

# Pretisci iz graditeljskog tiska

## VIESTI DRUŽTVA INŽINIRA I ARHITEKTA XV. (1894), 5, 57-60 i 6, 69-72

Prof. dr. sc. **Dražen Aničić**, dipl. ing. građ. redoviti član Akademije tehničkih znanosti Hrvatske

### OVOGODIŠNJI ZNANSTVENI IZLET ČLANOVA DRUŽTVA INŽINIRA I ARHITEKTA U ZAGREBU

(Mirko pl. Ferrich)

*Na osam sitno tiskanih stranica prikazan je jednotjedni **znanstveni** izlet 30 članova društva koji je 1894.g. imao i veliko društveno značenje. Uprava državnih željeznica stavila im je na raspolaganje **troja salonska kola**. Putovalo se prvo do Budimpešte. Tu su ih mađarski kolege (80 ih je bilo na dočeku) odveli na izložbu **električnih radnih strojeva** gdje su se gosti osvjedočili o mnogostrukim mogućnostima uporabe električnih motora. Vozili su se zatim električnom željeznicom, posjetili kulturne znamenitosti, a u sjedištu ugarskoga društva inženjera uvjerali su se u **odličan položaj .... tehničara u socijalnom životu Ugarske**. U Budimpešti su razgledali monumentalne građevine u gradnji na obali Dunava i nacrtale lančanog mosta koji će Dunav premostiti u jednom rasponu. Posjetili su poznatu tvornicu vagona Ganz, tvornicu lokomotiva i čeličnih mostova i jednu pivovaru. Gradska građevna uprava pokazala im je nove uređaje gradskog vodovoda i velike crpke za podzemnu pitku vodu. Razgledali su i suvremena postrojenja kanalizacije. Iz Budimpešte su otputovali u Oršavu (današnja Rumunjska) gdje su upoznati s probijanjem gospodarski vrlo važnog plovnog puta kroz Đerdapsku klisuru. Na povratku kući svratili su u Segedin. Prošli su kroz Suboticu, zaustavili se u **liepo se razvijajućem Osijeku**. Svugdje su bogato ugošćeni **déjeunerima i komersima** (franc. commerce = gozba) pozdravljeni biranim riječima i zdravicim. Sudionicima je **u veliko koristilo ovo naučno putovanje**, pa je zaključeno da bi slična putovanja trebalo češće poduzimati.*

### THIS YEAR'S SCIENTIFIC EXCURSION OF MEMBERS OF THE ZAGREB-BASED SOCIETY OF ENGINEERS AND ARCHITECTS

(Mirko pl. Ferrich)

*Thirty members of the society participated in this seven-day scientific excursion, which in 1894 also had a considerable social significance. The national railway administration put at their disposal **three luxury wagons**. First they traveled to Budapest. Their Hungarian counterparts (80 persons welcomed them at the station) took them to the exhibition of electrical work machines where guests were able to see multiple uses of electrical engines. After that they rode on an electric train, visited cultural highlights, and in the headquarters of the Hungarian society of engineers they saw an **excellent position ... enjoyed by technicians in the social life of Hungary**. In Budapest they visited monumental buildings under construction at the banks of the Danube river, and inspected drawings of the chain bridge which will cross the Danube in a single span. They visited Ganz, a known wagon factory, then a locomotive and steel bridge factory and a brewery. The municipal construction authority presented them new municipal water control devices and big pumps that are used for pumping drinking water from ground water sources. They also visited a modern sewerage plant. From Budapest they went to Orsava (in today's Romania) where they learned about construction of the economically highly significant navigable way through Iron Gate. On the way back they visited Segedin. They passed through Subotica, and stopped at the **nicely developing town of Osijek**. Everywhere they were welcomed with **luncheons and feasts**, and greeted with appropriate words and toasts. Participants found this **scientific excursion very useful**, and it was concluded that similar trips should be organized more often.*

# VIESTI

## DRUŽTVA INŽINIRA I ARHITEKTA.

U Zagrebu dne 30. rujna 1894.

### Ovogodišnji znanstveni izlet članova društva inžinira i arhitekta u Zagrebu\*.

Pilo Mirko pl. Ferlich.

#### I.

Znanstveni izlet društva inžinira i arhitekta, što ga je poduzelo 30 članova ovog društva za vrijeme od 9. do 16. srpnja u Budapeštu i dalje na katarakte donjog Dunava, uspio je u svakom pogledu tako sjajno, to je vrijedno, da taj izlet potanje opišemo.

Kad smo se dana 9. srpnja u jutro sakupili na zagrebačkom kolodvoru, bili smo ugodno iznenadjeni, zamjetivši, da nam je uprava državnih željeznica stavila na raspolaganje troja salonska kola, uređena svom udobnošću najnovijih željezničkih obćih. Izletnici pridošli su iz svih krajeva naše domovine, to su se neki stari znanci poslije mnogo godina opet sastali, a drugi kologe opet, koji se dosad poznavali nisu, sprijateljili su se brzo, tako da nam je u ugodnom razgovoru hitro prošlo vrijeme, što ga treba brzi vlak da provali put iz Zagreba u Budimpeštu.

U 1 sat 44 časa poslije podno dojadi vlak u centralni kolodvor državnih željeznica, a na peronu dočeka nas po prilici 80 naših ugarskih kolega, a na čelu im predsjednik ugarskog društva inžinira i arhitekta profesor gosp. Czigler. Prisutni su bili jošte ministerijalni savjetnik g. Lochner, odsječni savjetnik g. Bertalan, minist. tajnik g. Ehrenhoffer, tehn. savjetnici gg. Fabian i Goduly i mnogo druge uvažene ličnosti. Predsjednik Czigler nas je pozdravio kratkim no jezgrovitim i srdačnim govorom, a naš se je predsjednik g. nadinžinir Bedeković na častnom dočeku srdačno zahvalio, poslije čega se skupa sa našim ugarskim kolegami odvezosmo u svratište.

Poslije kratkog zajedničkog ručka odputismo se posebnim kolima tramwaya u gradsku šumicu, da vidimo izložbu električnih radnih strojeva. Na ulazu pozdravio nas je ravnatelj izložbe, te nam je sa svojim osobljem tumačio izložene strojeve.

Glavna a doista i liepo riešana zadaća ove izložbe jeste ta, da se pokaže, kako se električna struja može upotriebiti za tjeranje strojeva, potrebitih u malom obrtu, dapače i u kućanstvu. Vidjeli smo ovdje uporabu munjevine struje kod strojeva za obdjelavanje drva i željeza kod štrcaljaka, ventilatora i mnogih inih strojeva. Vidjeli smo dalje uporabu munjevine za razne kućne potrebe i poslove, kao grijanje, pranje, šivanje, dapače i za kuhanje.

Osvjedočili smo se, da će svagdje, gdje imade dosta sunčestnika, da se izplati uređenje električnog prenašanja snage, električna struja kod tjeranja manjih radnih strojeva, vremenom u velike zamjeniti sve ostale motorne sile. Izvanredni probitci ove motorne sile, kako smo se na izložbi mogli osvje-

\* Priobćeno u „Narodnih novina“ Od godine 1894. br. 174., 175., 176., 198. i 199.

došli jesu sliedeći. Struja se može u svako doba dana i noći jednostavnim krotom polugo obustaviti; izbjegavaju se neugodnosti drugih motorah, kao i vrućina, dim, buka i opasnost eksplozije, a netroba posebnog strukovno naobraženog radnika za rukovanje motora. Vrijedno je spomenuti, da električni uređaj „ugarskog električnog dioničarskog društva“, koji tjera strojeve ove izložbe, služi već i sada za razsvjetu kućah i tjeranje strojeva malog obrta u svih glavnih ulicah Budapešte. Taj uređaj providjen je strojevi od ukupno 2100 konjskih silah i proizvadjja električnu struju od 3000 voltah napetosti, a ova ogromna struja, koja bi da se uvede u pojedine vodove, sačinjavala stalnu opasnost, pretvara se s pomoćju tako zvanih transformatorah u struje slabije napetosti od 100 voltah, koje se neposredno uvadjaju u vodove pojedinih konsumentah. Do sada su kabeli ovog istom prošle godine sagrađenog uređaja 62.541 m. dugi, a potrošak struje svakim se danom diže, tako da će se za kratko vrijeme morati strojevi i kabel podvstručiti.

