок. Стојан Протић — тадањи министар, а и остали чланови владе Г. Јанковић, Нинчић и други.

За овим је одмах следовао по налогу пок. Стојана Протића и „Први нацрт пројекта за Закон о Катастру“¹⁾ у сарадњи са г. Миланом Влајковићем адвокатом из Београда.

По повратку половином априла 1919 год. основана је Катастарска Дирекција при Министарству Финансија, као што је поменутих написима предвиђено.

Иако ми је пок. Стојан Протић предочио, да се нада да би Катастар брзо напредовао, кад би се примио директорства, ипак сам сматрао, да је професура бар исто тако важан државни посао па сам остао при њој. Може бити да сам са

¹⁾ Може се добити оштампан код писца, Београд, Бранкова 23 Тел. 21-552

извесног гледишта и погрешно, јер би веровао тада и *Каштар* и *Груншовница* (баштинска књига) били у једном и истом надлештву: административни *шрошкови* одржавања *смањили би се за 40%*. (в. Геом. гласник св. 2. 1928 стр. 23).

Од тада су се прилике измениле, нарочито је фотограмметрија напредовала и потврдила закључке које сам у овоме експозеу предвидео и нагласио.

Девалвација је међутим бројне цене изменила тако, да тадање цене у златним францима или динарима данас треба множити коефициентом који се креће између 20 и 30. Најлакше ће бити да се множе цене коефициентом 20, да би се добиле садиње, као што је у тексту и учињено.

Литература, до које се за време рата врло тешко далазило, цитирана је по негде у тексту, и како је овај експозе рађен брзо, то треба сматрати да је све, што личи на те текстове, из њих и узето, рецимо дословно.

Добро сам се чувао да у тексту ништа не изменим, сматрајући да и овај докуменат припада историји развика катастарскога питања у нас.

Благодарим скупштини Удружења геометара Краљ Југославије, која 23 марта 1930 у Скопљу решила да се овај експозе штампањем стави ширем кругу геометара на расположење, а нарочито овогодишњој управи, која је то извршила.

15 јула 1932 год.
Београд

Ing. Д. Андоновић

1. Катастар

Катастар је значио само попис, попис непокретности, — и изазвао је израду парцеларних планова непокретних имања. Мало по мало прецизовале су се потребе тачнога пописа и реч је обухватила опсежнији појам.

Данас катастар обухвата израду планова у великој размери тако, да потпуно одређују стање свих имања и тиме служе за основу баштинских књига, а преко њих реформи хипотекарнога режима, омогућују земљораднички кредит, преносе сопствености са једнога лица на друго, утврђујући сигурно међе појединих имања, отклањају спорове око њих, и тиме готово искључују свађе и злочине.

Са своје стране баштинске књиге дају правну дефиницију сопствености, права службености итд. као што планови дају географски положај. Оне добро израђене у вези са плановима престављају инвентар непокретности.

Дакле чак и кад би се занемарило гледиште чисто фискално израда катастра је неопходна са правнога гледишта.

И ма да су поменути разлози довољни да нас поставку на израду катастра, они нису усамљени и има од њега и других битних користи. Поред правилнога разреза пореза, што је већ по себи важно, катастарски планови дају могућности да се изради под најповољнијим условима прецизности и брзине најбоља карта Србије у великој размери.

Поред недовољности наших досадањих карата у размери 1:200000 и 1:75000 (т. з. ђенералштабних), свако ће лако разумети да нам је неопходна добра карта Србије у великој размери 1:10000. Таква карта кад се буде радила по свршеном катастру стала би 10 пута мање но кад би била рађена одвојено. Поред тога таква би карта била и много тачнија и прецизнија и употребљива и у техничком погледу за генералне пројекте путева, жељезница итд.

Од таквога рада инжињери не ишчекују само план (хоризонталну пројекцију) довољно тачан него и нарочито дефиницију теренскога рељефа, оно дакле исто што данашњим плановима и картама или недостаје или је такво, да се не може употребити за какву год техничку студију.

Такви планови и карте тако рећи преносе сам терен (његову потпуну слику) у инжињерски биро и омогућавају одмах, без изласка на терен, студију пројеката за све врсте техничких послова, како саобраћајних тако и привредних и санитарних (исушивање, наводњавање, комасацију или груписање пољопривредних имања, израду општинских геолошких карата, израду рударских карата, регулацију река и речица осигурања од поплава, регулацију и нивелацију вароши и варошица, експропријацију, будућу регулацију села, водовод и канализацију, израду путова за експлоатацију шума итд.)

Нарочита је добит у техничком погледу и та, што се одмах могу лако студирати упоредо и све варијанте дотичних пројеката. Колика је важност ове напомене разумеће свако, кад зна да од пута, којим се иде зависи цена дотичне грађевине на суву или води, а најбоље се може оценити кад се све узме у обзир, тј. кад се све варијанте имају у виду. Могу

поменути баш на овоме месту, да је код нас у Србији немање катастра — и услед тога само лутање око привремених премера, израда траса за железнице, и путева, које су услед тога и врло скупе и веома недовољне. покушаји око исушивања ит.д. — стало до сада по мојој оцени бар око 15 милијона динара¹⁾, а то је половина цене за његову израду.

Дакле, за све техничке циљеве катастра, неопходно је да планови буду попуњени тачном преставом теренскога рељефа, тј. да терен буде представљен и у висинском погледу.

Катастар не треба да буде ни чисто фикалан, ни правнички, ни географски, ни технички, него мора обухватити све циљеве у исти мах и тиме постати и најкориснији за целу земљу и све гране државне управе. Катастар мора бити основа и за правичан порез, и за сигурну својину, и за физички појам терена у хоризонталном и висинском погледу итд. и најпосле за све примене на које би пракса наишла служећи се тим моћним средством.

Од народа се не може ни тражити таква жртва, па да му се у замену да само полован резултат са скученим циљем.

Потпуно схваћен, катастар се јавља као дело неопходно свакоме народу и држави, а напори око његове израде су богато награђени у свакоме погледу користима непосредним а нарочито посредним.

Да би се лако дошло до циља идеја о катастру треба да буде популарна, а у томе је погледу код нас већ много учињено; чини ми се да сваки трезвенији земљорадник једва чека да се катастром користи. А разуме се да и све гране државне управе треба да га сматрају за својину, а не само као инструмент Министарства Финансија.

И на послетку, чим се катастар у некој општини заврши, мора се одржавати тако да увек и у свако доба буде тачна престава свега онога што се на терену среће у погледу поделе земљишта; катастар мора бити увек потпун, увек à jour.

Кратки извод

Катастру мора претходити тачно омеђавање и обелбјавање међа сталним белегама на терену за свако непокретно имање;

¹⁾ предатних

Технички део катастра обухвата израду планова у великој размери за сваку општину; дефиницију теренскога рељефа и одређивање површина свакога имања без изузетка;

На основу тих података израђују се баштинске књиге у које мора бити уписано са одговарајућим подацима свако имање без изузетка;

Кад је се у извесном тренутку добио такав отисак свега што у општини постоји, одмах мора настати стално одржавање катастра (евиденција, ревизија) тако да катастар буде увек потпун, увек „à jour“.

Планови морају бити тако рађени да се лако могу репродуковати и ставити публици на расположење по умереној цени, а фотографским путем смањени дати карте у свима размерама.

2. Омеђавање (ограничавање) и обележавање међа (непокретних имања) на терену

Катастрисање обухвата израду баштинских књига, које би тачно утврдиле физичко и правно стање непокретних имања, олакшале преносе непокретности, и тиме дале могућности пољопривредницима поред сигурности својине и огромне олакшице хипотекарнога кредита, чему се одавна циља.

У физичком погледу главно је имати утврђене међе — обим дотичнога дела земљишта, на које се односи право сопствености уписано у баштинску књигу.

Како је међа извесне непокретности у исти мах и међа суседне непокретности, њен положај мора бити утврђен обостраним пристанком суседа сопственика тих непокретности.

