

# VIESTI

## DRUŽTVA INŽINIRA I ARHITEKTA.

U Zagrebu dne 30. rujna 1892.

### Vodoobskrbne gradjevine u hrvatskom Kršu.

Piše kr. inž. Josip Chvála. (K tomu 2 nacrti.)

Svršetak.

Prelazeć na drugu glavnu vrst vodoobskrbnih gradjevina pod D) to jest na takove, kojima je svrha oborine u velikoj količini sakupljati, valja nam najprije opisati najjednostavnije takove gradjevine najme:

1. Lokve. Pogledom na krajeve, koji su od prirode vodom obilno nadareni, smiešnim bi se činilo lokve spominjati ili o uređenju lokava govoriti, nu u krških priedjelih često su lokve žalibože za ciela sela jedini izvor, iz kojega žitelji i marva vodu za svagdanju potrebu dobivaju. S toga su lokve za takve priedjele od velike važnosti, jer kad ljeti i u lokvi vode nestaje, onda čovjek i marva od žedje skapava.

Za lokve se priredjuju ili naravne za hvatanje kišnice dobro situirane doline, ili ako takovih nema, u tu svrhu posebno obično do 1·3 m. duboko izkopane sprema sa znatnijom površinom.

Glavni pri tom uvjet je taj, da bude tlo lokve nepropustljivo, dakle već od prirode ilovito ili se nepropustljivim učini nabijanjem ilovače na dnu i na stienah. U potonjem se slučaju dno pokrije krugljama od prave ilovače te iste sbijaju tako dugo, dok nepostane nepropustljivo dno na bar 0·4 m. debljine. Istim se načinom mogu i stiene nepropustljivimi učiniti, kada se nenamjerava iste ograditi, već ih samo pokosom providiti.

Glavna mana javnih lokava je, da se blago neposredno iz lokve napaja, čim se voda, naročito ljeti, veoma kvari te za ljudsku uporabu neprikladnom postaje. Tomu bi se dalo lahko doskočiti tim, kad bi se za napajanje blaga poseban dio lokve opredielio i pregradio, ili pako, kad bi se blago iz pokraj lokve namještenih korita napajalo.

S toga se kod novih lokava za tim ide, da se blagu pristup u lokvu preprieči, što se daje polučiti budi ogradom — ako je lokva plitka — budi pako stepenicami, kad je lokva dublja i u tlo zasiečena. Na žalost mora se priznati, da imade malo mjesta, u kojih bi žiteljstvo za tim išlo, da sebi pribavi i uzdrži što bolju vodu, već većina voli iz grješne lienosti radje blagom pokvarenu vodu rabiti, nego li se malo potruditi, da blago izvan lokve napoji. Posljedice toga jesu, da se ograda i stepenice oštete, pače imade slučajeva, gdje se blago i niz stepenica u lokve goni.

Oblik lokava je udešen prama mjestnim okolnostim: najviše se pokazuje u obliku kružnice, elipse, parabole, a novije u obliku četverokuta i sporednika.

Imade lokava, u kojih je voda usljed pritoka podzemne vode uzprkos neposrednomu napajanju blaga i ljeti dosta bistra i rabljiva. S toga se kod takovih lokava nastoji prtok podzemne vode povećati tim, što se na okolo lokve izvede mreža

procjednica (Sickerschlitz), kojom se na ilovitom tlu uhvaćena podzemna voda u lokvu svadja.

Da se voda iz lokve za uporabu žiteljstva što bolje priredi te od pokvarene odieli, izvadjaju se pokraj lokava posebni bunari, u koje se ili iz sredine lokve što čišća voda cievima vodi, ili se pako voda pred bunarom vodi cjedištem, u kojem se barem blato i druge organičke stvari mogu utaložiti. Takova se cjedišta izvadjaju i ondje, gdje se u lokvu svodi voda iz jaruge ili vododerina, koje za kišovutih vremena mnogo mutne vode u doline donošaju.

Obrazac B/1. pokazuje novo uređenu lokvu sa procjednicami na Ljubovu, uz zemaljsku cestu, koja vodi od Kule u Bunić.