Električno dioničko društvo daje već sada razsvjetu za 44 000 električnih lampah, i to sve privatnih, jer se za razsvjetu ulicah za sada jošte upotrebljava plin.

Pregledavši ovu zanimivu izložbu, koja nas je poučila o silnom razvitku, što ga je elektrotehnika doživjela u zadnjih godinah i ogromnih zadaćah, koje će ova znanost jošte riešiti, odputismo se do bližnje zanimive Fesztyeve slike, jer pravi tehničar treba da se zanima ne samo za znanost već i za umjetnost. Ova znamenita slika, koja predočju dolazak Magjara u Ugarsku, postavljena je u posebno sagrađenoj cirkularnoj sgradi, i sačinjava podpun okrug, a udešena je tako, da su sprieda svi predmeti, kao drveće, kamenje, busen i t. d. zaista realni, te se k ovim grupam priključuje slika. Ovo uređenje uspelo je tako dobro, da gledalac često nemože razabrati, pa mu se pričinja, da nemotri sliku, već prirodu i život. Osobiti utisak čini krasna po naravi slikana okolica sadašnjega grada Munkača, te se motrioču čini, kao da zbilja gleda kršne Karpate, a u daljini neizmjerne nizine.

Poslije toga uputili smo se u strojarnicu električne željeznice, od kuda smo se posebnim kolima električne željeznice odvezli do dunavske obale, kraj ugarske akademijske sgrade; a od tuda pošli smo parobrodom na Margaretski otok, da gledamo prekrasna djela vrtljarske umjetnosti. Krasne grupe svakovrstnog drveća, krasno cvieće, vanredna čistota i svježnost svih biljaka iznenadile su i nas, koji smo iz našeg glavnog grada naučeni na krasno i pomunjivo uzdržavano perivoje. Znali smo procieniti krasan uspjeh, polučon požrtvovnošću Nj. Visoki nadvojvode Josipa, koji je od ovog pjeskovitog otoka stvorio najkrasniji perivoj grada Budapešte.

Razgledav u društvu naših ugarskih kolega taj otok i tamošnja sumporna kupališta kao i arteški bunar, odputismo

se opet parobrodom natrag u grad, i to u prostorije društva ugarskih inženirah i arhitekatah, koje nas bijaše pozvalo na svetčani komers.

Već razgledanje prostorijah, u kojih su bili i izloženi nacrti za inženjersku izložbu u Budimpešti g. 1896., moglo nas je osvjedočiti o tom, koji odličan položaj zauzimaju tehničari u socijalnom životu Ugarske. Uvjerili smo se, da je društveni život veoma razvijen, da društvo broji u redu svojih članovah gotovo sve otmjenije osobe, koje se u Ugarskoj bave bilo kojom srukom tehničkog zanimanja. Osvjedočili smo se, da ovo društvo ne samo raspolaže znatnim materijalnim sredstvi već da i u državi uživa ugled, koji mu pripada kao središtu tehničarah, da se u svakom strukovnom pitanju njegovo mnijenje traži i sluša, jednom riječju, da je ovo društvo pravo središte tehničkog rada i jedan od glavnih faktora strukovnog napredka. Spomenuti nam je još, da su i inženiri, koje je sudbina podigla na visoka mjesta u državnoj službi, kao n. pr. prouzvišeni ministar unutarnjih posalah Hieronymi, presvietli gosp. državni tajnik Miklos i drugi ostali pak, kako su i prije bili revni i kolegijalni članovi ovog društva.

U društvenih prostorijah sastalo se je preko stotinu ugarskih mužih kologah, te se je kraj sjajnog banketa, što ga je uredio ravnatelj društva, tehnički savjetnik Fabijan, skoro razvilo veselo i prijateljsko druženje sa ugarskimi kolegami. Prvu je zdravicu rekao predsjednik ugar. društva inženirah i arhitekatah profesor g. Czizler Njegovu Veličanstvu, a za tim je pozdravio srdačnim govorom svoju braću i drugove u tehničkom radu, hrvatske inženire i arhitekta. Na toj zdravici zahvalio se je predsjednik hrvatskog društva inženirah i arhitekatah nadinženir Bedeković, nazdravivši u ime hrvatskih kolega društva ugarskih inženirah i arhitekatah. Na ovo zdravice sledio je niz prijateljskih i oduševljenih zdravicah.

Naši ugarski kolege se brzo naučile klicati „živio“, a mi odvracamo ne manje srdačnim „eljen“, te dočim su oni s udvijenjem slušali naše narodne pjesme, što su ih pjevači našeg društva pjevali, uživali smo mi izmjenice u zvucima vatrene mađarske glasbe. Tako je do kasnog razstanka vladala u prostorijah inženirskog društva ugodna kolegijalna i srdačna zabava.

## II.

Drugi dan, dne 10. srpnja, uranismo, da razgledamo po-najprije dogradnju kraljevske palače. Ova palača, koja krasnim svojim položajem na budimskom briegu dominira Dunav i grad Budimpeštu, biti će po predloženim nam osnovama i modelima i s graditeljskog gledišta ures čitavoga grada.

Osnove potječu od preminulog glasovitog arhitekta Ybl-a, a gradnju vodi njegov vriedni nasljednik profesor g. Hausmann, koji nas je sa svojim osobljem dočekao i najvećom pripravnosću pokazivao nam i tumačio gradnju.

Akoprem su od čitave gradnje dosada izvedene istom privozne rampe i ogromni podporni zidovi sa strane Kristinske varoši i temelji glavne sgrade, to ipak već i ovi pokazuju, kako će veličanstvena i u svakom pogledu kraljevska palača biti ova sgrada, kad bude za 6 do 8 godinah sa troškom po prlici 8 milijunah dovršena.

Pošto smo pregledali prostorije postojeće kraljevske palače i dogradnju dvorane u toj staroj kraljevskoj palači, odputismo se u crkvu sv. kralja Matije, gdje nas je arhitekt g. Schulek sa svojim osobljem dočekao, da nam pokaže i raztumači ovaj alem-kamen gotičke umjetnosti, koji nakon što je kroz stoljeća bio zanemaran i oštećivan, sad opet sjaje vrh Budima grada kao dična uspomena na umjetnosti prošlih vjekovah. Kod obnove ove crkve ne samo glavni raspored, već i svaki najmanji detalj osniva se na veoma savjestnih historičko-umjetničkih iztraživanjih, te je tim u svih izmjerah i u uresu

crkve polučena izvanredna harmonija, kao što ju kod danas sa-gradjenih crkvah riedko gdje viđamo.

Zaleći, da nam vrijeme nije dopustilo, da se ovdje dulje zadržimo, podjismo, da razgledamo u tehničkoj sekciji ministarstva trgovine osnovu dvaju novih mostovah, koji će se naskoro u Budapešti preko Dunava graditi. Ovdje nas je dočekao nadinženir Szanthó te nas je osobito zanimala sa-gradjena osnova mosta kod priseznoga trga, koji će bez srednjih stupovah, dakle u jednom otvoru, premostiti čitav Dunav. Ne samo da je ta tehnička zadaća u predloženoj osnovi uzorno riešena, već treba iztknuti, da se most ovakovog sustava na kablolu od nuda do sad u obće u takovih dimenzijah u Evropi još, nije gradio. Ostale osnove za ove mostove, koje su stigle povodom međunarodnoga natječaja, bijahu nam takodjer predložene, to sadrže bogat i za svakog tehničara zanimivi materijal mostogradjevo tehnike.

Iz ministarstva trgovine krenusmo propellerom, da izvidimo gradnju nove sabornice. Ova sgrada se diže tik dunavske obale, a ogromne njene izmjene su u suglasu sa veličanstvenom riekom, koju izpod podnožja sgrade teče. Projekt sabornice sastavio je profesor i arhitekt gosp. Steindl u čistom gotičkom slogu, koji je kod razpisn natječaja prvu nagradu dobio.

Svi vanjski zidovi obloženi su bogato urešenimi klesanci, a izvedenje svih dielovah u pogledu raduje i materijala je upravo uzorno.

Ogromno dimenzije ove sgrade možemo presuditi, ako pomislimo, da je duljina sgrade prema Dunavu i prema gradu 270 met, a duljina pročelja prema sjeveru i jugu 65 m, najveća Mirna sgrade 140 m.