Тако утврђена међа уноси се у катастарски (геометриски) план, који је неопходна основа баштинских књига.

Катастарски план мора бити довољно тачан а белеге укопане по међама у довољном броју, да би се у случају потребе могле брзо и сигурно утврдити дотичне међе.

Свакодневне потребе изискују да међе буду обележене на самоме терену видним знацима. Обележавање је различно од омеђавања (или размеђавања) оно мора бити видно и трајно, оно је видљиво и сигурно остварење међа.

Међе или границе имања могу бити обележене на терену зидом, насипом, дрвеном оградом, живом оградом, трњем, жарком, потоком или речном обалом и т. д. У таквим случајевима обележавање је непрекидно.

Или обележавање је извршено само где-где, с времена на време махом на преломима обима дотичнога имања. За обележавање су употребљене камене белеге или јако коље или при деоби какво дрво или неки други знак. Овакво је обележавање местимично.

И непрекидно и местимично обележавање може ићи по самој међи или јој бити паралелно, т. ј. у првом случају средина белеге, зида, живе ограде и т. д. или камена, коца, дрвета налази се на самој међи, у другом много чешћем случају средина белеге није на међи него је сво обележавање паралелно померано, за исту дужину.

Најбоље је и најекономније местимично обележавање сталним белегама (најбоље бетонским или каменим, само изузетно у мочарима јаким растовим кољем) и то не паралелно него директно т. ј. тако да средина белеге падне на међу.

Колико ми искуство у тим пословима по нашим општинама допушта оцену, рекао бих да је само једва једна петина имања обележена или ограђена, а остатак је само забражђен (или је остављена једна бразда непоорана) или му се међа зна само по сећању, а на терену нема ничега сталног што би могло међу да покаже.

Такво хаотично стање је узрок небројеним споровима, које несавесни људи искоришћују за себе, а чини ми се да број таквих спорова; износи и највећи део спорова, које наши судови у опште и суде.

Чини ми се исто тако да је три четвртине осуђеника у Толчидеру било осуђено због злочина око међа.

Спорни трошкови износе најмање 50 дин., а пењу се често и до 5 или 6 хиљада динара.¹⁾ Два таква спора у општини су довољна да плате једном за свагда катастар целе општине, дакле успостављања реда и мира целе општине.

У својој пракси по нашим општинама приметио сам да је свет нарочито земљорадник код нас лако савитљив и да врло радо пристаје на пријатељско поравнање и исправку међе и границе, нарочито кад му се лепо и пријатељски

¹⁾ Предратних.

објасни, да је чак и мањи губитак у терену много јефтинији него ли спор пред судом, и кад зна да се та исправка врши једном за свагда, да апелате више нема, и да ће та међа бити стално на терену утврђена. Улога геометра се јавља дакле у врло лепеоме виду, док на против улога људи, који се труде да докажу правне основе нечијега поседа, није баш много похвална, јер ствари махом заплићу и отежу у недоглед.

Код државних власти нема никаквих књига, које би могле колико толико послужити за доказ својине непокретности. Тапије саме по себи, по своје облику и садржини не могу имати никакве правне вредности, јер је с обзиром на њих каква било стручна експертиза потпуно немогућа.

Код нас се дакле право својине може доказати једино сведоцима, а њихови искази оснивају се само на сећању.

Катастар мора почивати на сигурној основи, која би потпуно искључила такво хаогично стање.

Неопходно је на овоме месту приметити, да макаква и маколико тачна била техничка израда планова, они ипак подлеже извесним неизбежним оступањима прво у мерењу, а затим у преношењу на план или карту. Није овде реч о грешкама у раду, што се извесним методама и системом у раду може лако избећи, — него су у питању мале, врло ситне несавршености свакога човечијег па дакле и геометарског рада. О томе постоји читава литература, која датира већ од неколико векова и која се завршује рачуном веровности и методом најмањих квадрата. Резултати до којих се долази, овакви су:

Како се планови не раде у природној величини него дају само смањену слику свега, што је на терену, то и тачност која се изискује и постиже, зависи од величине те слике т.ј. од размере у којој се планови израђују. Тако н.пр. кад се ради у размери 1:1000, може се извесним начином рада постићи таква тачност, да нека макоја тачка на плану представља одговарајућу тачку на терену до на 0,30 m, о чему се изражавамо гарантујући тачку до на 3 десиметра; т. ј. кад се то пренесе на терен онда би смо рекли, да тачка тако добивена може бити или онде где смо је одмеравањем на терену добили или у тој околини, али никако даље од 3 десиметра (у опште су та оступања 3 пута мања). Кад је тачка на терену већ била обележена онда се она може лако одме

рањем и преносом са плана наћи, баш и кад није над тереном видна (има само мало да се загребе мотиком, па се обележена и тражена тачка одмах појави).

Ми смо дакле у стању да дамо приближно положај неке тачке која ја већ на терену утврђена а од катастра не треба ишчекивати оно, што он не може дати, баш кад би му се повећањем размере и изменом метода и тачност повећала а услед тога и цена знатно скочила. Па баш и у таквим случајевима и у толико пре је неопходно прибећи обележавању граница на самоме терену сталним белегама, које их на терену потпуно прецизују.

Тако је у свима земљама, где се на катастру повише радило и ради, а свакодневне жалбе су дозлогрдиле у земљама где се обележававање није предузело.

Просто местимично обележававање међа

Код нас је тај начин само у малој мери примењен. У Француској на северу и истоку где год је катастар обновљен употребљено је такво обележававање или у опште или делимично.

Као тип правилнога и прецизног обележавања простим каменим белегама (без двојног ни бочног утврђивања) може се сматрати онај начин, који је употребљен у Елзас-Лотрингији, при обнављању катастра и изради баштинских књига.

Место за обележававање се бира онде, где белеге не сметају обрађивању земље и где неће бити лако искварене.

Да би се могле лако успоставити белеге, које би ишчезле образују се алињмани камених белега (Steinlinien, в. Rodenbusch). То је нарочито случај на потесима правилних парцела. Белеге дају пресек тих алињана са међама дотичних парцела.

Код праволиних парцела, кад дужине не прелазе 200 m, а крајеви им се догледају, ставља се само један ред камених белега на свакоме крају,

Кад су парцеле криве а терен валовит, умећу се међ крајеве и друге линије белега у довољноме броју тако да се узастопне белеге могу догледати и да се делови полигона дефинисаног праволиним спајањем узастопних белега, подударују до на неколико сантиметара са правим међама дотичне парцеле. По који пут је употребљено и паралелно обележававање померањем линије за 2 до 10 метара.

Сопственици морају (под претњом казне) бити присутни на терену приликом омеђавања и обележавања њихових сопствених имања и одговорити свакоме позиву с тим у вези.

Обележавање је обавезно за све меће и границе. Сопственици носе све трошкове око тога.

У почетку је сопственицима била остављена слобода да сами набаве и поставе белеге, али после несавладљивих тешкоћа, влада елзаслотриншка је касније поверила све то општинама, које имају и да наплате од сопственика трошкове око обележавања међа.

Инструкција од 25 октобра 1889 установљава заклете међаре (Steinsetzer), који раде по наредби шефа геометарске катастарске секције. Ни једна се белега не сме укопати ни померити без међара, т. ј. само међари имају права да их постављају или померају. Геометри (шефови секција) учествују у набавци белега и контролишу извршење.

На мочарима може се место белега употребити растов стубић, 1 m дуг, пресека 0,10 m, угљенисан оздо.

За обележавање је употребљен кречњак или гранит. Белеге су шире у основи него при врху.

Општинске граничне белеге морају имати најмање 0,90m висине, а горњи део тесан и квадратнога пресека од 0,25m.

За границе путова су употребљене белеге од 0,60 до 0,70m; део, који је над тереном, преставља тесан пресек 0,15m

За поједине парцеле камен може бити и тесан (али то није обавезно), а дужина му је 0,50 до 0,60m.