Lokva izkopana je u ilovatom tlu obzidana u suhom na 1 m. visine, ostali dio je skošen i busenom obložen, od traga je obzid posebice još ilovitim tлом nabijen a od odkopa dobiveni materijal upotrebljen za nasip oko lokve. Obrazac B/1'. pokazuje u glavnom izvedenje bunara pokraj lokve zvane „Ljekarevac“ kod Krivogputa. U sredini lokve izveden je u suhom recipijenat, izpunjen sitnim tučencem, a u njem je smještena ciev sa rešetkom. Od ozgor obložen je recipijenat kamenonametom, da ga blago ne poruši. Željezne dovodne cievi položene su dielom na dnu lokve na 0·5 m. duboko, dielom u suhom 0·8 m. dubokom jarku, a bunar je izveden u mortu od pucolane, na dnu providjen betonom a stiene bunara su čisto obdjelane i cementom porežkane.

Nu opazilo se je, da se žiteljem ta nova uredba nesvidja, jer veći dio i sada još daje prednost mutnoj vodi iz lokve, te će se valjda tek s vremenom na bolju iz bunara priviknuti.

2. Sprema u svrhu hvatanja periodičkih vrela ili potoka.

Imade u Kršu priedjela, u kojih se nakon dugotrajnih kišovutih vremena ili kada se počme u visokih planina snieg taliti, pojavljaju vrela pače i potoci (vidi opis objekta pod A·2), koji se nakon kratkoga vremena (2—3 mjeseca) opet izgube. Takova periodična vrela ili potoci upotrebe se često, da se u velike sprema svedu te žiteljstvu uhvaćena voda na razpolaganje stavi. Nu ne samo takova vrela ili potoci rabe se za obskrbu vode, već i tekućice, koje se prigodom izdašnih kiša sasma nepravilno pojavljaju.

Na Primorju imade jaruga, koje se od planina ravne k moru spuštaju i koje su kamenitimim golimi obroncima omeđajene. Kod naglih kiša slieva se naravno sva oborina u dragu. Od tuda postanu bujice, koje mogu biti — kad se u blizini mjesta nalaze — i opasne za žiteljstvo dotičnih mjesta, s toga valja ista posebnimi gradjevinami proti nagloj navali vode za-



štiti. Omanje bujice mogu se opet koristno upotrebiti za napunjenje velikih sprema izgrađenih na shodnih mjestih.

Takove spreme izvadjaju se obično na četverokut, duljina ravna je dvostrukoj širini a dubljina širini. Zidje izvadjaju se poput nakapnica u mortu od pucolane te će se kod nakapnica točnije opisati.

Sprema se obično presvodi, te odozgor za kalanje vode grlom od klesanaca providi a na dnu betonira. U bujici pred spremom se obično izvede mala ustava, da se gruh i ini predmeti uhvate, a odavle vodi do sprema taracani kanal providjen rešetkom ili malom drvenom ustavom, kojom se daje voda, kada se je sprema već napunila, u jarugu izpustiti.

Pred spremom izvedeno je cjedište, kojim se blatna voda kroz sitno tučeni kamen procijedjuje te blato utaloži.

Da se pako i za omanjih kiša može za spremu voda hvatati, to se obično iznad sprema obronak na stanovitu površinu poravna, potaraca i kanalom sa spremom spoji.

Takova sprema je izvedena u mjestu „Konjskom“ iznad Karlobaga; nacrt iste pokazuje obrazac B/2.