Razina pločnika je 11 m nad ništicom Dunava. Visina glavnooga viena sgrade od pločnika računajuć iznaša 25 m., visina tornjevah 70 m., a visina kupole 98 m.

Ugradjena površina iznaša 19.524 kvadratnih metarah. Trošak ove sgrade preliminiran je sa 12 $\frac{1}{2}$  milijunah forintih to stoji samo fundiranje preko 600.000 for.

Klesarskih radnjah ima 30.000 kub. m; za zidove od opokah treba 40 milijunah opokah. U unutarnjosti sgrade biti će postavljeno 100, a izvana 90 statulah.

Usljed neposredne blizino Dunava je utemeljenje sgrade bilo skopčano s velikimi poteškoćami, te čitava sgrada počiva na popriečno 2 mt. dubokom temelju od betona.

Gradnja započeta je godine 1885., te će biti dovršena godine 1896.

U glavnom sadrži sgrada tri velike dvorane i to za doljnu i velikašku kuću i delegacije. Oko ovih glavnih dvorannah udešene su veoma vješto sve ostale prostorije, kao dvorane za predsjednika i ministre, za zasjedanje odborah, bullete i t. d. — Na pročelju sgrade nalazi se u visini prvog sprata prostrani balkon, s kojeg se otvara krasan izgled na Dunav, Budim i budimsko briegove. Sgrada je već sada većim dielom spravljena pod krov, te smo se u sadašnjem stadiju radnje mogli osvjedočiti, da je ova sgrada znamenito u celom, kao i u potankosti veoma uspjele djelo moderne arhitekture, koje će biti dostojno, da u njem zasjeda zakonodavno tielo zemaljah krune svetoga Stjepana. Znamenitosti ove sgrade potanko nam je pokazao i tumačio voditelj gradnje prof. Steindl i državni nadzorni organ, odsječni savjetnik g. Ney, poduzetnici zidarskih radnjah g. Weisenbacher, i klesarskih radnjah g. Hausmann i čitav sbor arhitekatah, koji kod ove znamenite gradnje sudjeluju.

Pošto smo razgledali sgradu, pozvala nas je gradjevna uprava na prijateljski dejeuner, inproviziran u jednoj dvorani sabornice, kojom je prigodom odsječni savjetnik g. Ney veoma srdačnim govorom pozdravio naše društvo, a naš predsjednik mu se toplim riečima zahvalio na srdačnom dočeku. Poslje dejeunera se je čitavo društvo skupa sa ugarskimi kolegi, koji

su nas pratili, dalo fotografirati, da svaki izletnik dobije uspomenu na ovdje provedeno zanimive i ugodne časove.

Poslje podne istog dana povezosmo se posebnim tramvajskim kolima u tvornicu željezničkih vagona poznato tvrdko: Ganz u Kőbányi. Kod ulaza tvornice dočeka nas je ravnatelj g. Mechwart sa svimi činovnici, a jedan činovnik tvornice pozdravio nas je hrvatskim govorom.

Tvornica vagona sačinjava samo jedan dio ovog ogromnog tehničkog poduzeća, to smo svi žalili, što nam nestašica vremena nije dozvolila, da razgledamo i druge dijelove Ganzove tvornice u Budimu, naime elektrotehnički odsjek, za tim odjel za trvenje turfunah i lievaonicu ove tvornice svjetskoga glasa. No i u samoj tvornici vagona, našli smo obilnog materijala za naše studije. Mogli smo pratiti tvorenje vagona, počevši od pringotovljenja i najjednostavnijih sastojnih običnog teretnog vagona sve do umjetničkog posla oko urešenja najudobnijih seionskih kolah.

Nabrajanje svih radnih strojeva najnovijeg sustava za obdjelavanje željeza i drva, koji se ovdje nalaze, seglo bi preko okvira ovog izvješća, ali nemožemo da nespomenemo predloženo nam silno hidrauličko pritisakalo, koje u jednom času proizvadjja rad od 750 met tonah, pa ogromni razžareni ocjelni ingot raztiso jednim pritiskom. — Isto tako zanimivo je bilo gledati postupak oko lievanja željeza, kako se iz ogromnih posudah proljeva razžarena struja tekućeg željeza u pripravljenju kalupe, da se ovdje pretvori u vagonska koleca, koja će imati provaliti hiljade i hiljade kilometarah.

Moramo ovdje jošte spomenuti, da je naš zomljak, glasnoviti elektro-tehnik Tesla, u Ganzovoj tvornici započeo raditi na polju elektrotehnike; i da ima Ganzova tvornica i u našoj domovini industrijalno poduzeće, naime: talioncu željeza u Vranovini blizu Topuskoga.

Iz ove uzorno uređene tvornice uputismo se u bližnju tvornicu strojeva h. u. g. državnih željeznica, gdje nas je dočeka zamjenik ravnatelja Förstera, nadzornik gosp. Otto Ritter sa sborom u toj tvorici upotrijebljenih inžinirah.

Ova tvornica, koja sama za sebe sačinjava čitav mali grad, osobito je zanimiva s toga, što ne samo proizvadjja lokomotive i vgone, već imade i posebne odjele za tvorenje željeznih mostovah. Glede tvornice lokomotivah i vagonah valja nam spomenuti, da je ova tvornica ne samo veoma praktično i sa najnovijimi izumi strojarske tehnike uređena, već da je i rezultat rada veoma povoljan, pošto iz ove tvornice izlazi popriečno svaki treći dan po jedna gotova nova lokomotiva. Tom rezultatu smo se morali tim više diviti, što smo se uvjerali, da se sve i najnezatnije sastojine lokomotivah proizvadjjaju u tvornici samoj.

Isto tako znanat i savršen je odjel za tvorenje mostovah, koji je naše inžinira osobito zanimao. Vidjeli smo sastavljanje pojedinih dielovah novog mosta preko Dunava u Östrogonu, te smo mogli proučiti ne samo izvanrednu točnost u izradbi sastojinah, koja je kod željeznih mostovah jedan od najglavnijih uvjeta sigurnosti, već smo mogli upoznati se i sa najnovijimi strojevi u toj struci, osobito sa električnim strojem za bušenje rupah za zakovice, koji tako brzo i točno radi, da je za kratko vrijeme, odkada se nalazi u uporabi, stekao priznanje svih strukovnjakah.

Veoma zanimiv i osobito s narodno-gospodarstvenog gledišta znamenit je odjel za gospodarske strojeve, koji svojimi proizvodi u svakom pogledu uspješno konkurira sa sličnimi inozemskimi tvornicami. Nakon što smo jošte pregledali razne nacerte i modele lokomotivah i inih strojeva, te pošto je svaki izletnik dobio za uspomenu po jedan manji u tvornici pravljen, veoma ukusni predmet od lievanog željeza, oprostismo se sa činovnici ove tvornice uz uvjerenje, da smo vidjeli jedan od

najznamenitijih tehničkih etablissementah Ugarske, koji je već za vrijeme svojeg razmjerno kratkog obstanaka polučio znanat uspjeh.

Iz tvornice ugar. drž. željeznica odputismo se posebnim vlakom električno željeznice u gradjansku pivovaru u Kőbányi, da razgledamo ovu po predjedniku ug. društva inžinirah i arhitektah profesoru Cziglioru prama najnovijim izkustvima sagrađenu tvornicu. Glavna sgrada bila je zastavami svetčano urešena, a sa krova vijala se ogromna hrvatska trobojnica. Na ulazu dočeka nas član ravnateljstva narodni zastupnik g. Morzsanyi i ravnatelj g. Freund, a pred ulazom postavljena vojnička glasha zavrta himnu „Liepa naša domovina“.

U tvornici razgledasmo zanimivo i veoma shodno razpo redjeno unutarnje uređenje i ogromno u pedni izdubljene podrumo. Tvornica može proizvodjati na godinu 150.000 hektolitarah pive, a oni od naših kolegah, koji su imali priliko vidjeti zagrebačku pivovaru, mogli su prisposodobiti uređaje ovih dviju, ako i no u volični to ipak u savršenosti uređaja sličnih tvornica.