Општинске граничне белеге су укопане најмање за две трећине дужине, по њивама не морају бити видне за више од 0,08 до 0,10m; у двориштима белеге се могу укопати равно са земљом.

У Пруској и Баденској обележавање се врши готово на исти начин као и у Елзас-Лотрингији и даје у сваком погледу задовољавајуће резултате.

Двојно местимично обележавање

У Дордоњи (у Француској) белегу сачињава велики обичан камен стављен на пошљунчану постељу. Као знак, да је баш тај камен употребљен за белегу, а не неки други, придружују му се још два парчета пљосната камена или цигље (опеке).

У департманима (Фран.) Високе Лоаре, Роне и Гароне, белеге камене обичне или тесане, видне или за неколико сантиметара под земљом, увек су праћене још и другим неким начином обележавања, који се састоји махом у додатку делова цигље, која је кесером разбијена и чији се делови тачно допуњују и склапају. Ови дупликати обележавања се стављају под главну белегу.

Тако је у Аустрији (Instruction f. d. Df. agrarischer Operationen, 1887), за комасацију и обнављање катастра прописано, да се под белеге метне стуцана цигља, стакло, шљака, да се на то метне плоча, на којој је крстом означен прави положај белеге. Над земљом белега је камена и носи на себи или крст или рупу. По који пут је камен замењен јаким растовим стубом, а место крста је употребљен гвоздени клин. Често је за утврђивање двојно место плоче употребљена вертикална дренажна цев од опеке.

У Елзас-Лотрингији употребљена је обична плоча као дупликат обележавања тригонометријских тачака.

У Прусској и Италији у таквим случајевима за важне тачке употребљене су за побочно утврђивање 4 дренажне цеви вертикално укопане на теменима квадрата у чијем је центру сама тачка.

Други начини обележавања

По који пут је у каменитим пределима употребљен само крст у стени или чак и само боја плава, црна, бела или црвена, или је испод белеге, која је из далека видна још укопан и камен, и т. д.

Живе ограде се не могу употребити за тај циљ, јер оне као што народ каже, живе и крећу се под утицајем ветра а нарочито поткресавања, што може да их помери после дужег времена за више метара. Сем тога разне врсте се крећу разном брзином и ретко су колико толико сталне.

Не може се од сопственика тражити да своја имиња ограде каквим било непрекидним обележавањем и с тога би даље излагање било непотребно.

Кратки извод

Искуство је у свима земљама показало, да је обележавања међа апсолутно потребно и неопходно. Оно мора предводити катастрисању.

Да би се обележавање могло извршити мора се тачно знати: шта је чије, т. ј. мора се извршити омеђавање пре обележавања.

Омеђавање треба да подлежи обостраном пристанку суседа сопственика и да не изазива спорове. Тапије не могу служити као апсолутан доказ о величини имања, кад немају за основу катастарски премер. Пре свега држава, окрузи, срезови, општине, села, засеоци и све јавне установе треба да обележе своја имања.

Као што је поменуто, најбоље је обележавање просто, местимично и директно (а не паралелно), — тако да средина белеге падне на саму међу или границу.

Искуство је показало да се обележавање, чак ни у полицијској Немачкој не може оставити самим сопственицима, јер се наилази на бескајне тешкоће, него се мора обратити бар општинским организацијама за извршење тог важног посла. Такав је начин предложила и Француска екстрапарламентарна комисија за катастар (Commission extraparlamentaire du Cadastre-Procès verbaux — 1905.)

Неопходно је исто тако да у свакој општини буде два или три међара, лица којима би било искључиво поверено постављање и одржавање белега, без чијега се суделовања не би смела поставити ни померити, ни једна белега.

Процедура за извршење омеђавања и обележавања

Свуда катастрисању мора претходити и обележавање међа сталним белегама.

Свака општина је дужна да покаже своје општинске границе и да их на терену обележи у договору са суседним општинама. У обиму једне општине може се извршити подела на села и т. д., за ту поделу употребиће се какав виднији објекат као поток, пут и т. д. или бар граница појединих имања.

Једно засебно непокретно имање (посед) или баштину је сваки ма колики део терена који може садржавати једна или више додирних деоница и која припада истоме сопственику а налази се у једној истој општини.

Једна деоница је сваки ма колики део терена намењен једној и истој употреби, н. пр. обрађен свуд на исти начин (њива, ливада, виноград, и т. д.) а налази се на једној и истој баштини (ове две дефиниције треба строго прецизовати законом).

Свака баштина мора бити на терену обележена сталним белегама по обостраном пристанку суседа. Белеге морају бити постављене у толиком броју, да се увек двеузастопне догледају и да омогуће успостављање оних белега, које би случајно биле померене или ишчезле, — или које би прелазом (продајом) једнога дела имања (једне парцеле) на другога сопственика биле неопходне због новог омеђавања или обележавања на терену.

Држава, окрузи, срезови, општуне, акционарска друштва и јавне установе као и сви приватни сопственици су дужне да помогну омеђавање и обележававање имања омеђавањем и обележавањем својих.

Омеђавањем се треба користити и извршити мале исправке граница, што би се прописало правилником и у многоме олакшало рад око снимања и трошкове око обележавања.

Сопственицима треба лепо (можда брошурама) објаснити, шта се од њих ишчекује, заинтересовати их за извршење посла ударајући гласом на приватно-правни део, земљораднички кредит и т. д.

Како је њихов пристанак неопходан, јер се не може такав рад предузети у средини која му је противна, позвати их да образују *ојштинске задруге за омеђавање и обележававање* имања у року од три месеца од објаве за почетак катастрисања у срезу дотичне општине.

Чланови те задруге, сви сопственици имања у општини, у томе року изабрали би 10 сопственика, који имају имања у тој општини, а од којих двојица не станују у тој општини.

Задружни уговор би н. пр. овако изгледао: Потписани сопственици непокретних имања (баштина) на земљишту општине Н, у сврси омеђавања (ограничавања) и обележавања међа свију имања у овој општини, да би се на тој основи израдио катастар, удружују се под следећим условима.

1. Задружни одбор за међавање и обележававање имања сталним белегама, био би овако састављен:

а) Председник општине или његов заступник (један од чланова општинскога одбора) као председник одбора за омеђавање;

б) Десет сопственика (од којих двојица станују ван општине) одборника изабраних прстом већином гласова;

в) Геометар (срески, чиновник Министарства Финансија) као секретар одбора.

Одбору (по његовом избору) помажу при раду на терену 2 заклета међара (мештани, такође сопственици, који по наредби геометра постављају белеге.

2. Сопственици се обвезују да или лично или преко заступника покажу границе својих имања или одбору или среском геометру, секретару одбора, који ће се бавити о изради катастра. Границе свакога имања биће утврђене белегама у присуству и по њиховом казивању. Сопственици, који не би на позив дошли, биће извештени: да је обележавање извршено у њиховом осуству и да могу у року од месец дана проверити положај белега и ставити своја примедбе. По истеку тога рока сматраће се да пристају на постављене белеге.

Одбор ће пре свега гледати да поравна све несугласице, које би постојале међ сопственицима односно граница.

Жалбе против одборских одлука решава старатељски судија кога потписани узимају за последњу инстанцију. Рок за жалбе је 6 месеци.

3. Сопственици се обвезују да одбору покажу и сва писмена као тапије итд., кад им се то затражи, а могло би да олакша геометру посао око катастрисања.

4. Ни у ком случају овај уговор не треба сматрати као обавезу у сношењу трошкова око омеђавања.

Потписи:

.

Рад одбора за омеђавање био би прописан законом и правилником и имао би за циљ:

1. Истраживање и припознавање привидних сопственика свију имања дотичне општине;

2. Омеђити сва имања и обележити их на терену;

3. Констатовати споразум и измирење суседа у случају спорних граница;

4. У случају непомирљивости, одбор би са своје стране, пријатољски утичући, имао да учини све у циљу поравнања;

5. Привремено одредити оспорене међе у случају несасгласности дотичних сопственика, или у случају њихова осуства и на терену их привремено (коцем) обележити;

6. Утврдити права службености итд.;

Геометар и преставаља државу, округ и срез у којима ради. Одбор о своме раду води детаљан записник преко секретара-геометра који израђује скице, пописне листове за свако имање (баштину), посед.