3. Nakapnice. U priedjelih, koji vodom oskudievaju, jesu nakapnice glavni vodooskrbni objekti, a grade se svuda tamo, gdje za hvatanje oborine stoje solidni krovovi na razpolaganje. Imade u Primorju gradova, kojih su žitelji u pogledu vode jedino na nakapnice upućeni. Takove nakapnice su često u velikih omjera izvedene te su u stanju stanovništvo vodom podpunoma podmiriti. Tih starinskih nakapnica sve to više nestaje, jer svako oveće mjesto nastoji, da se pitkom i zdravom vodom iz gorskih vrela obskrbi, premda se je ista na velike daljine skupimi vodovodi u grad dovadjala. Nu za omanja mjesta ili za takova, u kojih je u okolici nakapnica jedinim vodooskrbnim objektom, gradile su se prije nakapnice obično iznad tla i providile na okolo nasipi, nu pošto su teško pristupne bile i voda se u njih umlačila, nastoji se sada, gdje izvanredne okolnosti to ne priče, nakapnice sasma u tlo ukopati, jer su lakše pristupne, i voda u njima ostane u ljeti svježja i hladna.

Što se tiče omjera, to se iste dakako ravnaju prama broju stanovnika i marve te prema razpoloživim još javnim lokavama i bunarićem, koji barem za jesenskih i proljetnih izdašnih kiša vode imaju. Izkustvo uči, da je probitačnije u većem mjestu na raznih shodnih točakah izvadjati više omanjih nakapnica nego li jednu veliku, jer sa velikimi omjerami nakapnice raste i pogibelj, ako bi se nakon dovršenja pokazala kakva mana, uslied koje nakapnica nebi vode dobro držala, ili kada ju treba osnažiti ili popravljati.

Tloris nakapnice obično je kružnica, a u novije doba i četverokut. Dubljina okrugle nakapnice jednaka je promjeru, jer se tim dobiva najbolji razmjer izmedju dobivenoga prostora i stroška odkopa, a kod četverouglastih uzimlje se širina (manja omjera) za dubljinu.

Potonji oblik imade u tvrdom kamenitom tlu tu nepogodnost, što je dosta mučno okno za nakapnicu na uglovih točno izraditi odnosno izminati.

Obodno zidje nakapnice izvadjaju se obično od zdravoga više sitnoga nego li krupnoga kamena na debljinu od 60—80 cm. prama svojstvu tla, u pucolanskom mortu, riedko u cementnom, požbuka se istim mortom ili cementom, dno se providi betonom od pucolane na pp. 0.4 m. deb., cielo se okno presvodi, svod se odozgor nabojem providi, potaraca, a u sredini svoda smjesti se grlo te nakapnica izvana providi naslonim zidom sa vratašcima.

Kod starijih nakapnica nabijao se je prostor izmedju obodnih zidova i naravnoga tla ilovačom, što se je sada napustilo s toga, jerbo se je opazilo, da se nabijanjem frižki zid u vezu razdrma te prouzroči pukotine na stienah nakapnice.

Mjesto toga se nastoji, da se zidje nakapnice što tiesnije spoji sa naravnim tлом. Voda svadja se u nakapnicu sa krovova podkrovnimi žljebovi i odvodnim cievima, a gdje je nakapnica od krovova udaljena, i vodovodnim cievima do cjedišta izpunjenoga sitno tučenim kamenom, a odavle u nakapnicu samu. Medju vodovodnim cievima i nakapnicom, ako ciev nemože do cjedišta dosizati, ponamjeste se recipienti, poput onih kod vodovoda.

Razmjeri dosadanjega mješanja pucolanske zemlje sa vapnom i pjeskom za mort, beton i žbuk, kao što i razmjeri mješanja cementa sa pjeskom, navesti će se na svršetku ovoga poglavlja.

Konstruktija cjedišta je različita, i to:

a) U nakapnici izvede se poseban bunar, a ostali prostor izpuni na  $\frac{2}{3}$  visine sitnim gruhom. Voda se svadja neposredno od krovova u nakapnicu, koja se prolazeć sitnim kamenjem očisti te u nutarnji bunar posebnimi malimi otvori procijedjuje.

b) Na okolo nakapnice izvede se obodni kanal pločami pokriveni, na dnu betonom ili taracom providjeni te na visinu od  $\frac{1}{3}$  sitnim kamenom izpunjeni, u koji se kišnica neposredno sa krovova svadja te kroz posebne luknje u nakapnicu svadja.

Ovu kao što i konstruktiju pod a) opisanu nalazimo ponajviše kod starih nakapnica, a predočuje ju obrazac B/3 a) i B/3 b).