U jednom podrumu pivare bijaše za nas prostrat dugačak stol, to smo u društvu ugarskih kolegah, koji su nas pratili, i uz zvukove vojničke glasha mogli prokušati i kakvoću pive, koja podpuno odgovara uzornu uređenju i za kratko vrijeme stečenom glasu ove pivovare. Da po našem narodnom običaju, a u tom pogledu su nam i Magjari slični, ni tom prigodom nije manjkalo liepih i oduševljenih zdravicah, to se razumije.

Na večer krenusmo posebnim vlakom natrag u Budapeštu, te smo u ugodnoj zabavi s ugarskimi kolegami proveli drugu večer našeg budimpeštanskog boravka.

### III.

Treći i zadnji dan našeg boravka u Budimpešti (11. srpnja) bijaše posvećen specijalno gradskim tehničkim etablissementima, te nas je prema tomu u jutro u 7 satih na dunavskoj obali pred redutom dočeka gradski inžinir Heuffel sa gotovo čitavim inžinirskim osobljem grada, da nas posebnim parobrodom odvede u Kápostás Megyer, da pregledamo novo izvedeni gradski vodostroj, odnosno vodovod.

Za sada se crpi voda iz četiri 24 metara duboka bunara. Ovi bunari sižu u šljunčani sloj, koji leži izpod dunavskoga korita, nu koji je od samog Dunava odijeljen više metarah debelim slojem nepropustive ilovače, tako da je crpljena voda od dunavske vode posve neodvisna, usljed toga svježija i tvrdja, a osobito čišća nego li ona iz Dunava crpljena i raznim načinom filtrirana voda, kojom se je do sada grad obskrbljivao i kojoj se je sa zdravstvenog gledišta moglo puno prigovarati. Sada se jošte na novo-peštanskom otoku kopaju dva isto taka bunara iz kojih će se voda 500 m. dugačkim tunelom 80 m. duboko izpod najdublje točke dunavkog korita voditi do središnje strojarnice. Veći dio društva nije žalio truda, da sidje u ovaj tunel i ondje čuje tumačenje inžinira gosp. Könyves-Tótha. Osim toga je za slučaj, ako se potreba vode povisi, predvidjeno kopanje dalnjih triju bunarah, te je tim načinom na mnoge godine obilno osigurana gradu Budimpešti potrebna svježja i zdrava voda.

Veoma zanimivi su ogromni strojevi, kojimi se voda iz ovih bunarah crpa i u glavnu ciev od 1.20 m. promjera potiskava, koja glavna ciev obskrbljava najveći dio grada na lijevoj obali Dunava. Ovi su strojevi — sustava Worthingtonova — najveći do sad u obće izvedeni strojevi ove vrsti, te služe na čast peštanskoj tvornici strojeva Stjepan Rókha, koji je bio tako prijazan, da nam ih osobno tumači.

\*

Vrativši se na parobrod, nadjosmo pripravljen sjajan dejeuner, pri kojem nas je gradski nadinžinir Parkuš u ime grada srdačno pozdravio. S naše strane se nadinžinir Bedeković zahvalio na gostoljubivu dočeku i pozdravio preuz. g. ministra trgovine Bolu Lukacsu, koji je usljed preporuke našeg svetlog bana moćno pripomogao sjajnomu uspjehu našeg izleta, a naročito preporučio nas kod gradskoga poglavarstvu; nadalje nazdravio je i njegovu prisutnom zastupniku, predstojniku hrvatskog odsjeka u ministarstvu trgovine, ministerialnomu tajniku g. Ehrenhofferu, koji je neumornim i požrtvovnim nastojanjem za uspjeh izleta stekao sveobće priznanje i našu zahvalnost. Od ostalih zdravica spomenuti nam je po našem predsjedniku izrečenu zdravicu prosvjetlom nadnačelniku glavnoga i prilestolnoga grada Budimpešti g. Karlu Rathu i tehničkom osoblju, koje nas je pratilo; nadalje su oduševljeno prihvaćene riječi tehn. savjetnika Fabiana, koji je obećao, da će nas ugarsko društvo inžinira i arhitekata u Zagrebu posjetiti, da se dalje razvija i uvrsti sadašnjim izletom započeti prijateljski savez obajuh društava.

Još nebijaše minulo burno „živio“ i „eljen“, što je sledilo na te riječi, kadno parobrod stado kod elevatona, gdje nas dočeka ravnatelj Schuler, a većina našeg društva izadje, da razgleda veoma zanimivo uređenje ove ogromne sgrade, u kojoj se obavlja dizanje plodina iz ladjah u spremišta i protovarivanje iz vagonah na ladje i obratno, zatim vaganje, mješanje i čišćenje pohranjenog žita sa pomoćju veoma umnih, no u principu jednostavnih mehaničkih uređjajuh. Iznenadila nas je izvanredna množina žita, što ju ovaj elevator može svladati.

Od elevatona odplovismo do šorokšarskog dunavskog rukava, gdje novi gradski kanal utiče u Dunav. Ovdje nas je dočekaos osnivaatelj i ravnatelj novogradske kanalizacije gradski nadinžinir g. Martin, te nam je potanko raztumačio i pokazivao ovu sa zdravstvenoga gledišta toli važnu uredbu. Dočim su se do sada gradski kanali na više mjestah izlivali u Dunav, što je s jedne strane prouzročivalo, da se je Dunav usried grada osmradjivno, a s druge strane imalo nepogodnost, da su se kod visokog vodostaja kanali morali zatvoriti i voda iz kanaloh dizati nad zemlju radi odticanja u Dunav, to će po novoj uredbi, koja se nalazi u izvedenju, svi kanali na lijevoj obali utjecati u glavni kanal, koji se izpod grada uvadja u Dunav. Da se pako i ovdje obala nezasmrdi, vodi se kanalom dovedena tekućina pod stalnim tlakom u cievih, položenih po prilici 50 metarah daleko, u korito rieke Dunava, gdje je voda već dovoljno duboka i jaka, da privedene nečisti bez okuženja obale sobom odnese.

Osim ovog redovitog puta odvajanja nečistih i vode iz glavnoga kanala imade jošte jedna sprema za nuždu, kojom voda iz kanala može odtjecati za slučaj izvanredne navale vode na primjer proloma oblakah. Ova sprema je veoma umno uređjena, tako da automatički fungira, t. j. da se dotične zatvorne table same od sebe otvaraju, dotično zatvaraju, čim vodostaj u kanalu ili Dunavu prekorači stanovitu granicu. Nu ova sprema obično nefungira, jer su postavljeni strojevi, naimo: 6 ogromnih parostrojah sa 12 centrifugalnih emrkovih, po teorijskom računu, kao i po dosadašnjem iskustvu posve dovoljni, da i kod najveće do sad opažene oborine tjeraju svu vodu, koja glavnim kanalom dolazi, kroz prije spomenute cievi u Dunav.

Uzorno sastavljeni strojevi proizlaze takodjer iz tvornice strojevah Rükha.

Silili smo jošte u glavni kanal, koji je ogradjon sa profilom nalik na podkovu, te imade širinu od  $4\frac{1}{2}$  metra, dakle je širi od profila zagrebačkog glavnog kanala. Kanal je gradjen od opokah prvog reda, a klneta, u kojoj stalno teče voda, obložena je keramitom. Morali smo priznati vrlinu upotrebljenog materijala, vanrednu točnost radnje, kao i usljed stalne ventilacije dosta podnosljivi zrak, koji se u kanalu nalazio.

Veoma zadovoljni sa svim, što smo vidjeli, nu već ponešto umoreni, odvezosmo se jošte posebnim vlakom šorokšarska vicinulno željeznice u tvornicu oružja, gdje nas je ravnatelj g. Cserhádi pozdravio. Pod njegovim vodstvom pregledali smo veoma zanimivo specijalno strojovo ovo grano obrta i proučili umno provedenu razdlobu posla, osobito pako specializiranju tvorenja svake pojedine i najmanje sastojine puške, to smo morali priznati za kratko vrieme obstanka polučene lijepe rezultate ovog poduzeća.

Nakon što smo i ovdje bili gostoljubivo podvoreni, odvezosmo se većim dielom u svratlišta, da se spremimo za daljnje putovanje, dočim su nekoji neumornoni članovi našeg društva jošte uz put razgledali tehnički zavod a neki još Fischeraovu tvornicu majolike i Wänscheovu tvornicu cementnih proizvodah.