Решава се простом већином гласова (кворум чланова) у случају једнаке поделе решење је одложено.

По решењу старатељског судије обележене међе сматрају се за сталне и белеге се могу стално утврдити.

Оваква процедура може изгледати на први поглед гломазна, али, кад се изближе осматра, може се лако увидети, да би излазак на терен самога одбора за омеђавање био изузетан случај. Геометар и међари мештани свршили би омеђавање у присуству најмање једнога сопственика у најчешћим случајевима. За тим би други сопственик или сопственици били позвани да припознају обележене међе и да их и они усвоје и потлишу на пописним листовима дотичних имања. Тако прикупљен материјал би одбор само усвојио и не излазећи на терен, одједном за огромну већину имања. Само у врло ретким и изузетним случајевима, где су нпр. сопственици већ потезали секирама, одбор би послао неколико изасланика да спор извиди и измири по могућству.

Сви други начини, које сам год пробао, давали су горе резултате и отезали су посао. Међутим тако радећи чак и без нарочитога одбора за омеђавање, који је био замењен општинским одбором, постизавао сам задовољавајуће резултате, радећи за свој лични рачун, дакле није ми било стало до губљења времена.

Могу из своје праксе цитирати три примера: Доњег Милановца, Рашке и Крушевачкога Александровца, при којима ни један једини пут није ми било потребно обратити се општинском суду за утицање на сопственике при омеђивању имања. При премеру Рашке било је у питању снимање само фронтова, а у Доњем Милановцу и Александровцу израђивани су потпуни катастарски планови, а по неке су међе чак и померане, да би парцеле добиле правилнији облик.¹⁾

Може се дакле, благо и пријатељски утичући на сопственике, доћи врло брзо до добрих резултата и утврдити шта је чије, и без прибегавања судскоме ауторитету.

¹⁾ Доњи Милановац 1899. год. Рашка 1903. Александровац 1908. и 1931.

У томе је циљу неопходно, да катастар буде популаран и с тога је добро тражити претходно од сваке општине образовање одбора за омеђавање. Правилник би прописао поступак о томе, имајући у виду да се такав рад не може предузети у средини која му је противна.

Сталне белеге

Најбоље је обележење просто, местимично и директно (а не паралелно) тј. такво, да средина белеге падне на граничну или граничне линије.

Правилник би прописао какве белеге треба употребити у даним случајевима.

Обележавање каменим белегама скупо је.

Најбоље ће бити, да се употребе бетонске белеге у опште, које би биле фабриковане на лицу места.

По извршеном омеђавању и пристанку сопственика кочић, који је служио за привремену белегу био би извађен. У исту рупу био би уметнут јак растов окован колац и маљем побијен за 60 до 70 сантиметра, а по том и он извађен. Рупа би се мало дотерала ђускијом. У тако спремљену рупу уметнула би се кукаста гвоздена шипчица и око ње набио би се бетон. Део што излази над површину терена за десетак сантиметара био би калупом правилно завршен и касније окречен.

Ово је, по моме мишљењу, један од најпрецизнијих и најекономнијих начина обележавања.

За белеге општанских граница употребљен био би исти систем само би белеге биле нешто веће (1,00 m 0,20×0,20 и 0,25 m.). Кад су имања узидана по међама, зид би могао послужити место бетона. У том би случају гвоздена шипка била замењена јаким гвозденим клином, који би био укопан у зид тако, да му глава падне тачно на граничну линију.

Изузетно у мочарима могла би се бетонска белега заменити јаким растовим стубом са клином.

Све би случајеве правилник о обележавању предвидео и детаљно регулисао.

Цена омеђавања и обележавања

Претпостављајући Србију у старим границама, површина јој је око 4900000 хектара или 49000 квадратних километара. Може се рећи да је број имања, која би требало обележити највише до 6 милиона.

Кад се обележавање врши у виликој маси, а парцеле су правилне, може се рећи да је за једно имање потребно просечно мање од две граничне белеге.

Дакле, број белега ће бити мањи од 12 милиона комада.

Материјал за такву белегу, под претпоставком да буде ослобођен дажбина, стао би највише 0,20 дин. укупно 2400000 (два милиона и четири стотине хиљада динара предратних тј. око 4800000 садањих)

Обележавању мора претходити омеђавање и привремено постављење белега. Те послове извршује геометар са 2 или 3 међара. Пракса показује да се може обележити на сат 4 до 5 имања узев у обзир и све тешкоће и дангубе, које отуда могу проистећи.

Геометрова месечна плата је просечно 350. динара, а међарова просечно 150. (тј. 7000 и 3000).

Поменуте цифре садрже коефициенте, који воде рачуна и о нерадном времену, као што показује одељак „награде техничког и осталог особља“,

За радни дан од 8 часова може се омеђити и привремено обележити на терену 36 имања; за месец дана рачунајући у то и кишне дане итд. 800 имања; дакле за једну општину потребно је око 5 месеци, или један геометар са својим помоћницима може да изврши привремено омеђавање и обележавињс двеју општина годишње.

Дакле врло широко рачунато и добро плаћено омеђавање и привремено обележававање стало би укупно: 4900000 (четири милиона девет стотина хиљада) динара, 320 геометара са довољним бројем међара лако би могли да га сврше за 2 године у целој Србији старих граница.

Обележававање сталним белегама иде уз омеђавање несумњивих граница и садржано је у предходној суми. Међутим нарочито после ратова биће много сопственика, који се у опште неће више ни јавити, дакле дефинитивно стално обележававање за извесан број деоница мораће да се одгоди, док не прођу рокови, који апелату искључују. После тога стално обележававање извршују међари под надзором геометра, који ради у некој другој општини истога среза.

Вишак цене због накнаднога постављања сталних белега био би, под неверовном претпоставком да је 40% сопственика у томе случају: 800000 (осам стотина хиљада) динара.

Та цифра претпоставља, да геометар долази двапут недељно да обиђе и контролише замену привремених белега сталнима.

Дакле цена радова омеђавања и обележавања сталним белегама била би:

	предратних	садањих
Материјал	дин. 2400000	48000000
Омеђавање и прикупљање података о појединим имањима, прављење скица о томе на самој терену, и обележавање на терену (стално или привремено) израда пописних листова за свако имање и г.д.	4900000	98000000
Накнадно допуњавање обележавања сталним белегама	800000	16000000
Укупно	8100000	162000000

(осам милиона и сто хиљада динара предратних) т.ј. 1,65 (т.ј. 33) дин. по хектару, а то је цена, која је и у Француској при обнављању катастра приближно постигнута (кад се обрачуна скупље обележавање каменим белегама).

Резултат овога рада био би дакле:

1. — Свако имање омеђено и обележено сталним видним бетонским белегама на терену;

2. — Свако имање има свој пописни лист, који показује број (№) тога имања у дотичној општини, парцеле из којих се састоји имање, име и домицил сопственика и т. д., права службености, облигације, хипотеке и т. д. пријављени принос;

3. — Геометар би саставио привремени азбучни списак сопственика; листови би с једне стране показивали сопственика и т. д. а с друге бројеве имања (баштина, поседа) која им припадају;

4. — Познајући терен дотичне општине геометар је у стању за два три дана рада да рокогносцира детаљну тригонометријску мрежу и да је по одобрењу обележи, а евентуално би пројектовао и полигону мрежу;

5. — Та би основа катастрисања била готова крајем друге године са 320 геометара, по цени од 8 милиона сто хиљада динара предратних (162 мил. дин. садањих) или 1,65 дин. по хектару, (тј. 33 дин. по хектару).

3. Генералне операције

А. — Триангулација

с обзиром на катастарске планове

За сваки део терена, чија површина прелази 100 хектара, неопходна основа добрих катастарских планова је триангулација тога терена. Она је као темељ солидне грађевине; без ње се далеко не иде.