Prva imade tu manu, da cjedište mnogo prostora nakapnice same zauzimlje; akoprem se tim načinom veoma svježja i čista voda dobiva. Drugi pako način imade tu manu, što se u velikom obodnom kanalu, naročito ako nije sasvim pomno izveden, tako da vodu ne propušta — što obično i biva — mnogo vode gubi.

c) Kod novijih nakapnica upotrebljen je za cjedište prostor iznad svoda nakapnice i taraca. U slučaju izvedenja velikoga dvorišta oko nakapnice povećan je pomenuti prostor tim, što se tlo proširenoga cjedišta betonom providi, da se voda uz naslone zidove u tlo ne gubi, kako to obrazac pod B/3 c) i B/3 c' pokazuje.

Nu i ovaj način nije se pokazao shodnim, jer i tu se mnogo vode gubi, naročito kada beton nije pomno izveden ili kada nije dovoljno skrtnuo.

d) Najviše se sada uredjuje posebno cjedište uz nakapnicu, a to samo na 1.5 m. duljine, 1 m. širine, u koje se kišnica svadja te odavle, pošto je voda prolazila sloj sitno stučenoga kamena, po betonu kamenitim žljebom, koji je pri dnu cjedišta smješten, u nakapnicu odtiče.

Dno je malo nagnuto, a žljeb u jednakoj visini dna namješten, da nebi u cjedištu ostalo vode, koja bi se ljeti, kada suša dulje traje, kvarila.

Male omjere cjedišta su tim opravdane, što se kišnica već u recipientih, kod svake odvodne cieve izvedenih, dovoljno procijedjuje.

Takovo cjedište pokazuje obrazac B/3 d).

Nestoji li za hvatanje oborine dovoljno velikih ili solidnih krovova od postojećih sgrada na razpolaganje, to se nastoji takove zamjeniti ili posebno sagrađenimi krovovi ili taracanimi površinami.

Posebni krov za nakapnicu izvede se obično nad nakapnicom samom sa dovoljnom površinom, kako to obrazac B/3. pokazuje, ili se izvadjaju poput obične otvorene suše iznad ciele nakapnice.

U predjelih pako, u kojih gradje ili daščica u blizini neima, ili gdje se radi prežestokih vjetrova otvoreni krovovi nebi mogli uzdržati, nastoji se, da se za hvatanje oborina u neposrednoj blizini nakapnice dovoljna površina tla potaraca te voda u cjedište svede. Takove su taracane plohe za hvatanje vode dakako najprobitačnije, jer je gubitak oborinske vode minimalan, i ako su dobro uredjene, što ne trebaju osim



neznatnoga zamaza režaka, baš nikakova popravka, a voda je čišća nego li od krovova, osobito od onih, koji su daščicama pokriveni.

Nu takove su plohe razmjerno skupe, jer prama polučenom iskustvu moraju biti ploče 30 cm. debele, u cementnom mortu smještene i najboljim cementom zalivene, jer tanje ploče, u običnom mortu ili u ilovači položene i samo na površini cementom zalivene, nemogu mrazu odoljeti, jer jih, kada danju južni a pod večer opet smrzava, mraz diže, reške se otvore. i sva se oborina kao kroz rešetko izgubi.

Isto tako mora se kod takova taraca izbjegavati poravnaje tla nasipom, već treba ploče na naravno, jedino odkopom poravnano, tvrdo tlo smjestiti, ili ako se tlo odkopom poravnati nedaje, radje i omanje neravnosti tla ostaviti.

Nalično uredjenje pokazuje obrazac B/3.

Takova potaracana ploha može se takodjer neposredno oko nakapnice izvesti i oborina u jedno cjedište svesti, a da žitelji tarac ne blate, može se ulaz do grla nakapnice zidom ograditi, kako to obrazac B/3 pokazuje.

Takove nakapnice izvedene su u Krasnom, Staništu, Konjskom, Pećanah i Poljici.