U  $\frac{1}{2}$  7 u večer smo se svi na kolodvoru sastali da nastavimo putovanja iz Budimpešte u Oršavu, a i naši ugarski kolege, koji su nas kroz sva tri dana toli ljubezno pratili, dođoše skoro svi, da se od nas oproste. Akoprem na kolodvoru nije bilo svetćanih govorah, to je oprost od naših ugarskih kolegah od svakog pojedinog nas bio toli srdačan i iskren, da smo se uvjerali, da i oni svi iskreno žale, što se treba razstati i što su na izmaku zajedno provedeni ugodni časovi. — Tu nije bilo kruža ni konca prijateljskom rukovanju, a i bratskim poljubcem, dok nas troće zvonjenje točno u 7 sati nepresili, da udjemo u vlak. Čim lokomotiva zazviždi, zaor s jedne i s druge strane gromko „živio“ i „eljen“ i uzklaci: „Do viđenja u Zagrebu“. a mahanje rubacah i šoširah prestade istom kad nam je kolodvor iz vida izžeznuo.

Opis našeg boravka u Budapešti bio bi nepodpun, da ne spomenem ponovno izvanrednu predusretljivost i ljubeznost, kojom smo sa svih stranah odlikovani i koja nam je učinila boravak u Budimpešti toli ugodnim. Naročito se svi izletnici ugodno i zahvalno sjećaju gostoljubivosti i prijateljstva, što nam je izkazalo društvo ugarskih inžinira i arhitekata, a naročito predsjednik profesor Zigler, ravnatelj, tehnički savjetnik Fabian, tajnici arhitekt Fittler i inžinir Mihaly, ter mnogi drugi članovi ovog društva, koji su nas kroz tri dana požrtvovno pratili.

Zahvalnost izletnikah steklo su si nadalje sve one gore pojedince navedene oblasti i poduzeća, dotično njihovi zastupnici, koji su nas prijatno i gostoljubivo primili.

Konačno pako vršimo ugodnu dužnost, ako se zahvalno sjetimo našeg predsjednika zagrebačkog društva inžinira i arhitekata, nadinžinira g. Bedekovića, koji je ne samo čitavi izlet toli vješto udesio, već koji je i svojimi osobnima svojstvi doprineo mnogo k tom, da se je u kratko vrieme razvio toli srdačan odnošaj medju nama i našimi ugarskim kolegami.

Nastavit će se.



# VIESTI

## DRUŽTVA INŽINIRA I ARHITEKTA.

U Zagrebu dne 31. listopada 1894.

### Ovogodišnji znanstveni izlet članova društva inžinira i arhitekta u Zagrebu\*.

Piše Mirko pl. Ferrieh.  
(Nastavak).

#### IV.

Druga glavna točka programa izleta članovih društva hrv. inžinira i arhitekata bijaše izvid radnjah oko uredjenja donjega Dunava.

Neće biti bez interesa, da sa nekoliko riečih spomenem vrst i svrhu ovih radnjah.

Obće je poznato, da počam od Moldave, t. j. niže Baziaša pa sve do blizu Turn-Severina rieka Dunav probija gorje, te da sama rieka tu stvara medju od Baziaša do izpod Oršave izmedju kraljevinah Ugarske i Srbije, a izpod Oršave do Turn-Severina medju izmedju kraljevinah Rumunjske i Srbije.

Pošto tvrde pećine ovog gorja odoljevaju mehaničkom i kemičkom djelovanju vode, to si rieka ovdje nije mogla izdubiti pravilno korito, već je prisiljena vijugati se kroz klisure i pećine, i u neprestanoj borbi sa geološkičkom formacijom prodirati sebi put do mora.

Na nekih mjestih je Dunav malo ne okomitimi stijenami bližnjih briegovah stisnut na 170 m. širine, a na drugih mjestih se razširuje na više od 1500 metarah, dočim se i dubljine razmjerno mienjaju od pol metra sve do 60 metarah izpod najnižjega vodostaja. Ove nepravilnosti i s tim skopčane ogromne neposredne promjene u bližnjih profilih rieke prieče u veliko odticanju vode i stvaraju slapove i vrtloge, koji plovidbu otežavaju i kod većeg vodostaja, dočim kod nižeg vodostaja na mnogih mjestih nedovoljna dubljina i iz dna vireće klisure zvane katarakti, prieče brodovom prolaz. Čitavi dio rieke Dunava od Moldave do blizu Turn-Severina zove se s toga obćenitim imenom „Željezna vrata“, te je dug 133 kilometarah.

Najglavnije zaprieke brodarstva, koje će se na tom dielu rieke odstraniti, poznate su pod imenom: 1. Štenka, 2. Kozla-Dojke, 3. Izlaz-Tachtalia-Greben, 4. Juc i konačno 5. Prava željezna vrata ili Demer-Kapija. Prva četiri poteza nalaze se u toku rieke Dunava, gdje je lijeva obala ugarska, a desna srska, dočim se peti potez nalazi u riečkom koritu, gdje je lijeva obala rumunjska, a desna srska.

Koliko su znatne ove zaprieke, može se prosuditi po tom, što ladje za više od poldrugi metar tonjenja u obće ne mogu obćiti na ovom potezu, a i ove ladje samo popriečno kroz 115 dana u godini; dočim u ostalom vremenu treba uzdržavati promet s pomoću pretovarivanja na sasna plitke ladje, a kad i ove ne mogu obćiti, pretovarivanjem na kola i na željeznicu, što naravno prouzrokuje znatnih troškovah, a promet robe od manje vrijednosti čini posve nemogućim.

\* Vidi „Viesti“ 1894., broj 5.

Pitanjem odstranjenja ovih zapriekah na toll važnoj prometnoj žili, kad što je Dunav, od vajakada se bavili interesovani narodi, i još sada vidimo u razvalinah Trajanove ceste, u ostacih njegova mosta kod Turn-Severina, i u tragovih plovičbenoga kanala na „Željeznih vratih“ dokaz, da je već rimsko carstvo vooma dobro shvatilo važnost ovog prometnog pravca.

U novije vrijeme su ozbiljne študije glede uredjenja ovog poteza započele god. 1833. nastojanjem grofa Stjepana Széchényia, a prvi projekt koji služi dielom i temeljem sadašnjih radnjah, sastavio je u godinah 1833.—1837. inžinir Váscshelyi, ali nije mu bilo sudjeno, da svoj projekt izvede.

Istom nakon što je berlinski međunarodni kongres god. 1878. povjerio provedenje regulacije donjega Dunava austro-ugarskoj monarkiji, a ista odstupila čitavo provedenje ove zadace ugarskoj vladi, primaknula se je radnja stadiju izvedenja.

Na temelju mnienja međunarodnog strukovnog povjerenstva i novijih izmjerah sastavio je g. 1888.—1888. gradjevni nadzornik, sada ministerialni savjetnik gosp. Ernő Wallandt, definitivni projekt, koji je g. 1888. pod upravom pokojnoga ministra Baroša odobren, dočim je zakonskim člankom XXVI. od god. 1888. provedenje regulacije sa troškom od preko jedanaest milijunah forintih i dovršnim rokom do konca g. 1895. određeno.

Na čelu kr. gradjevne uprave stoji spomenuti ministerialni savjetnik gosp. Wallandt i njegov zamjenik, tehnički savjetnik gosp. Hospodsky. Izvedenje radnjah preuzelo je g. 1891. poduzeće: „Berlinsko diskont. društvo“ sa poduzetnikom Lutherom iz Braun-chweiga, a od strane poduzetničtva upravlja sada radnjama inžinir G. Rupčić iz Banata.

U glavnom imaju radnje dvostruku svrhu:

1. Na potezih, gdje neima dovoljne dubljine za plovidbu, otvoriti kanal u širini od najmanje 60 metarah, a u dubljini od 3.0 metra izpod najnižeg vodostaja.

2. Na mjestih, gdje je pad vode prevelik, i gdje postaju slapovi i vrtlozi, razdijeliti taj pad na veću duljinu i tim ga ublažiti.

Iz toga proizlazi, da se rieka medjuje samo toliko, koliko treba, da plovidba nebude spriečena, i da je krivo dosta razšireno mnienje, kao da se radi o uredjenju rieke, koje bi moglo uplivati na odstranjenje poplavax, odnosno na odticanje visokih vodah Dunava i pritočnih riekah Tise, Save i Drave.