У свима земљама, установљивање катастра је потекло из потреба пореза на непокретна имања на основу њихова констатовања на терену и идентификовања њихових сопственика, на основу мерења њихових површина (обрађивањем) и оцене њихових приноса. Отуда махом и фискални интерес катастра и његово извршење под утицајем Министарства Финансија. У томе се погледу може додати још један разлог: Министарство Финансија употребљава при наплати пореза врло често све планове у исти мах, док их остала Министарства ретко кад употребљавају у томе обиму. Па и у томе изузетном случају у питању су пре свега опште карте а не детаљни планови.

У цивилизованој земљи међутим, много шире схваћени интереси и појединачна и целине изазивају потребу катастра доброг, добро одржаваног и употребљивог и за друге циљеве, а не само фискалне.

На име, катастар треба да буде основа за, тако рећи, право грађанства непокретних имања, њихов инвентар и партијалник, хипотекарна гаранција, основа земљорадничког кредита. Дајући наслеђствима сигурне међе, катастар укида парнице око њих. Он исто тало регулише преносе продаје имања и успоставља мир у земљи.

Укупна вредност зиратнога земљишта у Србији (старих граница) може се рачунати на 6 милијарди динара¹⁾, а годишњи принос на 200 милијона динара¹⁾, међутим, кад би све било по данашњој пореској стопи порезано, порез би износио мање од једне дванаестине те цифре, дакле мање од 20 милиона динара¹⁾ (он је данас трећина онога што би могао да буде). Упоређење горњих цифара навело је извесне наше катастарске борце да кажу, како у фискалном погледу катастар није ни потребан јер се може заменити порезом на принос. (У шта ја

¹⁾ Предратних динара а сад све треба множити коефицинтом 20, тј. 120 милијарди, 4 милијарде и 400 милиона.

Јако сумњам, јер нисам никога видео, да је без катастра био у стању израчунати порез на принос, не сумњам да би тако исто било и са тим предлагачима). Даље, говорено је, да се потреба катастра јаче осећа у Министарству Привреде, Правде или Грађевина, која без њега не могу озбиљно да раде, чак је се мислило на оснивање катастарског одељка у Министарству Војном, јер се на основу добрих катастарских планова тако рећи слажући их једне уз друге, са врло малим трошковима, може доћи до најбољих карата Србије, које су потребне и томе Министарству.

Уз ту прву техничку потребу лакога и тачнога слагања парцеларних планова иде и друга, још императивнија са правнога гледишта.

На име од планова се захтева да имају правну вредност и да, у случају спора око неке границе, непобитно докажу шта је чије. Они морају бити такви да свака гранична линија буде тачна и несумњива. Дакле и прави положај граничних линија на крајевима додирних листова мора бити тачан и несумњиво одређен (без икакве двосмислености), па припадали ти листови истој или суседним општинама, били они цртани у истој или разним размерама.

Кад неби тако било, при преношењу међе са плана добиле би се две различне линије на терену према томе, да ли је употребљен један или други лист парцеларнога или парцеларних планова. Дакле и за судије и судске вештаке, експерте, положај би био безизлазан пошто би обе тако добивене а противречне линије спорне границе, проистицале из два документа, који имају исту вредност и у правном и у техничком погледу, случајеви чешћи но што се претпоставља. Да би се то избегло, неопходно је а у исти мах и довољно баш са правнога гледишта, да се додирни листови тачно слажу и надовезују по крајевима, кад су рађени у истој размери; а у случају различних размера, да координате заједничких тачака и граничних линија буду исте, као што се техничари изражавају о тој индентичности.

То тачно слагање или идентичност координата заједничких тачака додирних листова (као што предосећа и сам здрав разум, чак и без техничког знања) претпоставља: да су премери, из којих су потекла оба нацртана листа, имали исту полазну тачку, исту основу, која је била у напред утврђена једним већим обимним премером или једном општом операцијом.

Та предходна операција назива се „триангулација“, а утврђене тачке на које се она ослања, тригонометријске.

Пошто извесне тригонометријске тачке, које су основа једнога листа, морају да послуже исто тако за основу суседнога додирнога листа, очевидно је да триангулација мора обухватити оба листа.

Из истих разлога триангулација мора обухватити и све додирне листове поменутих листова, и на крају крајева протегнути се на целу територију, која се катастрише.

Сем тога такав начин рада даје могућности да се детаљни премер почне ма где, прекине и настави кад се и где хоће, пошто је целокупност осигурана и слагање омогућено. У осталом баш због те слободе кретања, катастрисање је економније.

Дакле, да би се осигурало тачно слагање додирних нацртаних листова (или одговарајућих координата) катастарскога плана неке општине мора се пре свега извршити општинска триангулација, која би обухватила целу територију дотичне општине.

У циљу слагања граничних листова појединих општина у извесном срезу извршује се среска триангулација, која обухвата цео срез и тим даје могућности да се поједине општине сниме засебно (а веза им се постиже преко триангулације).

Да би се сложили срески гранични листови неопходна је окружна триангулација, а из истих разлога државна триангулација.

Још у 18 веку било је утврђено да катастрисању мора претходити државна триангулација.

Француска уставотворна скупштина прописујући опште катастрисање одлучује, да планови буду везани операцијама већега обима на основу „les grands triangles de l'Académie“ (1791).

И касније све државе, које су предузимале катастрисање и у томе успеле, оснивале су га на триангулацији. Енглеска од 1805., Баварска 1808., Виртемберг 1816., Аустрија и Нидерланд 1817., Баденска 1852., Швајцарска 1868., Маџарска 1877., Пруска 1879., Елзас-Лотрингија 1884., Италија 1876., Тунис 1887., Египат 1897., и т. д. И на основу закона од 17 марта 1898., који тежи да убрза и учини економнијом ревизију катастра у Француској, декрет од 9. јуна исте године Чл. 4. овако каже:

Катастарска се снимања ослањају на специјалну триангулацију основану на великој триангулацији, предходно ревидованој у томе циљу.

И даље:

Напредовање катастарских операција следује напредовању рада на ревизији велике триангулације.

(„La marche des opérations cadastrales suit celle du travail de révision de la grande triangulation“).

О овом и сличним питањима постоје читаве литературе, и кад би се опет неки нови борац „за катастар“ појавио с противним предлогом, био бих само наведен на цитирање случаја, где је на тај „нови“ начин рађено па се, разуме се, није дошло до резултата. У основним геометријским радовима лако се не може новачити. Геодезија је врло стара наука, чији су основни принципи давно утврђени, Међ њима је најглавнији: да се при извршењу иде увек од већег ка мањем и да се на тај начин не само онемогући нагомилавање неизбежних оступања детаља, него још и да им се утицај смањи и на триангулацији потпуно уништи.

Извршење триангулације равних редова — време, цена

У циљу добивања добрих и сигурних планова неопходно је имати триангулације: државне, окружне, среске и општинске.

Те непрецизне изразе, техничари замењују другим, који лако дефинишу разлику између појединих тригонометријских редова.

Тригонометријске тачке су првога реда, кад остојање двеју узастопних тачака, међу којима се врши опажање правца, прелази 20 километара.

Међу тригонометријске тачке првога реда умеђу се тачке другог реда, код којих се опажани правци крећу од 20 до 10 километара. Триангулација другог реда сматра се за попуњену и довршену, кад су јој опажани правци узастопних тачака близу 10 километара.

Међу тачке 2 реда умеће се триангулација трећег реда, чији се опажани правци крећу између 10 и 3 километра. Сматра се да је довољно попуњена и довршена, кад су јој опажани правци најближих тачака око 3 километра.

У тако попуњену триангулацију са завршеним трећим редом умеђу се тачке четвртога реда, чији су опажани правци испод 3 километра.

Овај је ред довољно попуњен кад су остојања сишла испод једног километра.