Da se voda u nakapnici čistom i svježom uzdrži, treba barem svake 4. godine dovodne podzemne cievi osnažiti, recipiente i cjedišta otvoriti, stari obično zamuljeni sitni kamen izvaditi, dno i žbuk popraviti te prostor novim sitno stučenim kamenom izpuniti. Stiene u nakapnicah treba oprati, dno pregledati i eventualno popraviti i vodu pomoću kamenite soli ukusnijom učiniti. Naročito valja to učiniti kod nove nakapnice, gdje se prva voda mora sasma izliti, jerbo zaudara po mortu te se ne može rabiti.

Ako se za velike vrućine pojave vodene uši, treba ih utamaniti ili solju ili pako mladimi ugori i piori, koja vrst ribe vodene uši sasma uništi.

Glede smjese morta, koja se sada za nakapnice rabi, navadja se sljedeće.

Razmjer mješanja pucolanske zemlje (z) sa vapnom (v) i pjeskom (p) je ovaj:

1. za zidje 3 : 2 : 2 što daje:

(z) (v) (p)  
0.12 m<sup>3</sup>, 0.08 m<sup>3</sup> i 0.08 m<sup>3</sup>.

2. Za beton jedan dio morta pod 1. smješan sa 1. dielom sitno tučenoga kamena ili: 4 : 5 : 3.5 što daje:

(z) (v) (p)  
0.20 m<sup>3</sup>, 0.25 m<sup>3</sup>, 0.18 m<sup>3</sup> i 1 m<sup>3</sup> kamena.

3. Za žbuk 5 : 2 : 2 što daje:

(z) (v) (p)  
0.01 m<sup>3</sup>, 0.012 m<sup>3</sup> i 0.008 m<sup>3</sup>.

Kod uporabe portlandskoga cementa (c) za grubi i fini žbuk od 18 mm. debljine rabi se razmjer cementa prama pjesku:

kao: 1 : 2 što daje  
(c) (p)

0.01 m<sup>3</sup> cementa a 1800 klg. = 18 klg. i 0.02 m<sup>3</sup> pranoga pjeska.

Kad kada primješuje se običnom mortu  $\frac{1}{3}$  ili  $\frac{1}{4}$  cementa; tu se izrazuje dotična količina cementa u kilogramih otpadajućih na 1 m<sup>3</sup> zidja ili 1 m<sup>2</sup> žbuka. U Primorju izvadjaju se omanje privatne nakapnice u mortu od dobro gašenoga i uleže-loga vapna i crljene zemlje (terra rossa), a zidovi se požbukaju pucolanskim mortom.

Navedene razmjere mješanja ustanovljene su po visokoj kralj. zemaljskoj vladi, nu treba tu primjetiti, da faktičnomu potrošku pucolane i vapna neodgovaraju, te da se pokazuje malo ne kod svakoga takova objekta znatno prekoračenja toga gradiva, koje varira izmedju 20 i 25 postotaka.

Usljed toga mora se dotični razmjer odnosno količina morta bitno promijeniti, da budu u napredak troškovnici glede tih objekta što vjerojatniji. Razlog većemu potrošku leži u glavnom u tom, što se od poduzetnika zahtjeva, da se strogo drži određenoga razmjera mješanja i što se zahtjeva, da se zidje nakapnice više od sitnoga nego li od velikoga kamena izvede, u kojem se slučaju dakako više morta troši, jer je pogibelj propuštanja vode u nakapnici sagrađenoj od sitnoga i dobro mortom zalivenoga kamena mnogo manja, nego li kada se zidje nakapnice od velikoga kamena izvede.

Ciena pucolanske zemlje je prama udaljenosti objekta od mora veoma različita, dočim se 1 m<sup>3</sup> iste u Primorju na pr. plaća sa dovozom (morem) sa 20 do 30 for., stoji 1 m<sup>3</sup> toga gradiva u na 40 kilometara udaljenih mjestih već 40 do 45 for., u još više udaljenih 50 i 60 for. a u zabitnih mjestih, do kojih samo loši putevi vode i 80 for.