Glede radnjah, koje se imaju u svrhu uredjenja donjega Dunava izvesti, i koje su jur izvedene, primili smo slijedeće podatke:

A. Imaju se izvesti ove radnje:

a) 250.000 kub. met. litice razprskati i odstraniti u riečnom koritu izpod vode;

b) 370.000 kub. met. litice razprskati i odstraniti kod željeznih vratih;

c) 1.000.000 kub. met. kamenometa;

d) 240.000 kub. met. nasipa iz pomiješanog materijala kod željeznih vratih;

e) 12.000 kub. met. izjaruženja kamenometa;

f) 15.000 kub. met. izjaruženja prudja;

g) 150.000 četvor. met. kamenite naslage;

h) 00.000 četvor. met. kamenitog taraca.

B. Od gornjih radnjah do sada je izvedeno:

ad a) 150.000 kub. met.

ad b) 850.000 " "

ad c) 750.000 " "

ad d) 235.000 " "

ad g) 35.000 četv. "

ad h) 12.000 " "

Da razgledamo gore u kratko opisane veoma zanimive radnje, krenusmo 11. srpnja u večer osobnim željezničkim vlakom, kojemu su opet za nas prikopčana bila četvora posebna salonska kola iz Budapešte, i prispjesmo sladoči dan 13. srpnja o. g. u Oršavu.

Ova željeznička vožnja bila je za nas u toliko zanimljiva, što smo upotrebili stajanje vlaka u Temišvaru, da za pol ure na kolih razgledamo za vrijeme bivše Krajine dosta znamenit grad, t. j. sielo upravne oblasti bivše banatsko Krajino. Vožnja od Temišvara prema Oršavi postaje za vidik ljepša, jer se iz daleka vide obronci južnih Karpatah, koji se kod Karansebeča približuju tako, da je ovo mjesto već 200 met. iznad mora, a odatle uspinje se željeznička pruga u lepom gorskom predielu do postaje „porta Orientalis“ koja je oko 500 met. iznad mora, odatle pada željeznica dolazeći kod mjesta Meladija u dolinu Černo, ter prolazi ovom dolinom do Oršave na Dunavu oko 50 met. iznad mora.

U Oršavi dočekao nas je na kolodvoru ministrijalni savjetnik g. Wallandt i tehnički savjetnik g. Hospodsky sa ostalim tehničkim osobljem.

Poslje ručka krenusmo u društvu spomenute gospode sa erarijalnim parobrodom kr. gradlevne uprave, koji nam je po odredbi Njeg. preuzv. kr. ugar. ministra trgovine za naš izlet na raspolaganje stavljen bio, da pregledamo ponajprije potez rieke Dunava od Oršave niz vođu do blizu Turn-Severina, gdje se nalaze Željezna vrata ili Demerkapija.

Na tom potezu je riekta dosta široka, na tako zvanih željeznih vratih nalazi se kroz cijelo korito pećina nazvana „Prograda“, koja svojimi nebrojenimi rtovi, klišurami i otoci zaprema rieku tako, da je brodarenje kod manjeg vodostaja posve nemoguće, a i kod većeg vodostaja veoma opasno.

Neposredno na donjem kraju željeznih vratih nalaze se dubljine oko 60 metarah, i to su najveće dubljine na celom donjem Dunavu. Na željeznih vratih je zadaća stvoriti put za brodarenje, riešena tim, da je u blizini desne srbske obale sagradjen u dnu 70 met. široki i blizu dva kilometra dugi kanal. Taj kanal je s obje strane od Dunavske vode odie-ljen ogromnimi na tjemenu 4 met. širokimi i kamenom taracanimi nasipi, sa visinom krune od 0-50 met. iznad najmanjeg vodostaja. Za vrijeme radnje je gornji i donji kraj toga kanala ovostrukim provizornim nasipom zatvoren, a podzemna voda centrifugalnim šmrkovi dignuta tako, da je izdubljenje dna, dotično minanje, izvedeno većim dielom u suhom, te je tom dispozicijom pokušana znatna prištednja. Ogronne izmjere ovog objekta možemo prosuditi na temelju pruženih nam podatakah, da je u ovom kanalu izminano oko 350.000 kub. metarah pećine, a kubični sadržaj nasipah da je 570.000 kub. metarah.

Na obali sagradjena je za dopromu ove množine materijala željeznica 8 kilometra duga, na kojoj obdi 6 lokomotivah, a radnički stanovi, strojarske i ine radionice sačinjavaju čitavo oveće selo.

Na tom mjestu su radnje malo ne dovršene, te se možemo nadati, da će otvorenjem toga kanala biti odstranjena najglavnija zaprieka brodarenja na donjem Dunavu.

Imali smo ovdje prilike vidjeti ladju za sondiranje, kojom se uz upotrebljenje na obali postavljenog osobnog stroja dubljine mjere na pol centimetra točno, što se je pokazalo potrebitim pogledom na velike jedinstvene cene „minanja“ pod vodom.

Razgledali smo nadalje ladju za minanje pod vodom, koja je providjena sa 4 stroja za bušenje, po sustavu Engerroll, koji rado parom i hidrauličkim tlakom. Ta ladja je nadalje providjena sa 4 noge, na koje se postavi, kad se bušenje rupah obavlja tako, da je čitav stroj sasna fiksiran U jednom položaju ladje buši se 10 rupah, a kad su ove dogotovljene i dinamitom napunjene, odatli se ladja, te se dinamit s pomoću električno struje upali. Ova ladja, kao u obće svi ovdje upotrebljeni strojevi, od kojih ćemo nekoje jošte spomenuti, providjeni su prema ovdje postojećim sasna specialnim okolnostim i potrebitinam veoma umnim strojarskim detaili, koji su naše izletnike veoma zanimali.

Na povratku od željeznih vratih u Oršavu, razgledali smo uz put i poznati otok Ada Kaleh, koji je ne samo sa historičkog gledišta znamenit već i zanimiv i zato što nam predočnje zapuštenu tvrđavu i nepokvrenu sliku pravog turskog sela, koje i sadu turskom carstvu pripada, a na kojem otoku se po međunarodnom ugovoru nalazi austrijska posada od 20 momakah.

Vrativ se u Oršavu, pregledali smo svaki po svojoj volji grad i krasnu okolicu grada, a u večer sakupismo se na zajedničku večeru, na kojoj su učestvovali svi u Oršavi prisutni inžiniri tehničke uprave i poduzetničta.

## V.

Drugi dan, 13. srpnja u jutro, krenusmo spomenutim erarijalnim parobrodom, da razgledamo potez Dunava, iznad Oršave što se nalazi.

Ovaj put ne samo s tehničkoga gledišta, već i pogledom na ljepotu okolice vriedan da ga svatko, tko iole može, propu-tuje. S desne i s lijevo strane dižu se strmi ošumljeni bregovi neposredno iz Dunava, a veličanstvena ta riekta se sad raz-širuje kao jezero, a za malo se opet suzuje, kao da će joj brie-govi zakrčiti put. Tako se prizor noprostano mienja, ali na celom potezu ostaje romantičan i veličanstven. Sa srbske strane nas pako prate ostanci rimskog Trojano v o g puta, a s ugar-ske se vijuga neposredno kraj Dunava dielom u pećinu udub-ljena krasna tako zvana Séchenyieva cesta.

Najveličanstveniji je utisak, kad brod dodje u Kazan, najjuži, preko dva kilometra dugi, najkrasniji potez donjeg Dunava, koji se može prisposdobiti jedino sa norvežkim Fjordom.

Na ovom potezu nalazi se i historička špilja nazvana po generalu Veterani-u i spomeni-ploča, što ju je ugarsko društvo inžinirah i arhitektah dalo postaviti na uspomenu neumrlih za-slughah grofa Stjejenya Szechenya.

Prošav Kazan, pristali smo kod Juca, gdje se u otvo-renom koritu rieke pod vodom mina 60 mt. široki, oko 1000 mt. dugi i 30 mt. pod najnižom vodom duboki plovitbeni kan-al, dočim se na donjem kraju Juca gradi 1600 metara duga paralelna gradjevina, kojom se ovdje preširoko korito ima stisnuti i time pad vode umanjiti, dotično na veću duljinu razdieliti.