Према томе укупан број тригонометриски тачака за Србију био:

1 реда	55	остојања преко	20 km
2 „	545	„	од 20 до 10 km
3 „	5485	„	од 10 до 3 km
4 „	54415	„	испод 3 km

Укупно за све редове: 60500 тачака.

Триангулација првога реда — основна — еадржи мерење углова и основица (базиса) целогa премера. Затим се код свију других редова опажају само правци.

Мерење углова за триангулацију првога реда, као и за важније тачке другога реда, извршило би се по методи прстога мерења углова за све комбинације праваца у оба дурбинова положаја (Schreiber). Утврђено је, да је та метода и најпрецизнија и најекономнија за велика остојања.

Мерење основица било би извршено жицама од инвара, дугим 50 метара.

Опажање праваца за све остале тригонометриске тачке било би извршено по гирусној методи.

Рачунање координата тригонометриских било би извршено на основу опажаних праваца (изједначавајући оступања по методи најмањих квадрата) и то за тригонометриске тачке 1. и 2. реда (и по неку тачку 3. реда) с обзиром на кривину земљину, за тачке 3. и 4. реда сматрајући околину тих тачака као равну. За целу Србију може се употребити један раван координатни систем (а не 40 као у Пруској). Подела круга центезимална.

Тачност, која је неопходна за такве послове, и начин рада који из тога следује, прописао би правилник у овим границама.

За правце првог и другог реда постићи највећу могућу тачност али ни у коме случају опажан правац другога реда не би се смео разликовати од рачунатог за више од 4" (сексагезималне поделе).

Правци трећег реда, опажани од рачунатих, не смеју се разликовати за више од 15".

Правци четвртога реда више од 25".

Мерење основица могу показати средња оступања од једног милионитог дела мерене душеине.

Под тим условима може се рећи да је цена тачака:

			предратних	садањих	
1 реда	55	800 дин.	44000 —	900000	дин.
2 "	545	400 "	220000 —	4400000	"
3 "	5485	45 "	250000 —	5000000	"
4 "	54445	25 "	1.365000 —	27300000	"
Укупно, дин.			1 880 000 —	37600000	"

Или 0,39 динара по хектару. т. ј. 8 динара садањих.

Прве две цифре би могле бити смањене, јер је министарство већ нешто радило на томе делу триангулације. Међутим, како ми резултати тога рада нису дошли до руке, не бих ни могао рећи у коликој су мери ти послови обрађени ни за колико ће смањити дотичне (две прве) цифре.

За детаљније оправдање цена изложићу рад на триангулацији, који би био овако распоређен:

Рекогносцирање триангулације 4 реда било би поверено среским геометрима и они би га извршили налазећи се већ у општинама приликом омеђавања (в. омеђавање). За рекогносцирање и привремено обележавање трианг. тачка 4. и већине тачака 3. рада, кад се терен већ познаје, потребно је 2—3 дана. Геометар би по одобрењу његовога плана за опажање и рачунање триангулације његове општине, помоћу међара обележио на терену сталним белегама и одмерањима утврдио све тригонометриске тачке његове територије.

Материјал (белеге двапут јаче но општинске) 0,80 . 54500 44000 д.
 Рекогносцирање и обележавање 1,70 . 54500 93000 „
 Опажање праваца извршили би нарочитих 40 геометара триангулатора, којима би само то било стављено у задатак. Они могу да измере по 4 тачке на дан са три помоћника, а при томе би им помагали и међари те општине.

То би стало уз набавку инструмената и алата 12,0 . 54 500 656000 „

Рачување и публикување координата тригонометриских тачака 4 реда стаје	10,0	54500	54 5000 „
Инспекција и ревизија 0.40 од тачке			20000 „
			<hr/>
		Укупно:	1368000
	дин. предратних т. ј. сад.		27360000

Око сто тачака 1. и 2. реда израдили би 6 инжињера (600 дин. т.ј. 12 000) триангулатора уз припомоћ 25 геометара и 25 помагача. На тим би се тачкама вршило сигнализације и добила основа за цео рад. Исто би тако они имали да измере основице (базисе) целог времена.

Ови би се радови вршили уз припомоћ месних међара. Остале би тачке другог реда радили 6 инжињера са 30 помагача, а тачке трећег реда 25 геометара или инжињера са 3 помагача.

Рекогносцирање и материјал за оправку и довођење у ред оних тачака, које су већ обележене, и евентуално подизање нових:

Просечно 100 . 200	предратних	20.000	динара
Опажање праваца, геогр. одређивање места и мерење основица:			
Просечно за 55 тачака 1 реда 420 дин.		11 000	„
„ „ 45 „ 2 „ 280 „		11 000	„
Мерење основица 50 к.м. по 400 . . „		20 000	„
Опажање праваца на осталим тачкама 2 реда 500 . 120		60 000	„
Рекогносцирање и подизање нових или оправка старих тачака 2 реда 500 . 150 . .		75 000	„
Набавка теодолита и сигнала 2 по 5000 и 6 по 2500, 12 по 170		27 000	„
Основички апарат		12 000	„
Рачување и публикување, инспекција и ревизија тачака 1 реда 55 по 110		6 000	„
2 „ 545 „ 20		11 000	„
		<hr/>	
Триангулација 1 и 2 реда укупно . .		265.000	„
предратних т.ј. сад. . .		5300000	

Триангулације 1 и 2 реда могу бити готове (т.ј. израчунате) почетком друге године рада са 12 инжињера и 25 геометара.

Триангулација трећега реда би била обележена бетонским безегама 4 пута јачим но за тачке 4 реда. Оне би нодине за територију Србије у старим границама.

Како сам код триангулације изложио детаљнији начин рачунања, сматрам да ћу то овде моћи да избегнем, остајући увек на расположењу за детаљније објашњење цифара и нарочито начина рада, који би морао бити регулисан нивелманским правилником.

Укупна цена генералнога нивелмана би била :

	предратних	садањих
За 1 ред	динара 95000	1900000
За 2 „	„ 75000	1500000
За 3 „	„ 105000	2100000
За 4 „	„ 335000	6700000
За 5 „	„ 750000	15000000

Укупно за све редове: 1360000 27200000

милион и триста шесед хиљада динара или за Србију у старим границама 0,28 дин. по хектару; тј. сад око 27200000 и 5,6 дин. по хектару.

Ова цена претпоставља форсиран рад, а исто тако и публиковање крајних резултата тј. алтиметриских и динамичких кота.

Добро је напоменути, да су све коте односне на исту основну површину и да би у нашем случају требало узети за тај циљ средњу висину морскога ниво-а у Солуну. Она би била одређена мареграфом у току од две године од почетка рада, и била би узета за нормалну нулу прецизнога нивелмана Србије.

В. Прецизни генерални нивелман.

Тачно познавање теренскога рељефа је неопходно за израду пројеката путова и железница, за канализацију и водовод за регулисање река и речица, за агрикултурне сврхе, итд. Кад рад већ треба да обухвати целу државну територију, онда се мора извршити тако, да се оступања нигде не нагомилају и не пређу извесну допуштену границу. По одлуци Међународног Геодеског Удружења, сматрају се као прецизни само они нивелмани, чија су оступања у средњу руку мања од 3 милиметра по километру, а нигде не прелазе 5 милиметра по километру.

Улога генералног прецизног нивелмана при одређивању висина (теренског рељефа) је слична улози триангилације при изради плана.

Кад се циља рељефна престава терена иде се као и код плана од већег ка мањем. Непотребно је понављати разлоге, који нас на то наводе, они су већ раније изложени.

Да би се дакле добила сигурна основа за кретање теренског у висинском погледу, израђује се генерални нивелман разних редова опадајуће тачности.

Цела територија треба да се покрије нивелманском мрежом, чији полигонални прстенови имају разне дужине обима према реду дотичнога нивелмана.