Usljed toga su i troškovi nakapnica različiti. Na primjer:

1. Nakapnica u Kuli u promjeru od 8 m. i isto toliko duboka u kamenitom tlu sa dovozom pucolane na pp. 54 klm. stajala je 5700 for.

2. Nakapnica na Osiku 6 m. u promjeru i isto toliko duboka u kamenitom tlu stajala je sa dovozom pucolane na 50 klm. 3500 for.

3. Nakapnica na Vratniku 5 m. u promjeru, 6 m. duboka u zemljovitom tlu sa dovozom pucolane na 16 kilom. stajala je 2700 for.

4. Nakapnica u Lukovu (u Primorju) 5 m. u promjeru 5.5 m. duboka u kamenitom tlu sa dovozom pucolane po moru stajali je 2250 for.

5. Nakapnica u Glibomdolu 5 m. u promjeru 6 m. dub. u kamenitom tlu sa dovozom materijala na 50 klm. radi slabih puteva stajala je 4300 for.

6. Nakapnica u Pećanah 10 m. dug 5 m. šir. sa potaracanom površinom od 4.50 m<sup>2</sup>, 6 m. dub. u kamenitom tlu sa dovozom pucolane i cementa na 90 klm. stajala je 8050 for.

Za jedan četvorni metar taracane površine tla uporabom 0.3 m. deb. ploča položenih u mortu sa primjesom  $\frac{1}{3}$  cementa te zaljevanjem režaka cementom stoji 3 do 4 for. prama daljini, na koju treba gradivo dovažati.

Izvadjanje nakapnica spada medju najsubtilnije radnje, koje iziskuju veoma strog nadzor, izvrstno gradivo, solidan temelj i posvema vješte i pouzdane radnike, jer najmanja nemarnost u jednom od navedenih uslova imade veoma neugodnih posljedica koji za nadzirajućega organa, toli za poduzetnika, i to s toga, što se takav objekt veoma teško naknadno daje popraviti i što se uz znatan potrošak naumljena svrha nije postigla, te nehotice mora izazvati negodovanje pače i pritužbe onih, kojima je namijenjena bila.

S toga je vriedno i umjestno u ovom poglavlju spomenuti i mane, koje se u praktičnom životu kod izvedenih nakapnica opažaju, kao što i pokušati navesti razloge tim manam, te sredstva za ukлонjenje istih.

Mane, koje prouzrokuju, da nakapnica ili sasma ili samo dielomice svrsi neodgovara, jesu različite i to:

1. kada je dno popustilo, razpucalo, ili pače propalo,
2. kad su stiene nakapnice popucale,
3. kada je žbuk na stienah odpaao,
4. kada su dovodne cievi, recipienti ili cjedišta zamuljena, te
5. kada su krovni žljebovi sa vodovodnim cievi slablo smješteni ili ako su vremenom postali nevaljanimi, odnosno ako su se reške potaracane površine tla otvorile.

Kod mane pod 1. ne može nakapnica nikako vode držati, te neodgovara nikako svrsi, dočim se kod ostalih mana može nakapnica napuniti vodom do stanovite visine.

Razlozi tim manam mogu biti:

- a) manjkavo izvedenje i slab nadzor,



b) slab temelj, odnosno slabo tlo, u kojem je nakapnica izvedena;

c) naknadno znatno slegnuće zida;

d) potresi;

e) izvedenje za neprikladnoga vremena, odnosno za mrzlog i kišovitog jesenskog doba, te

f) zanemareno uzdržavanje i slab nadzor.

Ad a). Laici nepromatrajući ine okolnosti drže obično, da je na propustljivost nakapnice jedino krivo manjkavo izvedenje i slab nadzor a posljedice rieči „nevalja nakapnica“ jesu tehniku, koji s takovimi radnjama posla imade, dobro poznate. Kako kod ostalih radnja imade žalibože i kod nakapnica nepouzdanih poduzetnika, koji iz sebičnosti i pohlepe za dobitkom površno rade i slabo gradivo rabe te nakapnicu u obće slabo izvedu. Tomu zlu može se samo stalnim i strogim nadzorom građevnoga organa od pomoći, a u tom leži po našem mnjenju i težište te mane.