U pisarni gradjovne uprave raztumačeni su nam nacrti i osnove ovih radnjah, zatim upoznali smo veoma interesantne strojeve, na prvom mjestu stroj za razbijanje pećina (dorocheuse), kojim se ogromni 8500 do 10.000 kilogramah težki željezni malji (Felsstampfe) sa šiljkom od nade sa visine od 6 met. spuštaju na dno, to timi ogromnim udarom razbijaju pećine u dnu rijeke izpod vode. Ovaj uređaj, koji u principu nalik ogromnom parnom zabljalju za zabljanje pilotah, specijalno je za ovdašnju uporabu konstruiran, to imponira svojimi izmjerami i preciznošću, kojom radi.

Od razbijenih pećina se veći komadi kamena vade s pomoću tako zvanih excavatorah (sustava Priestman), koji su poznati od uporabe kod pomorskih radnjah, te sastoje od velikih željeznih kličestah, koja razbijeni kamen na dno rijeke automatično zahvate, te s pomoću parnog paranka dižu i izpražnjuju u manje ladje, s kojima se kamen transportira na potrebna mjesta. Precostali manji komadi i grubi vade se s pomoću običnih no veoma jako konstruiranih jaružliah.

Nedaloko višje Juca nalazi se opet znatna skupina brodarških zapriekah, poznata pod imenom Greben i Tachtalia. Greben 80—150 mt. visoki šiljasti rt, koji Dunav na tom mjestu znatno sužuje, došlim se nasuprot Grebena na lijevoj obali nalazi u neznatnoj dubljini prostrana pećina, zvana Tachtalia, a neposredno izpod Grebena se rijeka razdiro. Ova konfiguracija prouzrokuje znatne plovitbene zaprieke, jer Greben zaustavlja vodu i tlačiti ju prama lijevoj obali, niže Grebena pako nastaje veliki pad vode, a struja, čim prodje Greben, oštro zakreće prama desnoj obali. Ladje dakle ovdje prolaze pod pravom Seyllom i Charibdom; na lijevoj obali pećine Tachtallje, medju kojima nema dovoljno dubljine za plovitbu, na desnoj obali pako šiljasti rt Grebena i oštro zakroćuća struja, sa vrtlozi, u kojih je kormilo ladje posve nemoćno.

Da se odstrane ove zaprieke, izvajaju se sljedeće radnje: kroz Tachtaliju se u otvorenom koritu mina pod vodom 8500 met. dugi, 6 met. široki i 3.0 met. duboki plovitbeni kanal. Šiljak Grebena ima se odstraniti u širini od 150 met. i 3.0 met. duboko izpod najnižeg vodostaja, a izpod Grebena priključuje se do Milanovca preko 6 km dugi paralelni nasip od kamena, koji ima svrhu, da vodu stisne i da time pad kod Grebena razdieli na veću duljinu.

Radnje su ovdje znamenite usljed ogromne množine materijala, koji treba proizvodjati, djelomice ladjami, a djelomice na nasipu položenom parnom željeznicom transportirati. Dosta nam je spomenuti, da tu ima preko pol milijuna kub. met. kamenometu, koji je većim dielom kamen proizvodjao u otkopu Grebenskoga rta.

Na lijevoj obali Grebena nalazi se radnička naselbina i sgrade gradjovne uprave, te je ovdje nam na čast priredjen bio ugodan ručak, kod kojeg opet nije manjkalo liepih zdravicah. Osobito nam je spomenuti zdravicu ministerijalnog savjetnika g. Wallandta našem svietlomu banu preuzv. gosp. Dragutinu grofu Khuen-Héderváryu i zdravicu našeg predsjednika nadinžinira g. Bedekovića preuzv. ministru tgovine Beli Lukacsu, koji je učinio odredbe glede upotrebljenja erarskih ladjah, kao i glede našega dočeka, pratnje i pogošćenja.

Poslje ručka podjismo u ured kr. gradjovne uprave, gdje nam je tehničko osoblje raztumačilo odnosno nacerte uredjenja, a zatim krenusmo ladjom na sam Greben.

Riedko imade i tehničar prilike vidjeti lomljenje kamena u toli ogromnih dimenzijah i akoprem su ovdje postupak i sredstva ista kao kod inih sličnih radnjah, to ipak imponira množina materijala i umni raspored radnje, što smo ga ovdje opazili. Kod toli ogromne radnje, gdje se električnim načinom u priugotavljenih rovovih na jedanput upali 2000 do 8000 kg. dinamita ili carboazotina, neodvisi samo novčani rezultat, nego

i život stotine radnikah od vještačkih dispozicijah upravljajućeg inžinira.

Od Grebena odplovismo jošte do gornjeg kraja radnjah kod „Izlaza“, gdje smo imali prilike vidjeti, kako radi ladja za minanje pod vodom i gdje je nama na čast jur pripravljena mina pod vodom zapaljena, to smo se mogli diviti veličanstvenomu prikazu, kako sila zapaljenog dinamita uzdrma čitavim Dunavom.

Pošto je vod bilo prekasno, da bismo mogli razgledati radnje vode u Kozlo, Dojku i Stenko i pošto su ondjošnje radnje u principu iste, kao do sada vidjene, to krenusmo natrag niz vodu u Oršavu, to smo ploveć po silnom Dunavu još jedared s udivljenjem promatrali krasnu ovu okolicu.

U Oršavi provedosmo večer zajedno sa gospodom od tehničke uprave, te se od njih srdačno razstasmo, ne samo s uspomenom na ugodno provedeno časove, već i s iskrenim priznanjem vrlineh tih muževah, koji se toli neumorno i uspješno bore sa svakovrstnimi poteškoćami, da izvedu ovu veliku radnju.

Sljedeći dan dno 14. srpnja krenusmo u 4 sata ujutro iz Oršave željezničkim vlakom do željezničke postaje „Herkulove kupke“ blizu Mehadije, kamo smo prispjeli u 6 sati u jutro. Na kolodvoru dočeka nas je promotni upravitelj segedinskog prometnog upraviteljstva ug. državnih željeznica g. Dragutín pl. Enyady sa nadzornic gg. Josipom Steyskulom, Josipom Rudolfom i odsječnim inžinrom Karlom Stranaskyom, te su nas ova gospoda prijateljski pratila u kupko kao i na putovanju do Segedina i u samom Segedinu.

Od željezničke postaje „Herkulove kupke“ vozili smo se romantičnom dolinom na kolih preko pol ure do samoga kupališta istoga imena. Moramo ovdje dodati, da se u tamošnjoj okolici za kupalište neupotrebljuje ried „Mehadija“, jer se to ime upotrebljuje samo za ovoće selo blizu Herkulovih kupkah.

Herkulove kupke su ne samo po svojih vrlih od davnine znamenite, već je i položaj usred strmih briegovah u dolini gorskoga potoka Černe toli romantičan, sgrade i uredjenja su toli ukusna i bogata, a kupalištno občinstvo toli otmjeno i elegantno, da smo našli posve opravdanim svjetski glas toga kupališta, te smo u velike požalili, što se ovdje nemogosmo zadržati dulje od pol dana.

Poslje podne u 3 sata krenusmo željeznicom preko Luogoša i Temišvara u Segedin, kamo smo prispjeli oko pol noći i gdje smo prenoćili.

Dne 15. srpnja u jutro bili smo ugodno iznenadjeni, što su nas pred kavanom na glavnom trgu grada Segedina dočekali i pozdravili, izim već spomenute gospode od kr. ugar. željeznice, podnačelnik dr. Gjuró Lazar i osoblje gradskog gradjovnog ureda, kao i ostalo tehničko osoblje kr. ugar. drž. željeznice, medju inim nadzornik g. Julio pl. Farago, koji je mnogim članovom poznat, jer je u Osieku dugo kod željeznice službovao. U društvu ove gospode pregledali smo grad Segedin, pa smo se osvjedočili o silnom napretku grada poslje poznate katastrofe.

Ne samo javne sgrade, već i privatne kuće i uredjenje ulicah posvjedočuje znatan napredak i liep razvitak grada, što je tim više priznanja vrijedno, jer okolica grada oskudieva na prirodnih liepotah.

Razgledali smo novo veoma ukusno i udobno kazalište, novo restauriranu krasnu gradsku kuću, gdje nas je pozdravio gradonačelnik g. Franjo Palfy, a tehničko osoblje gradu pokazalo nam veoma pomljivo sastavljene regulatorne osnove grada po projektu ministerijalnoga savjetnika g. Lechnera, koji je sada predstojnik gradskoga gradjevnoga ureda u Budapešti. Nadalje razgledasmo posve novu sgradu prometnog upraviteljstva državnih željeznica.