Тако: нивелман првога реда био би склопљен мрежом полигона, чији се обим креће од 300 до 500 километара, и његова би мрежа покрила целу територију Србије. Ослањао би се на нарочите нивелманске, сталне тачке или нивелманске репере на остојању од 500 до 700 метара по обимима полигона. Средња тачност би била 1,5 милиметар по километру.

Та би мрежа 1 реда била рађена по нарочитим методама, које дају ту тачност, нивелањем тамо и назад. инструментима чија либела има засведеност од 50 до 60 метара полупречника, летве једноставне од 3,5 м. Секције, које би га извршивале биле би састављене од једнога инжињера и 5 помагача.

Мрежа 1 реда имала би укупно 2100 километара нивелмана са 4200 репера. Била би свршена почетком друге године и стала би 45 дин. по километру тј. укупно 95000 динара тј. 1900000.

Нивелман другог реда, обим полигона 150 до 200 километара, умећу се међ полигоне 1 реда, остојање репера 500 метара, тачност 2,5 милиметара по километру, методе нешто простије но код 1 реда а задржава се нивелање у оба правци тј. двојно тамо и назад.

Мрежа 2 реда имала би 2300 километара нивелмана са 4600 репера, била би свршена у половини друге године и стали би 32 дин. по километру тј. укупно 75000 дин. прератних а сада 1500000.

Нивелман трећег реда, обими полигона 60 до 80 километара, умећу се међ раније редове, остојање репера пола километара, тачност 3,5 милиметара по километру, нивела се

само у једноме правцу и нема повратног нивелмана. Иструменти са либелама од 30 до 40 метара полупречника засведениости. Дужина 4500 километара са 9000. репера. Цене по километру 23 дин. укупно 105000 дин. тј. 2100000.

Нивелман четвртога реда, обими полигона 10 до 15 километара, умеђу се међ раније редове. иста остојања репера, тачност 5 mm по километру. Нивелман у једноме працу. Читање само на једној страни летве. Укупна дужина 15000 километара. Број репера 30200. Цена 22 дин. по километру или укупно 335000 динара, тј. 6700000.

Нивелмани 3. и 4 реда, рађени по методама, које се између себе мало разликују, могли би бити потпуно готове и дати висине за поједине репере у почетку треће године.

Нивелман петого реда (накнадни нивелман или нивелман тригонометриске мреже) имао би за задатак да приђе што ближе детаљу и тиме омогући лако и брзо одређивање висина на ма коме делу терена. Да би омогућио лако примену фотографске методе снимања детаља, он би морао висински да садржи и све тригонометриске тачке дефинисане у одељку „триангилација“ и попуњене у одељку „детаљно снимање“.

Мрежа петого реда, обим полигона испод 8 km, била би рађена инструмертима, чија је либела засведена полупречником од 20 метара, нивелман само у једноме правцу. Летве би имале извлаку до 5 m дужине. Тачност 7 mm по километру.

Нивелана дужина мреже петого реда била би око 50000 километара, са 80000 репера (највећи број обележених тригонометриских тачака). Стала би 15 дин. по километру или укупно 750000 дин. тј. 15000000.

За израду генералнога нивелмана свих редова потребно је 5 инжењера и 40 геометара (разуме се са одговарајућим бројем помагача), а може се свршити у половини треће године и сталне значке (сигнале) 4,5 до 5 m дуге.

Материјал за белеге и значке	5485 · 750	41000	дин.
Рекогносцирање	5485 · 670	38000	„
Опажање праваца	5485 · 19	104000	„
Рачунање и публиковање координата тачака трећег реда стаје (просечно)	5485 · 11,40	62.000	„
Инспекција и ревизија (0,40)	45.000	„

Укупно: 250.000 дин.
предратних т. ј. сад. 5000000

Рад би био готов у току друге године са 25 геометара. Инструменти су набављени уз триангулације осталих редова.

Неопходно је предочити, да се триангулације виших редова не смеју мерити, док се нижи не обележе.

Почетком 3 године сав би рад на триангулацији био готов (т.ј. тачке срачунате, одређене својим координатима и публиковане).

За тај би рад било потребно имати на расположењу 12 инжињера и 90 геометара.

Као што се из овога излагања види, маса сваке триангулације неизбежно је везана за катастрисање и мора се извршити уз њега. С тога је место тригонометрискога отсека у катастарском одељењу, а овоме опет у Пореској Управи Министарства Финансија, као што је већ раније речено.

4. Детаљно снимање и катастар

Катастарски планови морају дати тачно одређење терена у физичком погледу. Они пре свега одређују довољном тачношћу границе појединих имања.¹⁾ Сем тога они требају и да покажу како је имање парцелисано.²⁾ Све што се на терену налази представљено је тачно на плановима у извесно-размери, Сви објекти, чије димензије представљене у размери изазивају нејасност, представљени су конвенционалним топографским знацима, што би прописао „Правилник за детаљно снимање.“

Да би детаљно снимање и планови на основу њега нацртани, могли бити довољно тачни и дати у сваком погледу довољне практичне гаранције, као што је већ поменуто, морају бити ослоњени на триангулацију. Према броју тригонометриских тачака, који је у томе одељку поменут, види се

(¹) Имање (баштина, посед) је сваки ма колики део терена, који може бити састављен и из већега броја додирних парцела и који припада истоме сопственику, а налази се у истој општини и није пресечен ни потоком ни друмом, и т. д.

(²) Парцела (део баштине, посуда имања) је сваки ма колики део терена намењен једној и истој употреби, н. пр. под једнако обрађен: њивовада, виноград, воћњак, и т. д.) а налази се на једном истом имању.

Ове дефиниције треба прецизовати законом.

В. „Први нацрт пројекта за закон о кашастру“ код проф. Андоновића Бранкова 23. Тел. 21-552.

да просечно на једну триг. тачку ма кога реда долази по 80 хектара. Те су тачке на остојањима од 1 километра.

Катастарска пракса показује: да је прелаз са такве триангулације на детаљни премер отежан у местима где је велика распарчаност земљишта, где је број парцела по хектару велики. У таквим случајевима осећа се потреба да се детаљу приђе много ближе, и то се постиже *полигонисањем*, т. ј. одређују се тачке (полигоне) на отстојању од 200 до 300 метара, мерећи углове и стране таквога полигона. Тако измерен полигон умеће се међ тригонометриске тачке.

Правилници свих земаља, у којима је у последње време на катастру рађено, прописује мере, које се једне од других мало разликују и своде се у главном на следећи резултат:

Тачност, која се захтева од планова, зависи од густине детаља, који се снима. Он се ослања на триангулацију довољно попуњену и полигонску мрежу, којој је циљ да детаљу што ближе приђе. Као правило сматра се, да је тригонометриска мрежа довољно попуњена накнадним триг. тачкама, кад на 10 полигоних тачака долази по једна тригонометриска ма кога реда. Број полигоних тачака је мало даље детаљем тачно одређен. Детаљ се снима по два метода: старија *Метода алињманско-координатна*, употребљава се у случајевима, где се изискује већа тачност а поглавито при премеру насељених места, вароши, варошица и т. д. Она изискује поред полигоне мреже, често пута још ближе прилажење детаљу, т. ј. израду мреже линија за детаљисање (по истој методи) или мрежу малих алињираних тачака. Са тако спремљене мреже линија, чији су крајеви координатама утврђени, мери се детаљ по координатној методи, т. ј. апцисама и ординатама, а ове се последње повлаче нарочитим инструментима. Сем тога у изузетним случајевима поједине се детаљне тачке алинирају међ већ одређене.

Та је метода употребљена при обнављању катастра у Француској (*Procès verbaux de la Com. Ep. du C.*).

У *Пруској* и *Италији* (где није употребљено тахиметрисање) употребљена је иста метода са малим разликама.

У *Баденској* је избегазана употреба малих тачака, али је услед тога била изазвана израда полигоне мреже другог реда, која сасвим прилази детаљу. Снимање је махом извршено координатном методом са полигоних страна.