Po dosadanjoj praksi sastoji se sav nadzor oko gradnje nakapnica u tom, što inžinir prviput pregleda i izmjeri za nakapnicu izkopano ili izminano okno, što za tim drugi put priglada, kada je po prilici sav zid već do svoda izveden, a po treći put, kada je sav objekt dovršen te ga treba prama faktu izvedenju radi sastavka obračuna ponovno izmjeriti. Da su time vrata širom otvorena ne solidnomu poduzetniku u pogledu površnoga izvajanja i zloporabe gradiva, je jasno, pa sve da je poduzetnik pouzdan i solidan, ipak manjka tu nadzornomu organu ono moralno osvjeđenje, da se je bezprikorno radilo. Iz navedenoga sledi, da je sada nadzor kod gradnje nakapnica nedostatan i da će trebati u tom pogledu nadzor poostrići tim, da se za svaki takav objekt od strane građevne uprave postavi stalan, pouzdan i vješt empirički nadziratelj, koji će izvajanje radnje u smislu danih mu napatuka u detalju strogo kontrolirati te svaku opaženu manjkavost ili neurednost s mjesta ukloniti. Osim toga trebat će gradnju nakapnica povjerivati samo poznatim solidnim poduzetnikom, koji se mogu izkazati, da su više takovih objekta bezprikorno izveli. Tim će načinom doduše gradnja nakapnica poskupiti, nu za to će objekt posvema svrsi odgovarati te će biti već unapred izključena bojazan naknadnoga popravka.

Ad b). Kad i kad je propustljivosti nakapnice krivo slabo tlo, u kojem je okno nakapnice izvedeno. Naročito u Kršu događa se često, da se kod kopanja okna naide na šupljasto i raztrešeno tlo, koje dakako slab temelj za nakapnicu pruža. Kada su rupe vidljive i pristupne, mogu se betonom zaliti, jer se može takovo šupljasto tlo u neposrednoj blizini stiene ili dna okna nalaziti, pa će tek poslje izvedenja nakapnice provaliti ter vez zidja razdrmati. U takovom slučaju dakako nemože se više na jednostavan popravak nakapnice pomisliti, već tu treba obširnijih radnja, ako nije probitačnije, takovu nakapnicu sasama napustiti i novu na boljim mjestu sagrađati. S toga valja kod pregledavanja okna nakapnice veoma oprezno postupati te se o solidnom temelju za dno nakapnice kao i nepropustljivosti stieni osvjeđočiti. Kada se opaze znakovi šupljastoga tla, koje se nebi dalo sa potpunom sigurnošću za solidan temelj nakapnice prirediti, to je bolje takovo okno napustiti. To se je na primjer dogodilo kod gradnje nakapnice u Jablancu, gdje je u izkopano okno počela morska voda na dnu izbijati, i to za plime jače. Tu se nije mogla nakapnica solidno izvesti, jer bi dno iste uvijek bilo pogibelji izloženo, da će ga morska voda usljed velikoga tlaka probiti. Usljed toga je okno napušteno te nakapnica na drugom više mora položenom mjestu sagrađena.

U Kvartah opet naišlo se je u dubljini od 6 m. na šupljasto tlo, koje je sa  $\frac{1}{2}$  kilometra dalekom jarugom u savezu stajalo, jer se je za kišovitih vremena voda u oknu nakapnice pojavila, pa se visina iste sa vodostajem jaruge mienjala. I to je okno za nakapnicu napušteno te djelomice za bunar upotrebljeno, a nakapnica na drugom predhodnim pokusnim kopanjem prokušanom mjestu sagrađena.