Da bar donekle upoznamo obseg grada, provezismo se ponajprije znamenitijini ulicama, a poslije toga novim okružnim nasipom, koji obuhvaća i štiti grad. Pogledasmo i mjesto, gdje je rieka Tisa bila prodrila nasip, i ogromne radnje, koje su izvedene, da se grad osigura proti ponovnoj katastrofi, što je i zaista, koliko je čovječijimi silami moguće, postignuto.

Kad smo se povratili u svratište, dočeka nas je nama na čast priredjeni po gradskom poglavarstvu dèjouner, kod kojeg nas je podnačelnik u ime grada srdačno pozdravio, a naš predsjednik se zahvalio načelniku, podnačelniku i gradskoj obćini na prljaznom i nenadanom dočeku. Poslije dèjounera krenusmo oko poldana na kolodvor, gdje smo gospodi, koja su nas do Segedina i u Segedinu pratila, izrekli našu zahvalnost i srdačno se od njih oprostili. Sad smo nastavili putovanje iz Segedina preko Subotice, Gomboša u Osiek, na kojem putu nas je pratio nadzornik budapeštanskoga upraviteljstva drž. željeznice g. Tarczaj.

U Gombošu vidjeli smo vooma zanimivl parni trajekt željeznice preko rieke Dunava. Ovim trajektom se naime prvažnju željeznički vagoni na ladji od gomboško obale u Ugurskoj na našu obalu kod Erduta. U Osiek stigli smo u 7 sati na večer u pratnji žup. inžinira gosp. Dragutina Kučenjaka, koji nas je na postaji Dalja u ime tehničkog osoblja županije virovitičko srdačno pozdravio.

Dne 16. srpnja razgledasmo od 6 do 8 sati u jutro pod vodstvom gradskog inžinira g. Otokara Kralja znamenitosti liepo se razvijajućeg grada Osieka.

Naročito nam je iztači, da smo razvidili gradilište, opredieljeno za novogradnju gornjogradske župne crkve sv. Petra i Pavla, gdje nam je gradjevni upravitelj gospodin Pavao L. pl. Gjurjgiković pokazao i raztumačio nacrtu o gradnji ove crkve, koja je osnovana u vrlo ukusnomu gotskomu slogu.

Na kolima, koje nam je stavila gradska obćina na razpolažanje, krenuli smo odavle u dolnji grad, gdje smo razvidili

ново sagrađenu pučku školu, u kojoj je sada privremeno i učiteljska škola.

Na povratku iz donjega u gornji grad, krenuli smo u tvrdjavu u tek pred koju godinu sagrađenu gimnazijalnu sgradu i prošle godine sagrađenu realku. Isto tako razvidili smo i novu domobranksku vojarnu, koju je gradska obćina prošle godine sagrađila na poljanah, koje se steru između trdjave i gornjega grada.

U gornjem gradu posjetismo impozantnu županijsku sgradu, u kojoj je smješćena kr. županijska oblast i kr. sudbeni stol. U prvom katu ove sgrade nalazi se prostrana dvorana, u kojoj se drže županijske skupštine. Ova je dvorana tečajem ove godine vrlo ukusno obnovljena, a rese ju novo nabavljeno slike Njegove prouzvišenosti g. bana grofa Dragutina Klueu-Héderváry-a i presv. g. velikoga župana dra. Teodora grofa Pejacseviča. Obe su slike izvedene u naravnoj voličini, te su vrlo uspjele, a prikazuju nam dostojanstvenike u vrlo krasnomu magnatskomu odjelu.

Osim ovih gradnja i sgrada razvidili smo i na glavnom trgu gornjega grada novo sagrađenu palaču presv. g. grofa Normana Ista je sagrađena po osnovi arhitekta g. pl. Vancuša u Sarajevu, a odlikuje se koll dostojanstvenom vanjštinom, koll udobnošću unutarnjega rasporeda.

Oko 8 sati i 30 časova prije podne zaputismo se na željezničku postaju, gdje smo se zahvalili gg. županijskomu inžiniru Dragutinu Kučenjaku i gradskom inžiniru Otokaru Kralju, te ostalim tehnikom grada Osieka, na ljubeznom susretanju i tumačenju tamošnjih vidjenja vriednih gradjevina.

U istih salonskih kolih, koja nas odvoze iz Zagroba u Budapeštu, povratismo se preko Broda n. S. i Siska u Zagreb s uvjerenjem, da nam je u veliko koristilo ovo naučno putovanje. Svaki je učestnik osvjeđen od koristi, koju je putem crpao, pa je izražena želja, da ako ne svake godine, a to barem svako druge godine bi se imalo preduzeti slično putovanje.



## Nješto ob uporabi visećih uredaba (sustav Wolf) kod uredjenja riekah.

(Sa 2 nacrtu).

Regulacija rieka sa nestalnim koritom, t. j. tukvih rieku, koje dovadjuju mnogo oblučja, bijaše od vajkada jedna od najtežjih zadaća, koju mora da rieši tehnik. Gradnje, koje su se izvajdala u tu svrhu, sizale su sve do dna korita rieke, pa oblučje, koje je voda donášala sa višjih mjesta, moralo je prolaziti medju novima obala rieke, jer su samo neki otvori u novoizgradjenih obala služili zato, da se oblučje provadja u staro korito, da isto zamulji. Ako se je u nekih slučajevih polučio uspjeh provadjanjem oblučja kroz otvore iza novoizgradjenih obala, to ipak u mnogih slučajevih ta uredba nije se pokazala uspješnom. Oblučje se je kotrljalo lih medju novima obalama, usljed česa je nastalo mjestimično povišenje dna korita, ili su se pako pokazale znatne udubine u dnu korika. Matice se je u takvih slučajevih vijugala medju obalama, te čas napadala ovu, čas onu obalu, a često istu i podrovala.

Povišenje dna korita može biti uzrokom, da voda postrance izbjezne i uništi susjedna zemljišta. U takvom se slučaju može voda svrnuti u opredieljene joj granice samo s uredbama, koje opet zahtjevaju silne novčane žrtve.

S ovih razloga pobudio je i sveobći interes način regulacije rieka, po kojemu se prije nego li se izgrade obale budućega korita ovo normalizira. Ovo normaliziranje postizava se sredstvom uredaba, koje u smislu regulacije uplivaju na odronjenje, odnosno na utaloženje oblučja izcrpiv u tu svrhu vlastitu snagu vode.

Ovim se je sustavom uredjenja rieka poslužio ponajprije gradjevni savjetnik A. Wolf kod uredjenja rieko Isar počam od medje Bavorske, pa sve do ušća ove rieke u Dunav. Na viest o sjajnom uspjehu toga pokusa, koja se je razniela celim svijetom, hodočastiše tehničari sa sviju strana u Landshut, da prouče ovaj novi sustav. Danas se tim načinom jur reguliraju rieke Lech, Dunav, Visla, Sava kod Rače i Drina.

Tendencija toga sustava ide za tim, da se kretanje i gibanje oblučja, izbjegavajući svaku uporabu skupocjenih gradnja sa izpunjenimi prosjeci (Vollbauten) udesi tako, da se odstrane prudišta u koritu i da oblučje izpuni udubine dna toga korita, odnosno da se izpune stara pokrajna korita rieke. Tek nakon što se je tim načinom polučilo neko ravnotežje u dnu korita, odpočimlje se sa konačnom izgradnjom stalnih obala.

Gradjevni je savjetnik Wolf uplivao na kretanje oblučja ugradiv u rieku na motko nanizane table normalnih fušina u širini od 2.5 do 5.0 m. Ove bijahu pričvršćene u visini male vode na red stupova zabijenih u stanovitom pravcu u koritu rieke, pa plivaju na površini iste, usljed toga omogućen je otkod vode izpod ovih tjelesa u staro korito rieke, te nozagaduju rieku u pravcu buduće obale. Djelovanje ovih visećih tjelesa slično je djelovanju klada u koritu riekah, koje povećavaju brzinu vode spreda, a umanjuju straga, te time uplivaju na produbljenje korita izpred sebe, a na utaloženje oblučja iza sebe.