У Елзас Лоџрингији при обнављању катастра су се трудили да постигну највећу тачност. Тригонометриске су тачке на одстојањима до 1.5 километара, а мрежа је попуњена накнадним тачкама. Полигона мрежа даје по једну тачку на три хектара. Полигони углови су мерени по гирусној методи. Дужине полигонских страна су мерила два пута летвама два разна геометра. Просечна дужина линија за детаљисање је око 300 метара. Све међне линије су мерене два пута, укупно и делимично. Та су мерења извршивала два разна геометра.

И напоследку *све вароши*, које имају добре планове, извршиле су детаљно снимање по тој методи.

Добро је напоменути, да та метода деје само хоризонталну пројекцију, а не и висине. Како је неопходно имати и теренски рељеф, у земљама средње купиранога терена као код нас у Србији, вишак око одређивања висина т. ј. вишак *дејалнога нивелмана* изнео би око 0.40 дин. по хектару (сад 8 дин).

Сем тога примена *алињманско координатне методе*, кад није извршена као у *Елзас-Лоџрингији* или у општини Neuilly-Plaisance, (у околини Париза) не даје довољно гаранције да је план у опште добар. План може у том случају имати и грубих грешака (од 10 и више метара, као у Босни), а то никакав модеран катастар не допушта.

Цена иако извршеног детаљног снимања са контролним мерама као у Елзас-Лотрингији, мрежом линија за детаљисање, полигоном мрежом, накнадним триг. тачкама и цртањем планова може под нашим околностима изнети око 5.5 дин. по хектару, а са детаљним нивелманом око 6 (шест) дин. по хектару (сад 120 дин.)

У новије време преоблађује основано мишљење, да се *тахиметриска метода* може употребити за катастрисање са истим успехом у погледу тачности као и старија координатна метода. И ма да су оступања кратких дужина, које су удаљене од инструмента у опште сразмерно велика ипак је метода применљива у опште. У таквом се случају, кад је он изузетан, прво тахиметриски свими помоћна линија за детаљисање блиска ситноме детаљу, па се са те линије снимом сам детаљ обично координатном методом.

Тахиметриска метода захтева готово исти број полигонних тачака и попуњену тригонометриску мрежу као и класична алињманско-координатна метода. Место мреже линија за де-

таљисање употребљавају се секундарни полигони одређени координатама као и основне полигоне тачке. Дакле у погледу спреме за детаљно снимање она не би била много економија.

У погледу самога детаља пак она у свакоме погледу одмиче: Захтева скоро двапут мање за тај циљ нарочито геометриски образованих раденика на терену, дакле смањава незгудо око добивања стручнога персонала.

Исти је такав однос и за радове око преношења детаља на планове. Дакле у опште однос нарочито спремног стручног персонала према помоћничком сведен је скоро на половину.

Много лакше се прилагођава принципу поделе рада.

Детаљна тачка (гранична белега), која се снима, сигнализана је вертикалном летвом, на којој се врши читање. При прелазу с једне тачке на другу, помоћник-фигурант иде међном линијом-синором, и нема потребе да гази усев, ма у које доба године се вршило снимање.

По овој методи податци за одређивање висина, под претпоставком да је генерални нивелман израђен, добивају се на терену бесплатно јер су истоветни с податцима за хоризонталну пројекцију, а рачунање детаљнога нивелмана стаје свега око 0,10 дин. по хектару (т. ј. 2 дин).

До таквих је резултата дошла и француска екстра-парламентарна комисија за катастар.

У *Швајцарској* и *Италији* (Модена) употребљена је тахиметриска метода чак и за мерење полигоних страна. Г. Кавани, проф. инж. школе у Болоњи (Francesco Savarni, prof. à l'éc: d'aplic. des Ing. u la geometria pratica nelle operazioni catastali (p. 330) сматра да је катастарско снимање Модене (провинције) послужило за доказ употребљивости тахиметрије за тај циљ. Оно сједињује потребну тачност са економијом рада.

Међутим метода примењена у Модени не искључује грубе грешке при снимању детаља. С тога се она не може ни употребити него се мора прибећи, при употреби тахиметрије, контролисању свакога податка тј. његовом мерењу на два разна начина.

У томе погледу најбоље одговара циљу употреба *тахиметра ауто-редуктора*. Тај инструмент конструисао је г.

Sanguet (француски инжињер). Кад би се тај инструмент конбиновао са аутоматским преношењем на план, могао би дати добре резултате, У осталом то је за данас *једини тахиметар*, који омогућава: довољну тачност мерења дужина, појединачну контролу дужина употребом неколиких дијастиметричких односа, и појединачну контролу углова употребом комплементарних нонијуса.

Г. Sanguet је сем тога у опште усавршио тахиметрисање и то је изложио у делу „Cours théorique et pratique de la Tachéométrie“

Тахиметриска метода, (двојна или ауторедуктивна т. ј. таква да искључи грубе грешке) примењена у Србији на мањи део терена са одговарајућом полигоном и накнадном тригонометричком мрежом стала би око 4,5 (четири и по) динара по хектару (т. ј. 90 дин.)

Друге методе, које су до данас у *већој мери ујошребљене* за снимање детаља, или одговарају изузетним случајевима или су такве, да се свуда већ почињу избегавати и сматрати за *неујошребљиве*.

Као што се види, *пракса није истакла ни једну методу као једино ујошребљиву* за катастрисање, али је ипак дала до сад преимућство двама опширније изложеним. Прва се употребљава у насељеним и јако распарчаним теренима, а друга (тахиметриска) јој у сваком погледу с успехом конкурише, чим се нађемо у пољу.

И једна и друга захтевају довољно попуњену тригонометриску и полигону мрежу.

Независно од примене ма које од поменутих метода, *катастарски планови* морају дати довољну сигурност за преношење са плана на терен и поред тога омогућити лако одређивање површина појединих парцела. Дакле величина размере, у којој се црта план, зависи од распарчаности земљишта и у пракси се сматрају као довољни следећи односи:

Кад план преставља <i>просиране шуме</i> , ливаде или мочари (парцеле повећег броја хектара) довољна је размера за цртање плана	1 : 5000
Кад су <i>парцеле веће од 50 ара</i> (пола хектара), размера је	1 : 2000
Кад се величина парцела креће <i>од 50 до 5 ара</i> , размера	1 : 1000

За парцеле мање од 5 ара (насељена места)
размера 1 : 500

За велике вароши 1:200; па чак по негде за изузетно ситан детаљ и размера 1:100;

Мрежа полигона, а за њом и тригонометриска, мора се прилагодити детаљу, а прилагођавање је условљено *шеренским приликама*, које могу бити *лаке, средње или шешке* (врло купиран терен).

Пракса је показала и утврдила, да се при поменутиим приликама распарчаности и купираности премераваногa терена, број *полигоних тачака*, овако креће:

— Наставиће се —

Прорачун на утрошку времена за премер и израду двеју катастарских општина

По чл. 7 правилника о додатку за теренски рад службеника министарства финансија одељења катастра и државних добара тачка 1 и 15, израђена су два примера за две катастарске општине о трајању теренских радова и радова у биро-у.

1 ПРИЛОГ

Обрада чл. 7 Правилника о паушалу.

1. Случај т. 1. (чл. 7):

Општина: 850 ха, парцела 8500, полигоних тачака 375 (узимајући у овако ситној парцелацији 2,3 ха за 1 пол. тачку а базирајући се на досадашње и практично искуство).

Теренски рад: (претпоставка, да ради 1 лице):

- | | |
|--|--------|
| 1). Долазак у општину, смештај канцеларије и стана, као и тражење потребних података од општ. суда (свако лице по 1 дан) | 2 дана |
| 2). Омеђавање (постављање нових и замена старих граничних белега | 2 " |
| 3). Тражење тригонометријских тачака и постављање сигнала | 2 " |
| 4). Укопавање полигоне мреже (дн. 18) $375 : 18 = 21$ | 21 " |
| 5). Мерење углова (18 дневно) $375 : 18 = 21$ и 1 дан за тригонометријске тачке | 22 " |

За 1 лице свега 49 дана