Ad c). Kao svako zidje, tako se i obodni zidovi nakapnice, makar su se i najpomnije izvajali, slegnu, naročito ako je nakapnica u nejednakom tlu izvedena, čim nastanu fine pukotine, koje — kada idu celom debljinom zida i od traga naidu na propustljivo tlo — prouzrokuju propustljivost nakapnice na stienah a kad i kad i na dnu, jer se slegavanjem zidova dno odдели od zidja

Da se štetne posljedice slegavanja zidova uklone ili bar na najmanju mjeru stegnu, treba nakon izvedenja obodnih zidova nakapnice do visine svoda makar 10 do 14 dana ostaviti, da se slegnu i mort dobro prosuši. Tek nakon toga neka se radnja nastavi a na svršetku dno betonira.

Ad d). Imade i slučajeva, gdje su nakapnice kroz nekoliko godina bezprikorno vodu držale a na jedan put neodgovaraju više svrsi, jer se pojave pukotine na stienah ili na dnu ili na jednom i drugom. Takov pojav daje se protumačiti samo tajinstvenom silom potresa. Najmanje uzdrmanje krškoga šupljastoga tla mora na takovom objektu izazvati promjene, koje znatno alteriraju solidnost istoga, pače koje i uništavaju pravo svojstvo nakapnice.

U takovom slučaju, i ako pukotine nisu znatne, daje se nakapnica popraviti odstranjenjem žbuka, izgrebanjem i valjanjem izšibranjem pukotina te novim izdašnim do 20 mm. debelim žbukom od pravoga portlanskoga cementa. Pukotine na dnu daju se ili pojedince betonam od cementa zaliti, proširiv jih prije klinasto, ili kada su znatnije ili jih više imade, ponovnim izvedenjem betona na dnu.

Ako su pukotine znatne, to je probitačnije nakapnicu na novo prezidati.

Ovaj radikalni premda i skupljiji način preporuča se više, nego li nov obodni zid iznutra nakapnice, naznačen u obrascu B/3 j. Takovi su se obzidi prije često izvajali kao najbolje sredstvo za nakapnice, koje nisu vode držale, a izvajali su se ili od opeke ili od kamenitih ploča na 0.3 m. deb. u mortu od pucolane te požbukali cementom. Nu izkustvom je dokazano, da taki obzidi puno nevrjede, jer uzprkos tomu obzidu mnoga nakapnica vodu slabo drži.

Glavna mana tih obzida je, što nisu sa glavnim zidom spojeni te se s vremenom od zida sasama odđiele i popucaju, osim toga pomanji se tim nutarnji prostor nakapnice.

Ad e). Za izvedenje nakapnica treba uvijek povoljnoga ljetnoga vremena, jer za vlažnih ili mrzlih dana nemože zidje valjano osušiti, a na vlažnih zidovih izvedeni žbuk otpada te prouzrokuje, da voda iz nakapnice kroz reške vlažnoga morta prodire i gubi se. Isto tako nevalja, ako se u nedovoljno još osušenu nakapnicu naglo voda pusti, jer ista promoći žbuk ili beton te učini nakapnicu propustljivom, koja se mana neda više tako lahko ukloniti.

Aa f). Jedan od glavnih razloga iz kojih nakapnice često svrsi svojoj neodgovaraju, je nedostatan uzdržavanje od strane občina

Oblasti doduše uvijek nastoje, da občine svoje dužnosti u tom pogledu vrše, nu uzprkos tome vidi se slab uspjeh. Tekar kada ljetna žega svaku kapljicu vode čini dragocienom, onda se tekar osjeća prava vrijednost dobro uzdržavane nakapnice. Često se radi nezatnoga troška na žliebove ostavljaju celi krovovi neuporabljeni, tako da se nakapnica nikada pravo vodom napuniti nemože. Cievi i recipienti se zamulje, cjedišta se zatrpaju i t. d. Nu ne samo slabo uzdržavanje nakapnice može prouzročiti veliku nestašicu vode, već i slab nadzor oko nakapnice. U selih, koja su ljeti jedino na nakapnice upućena, trebalo bi vodom u nakapnici bolje gospodariti, t. j. vodu za ljetno čuvati, a ne ju za pranje rublja i napajanje marve i onda rabiti, kada se već suša približava; trebalo bi vodu jedino za piće i kuhanje jela rabiti, a za sve ostalo vodu iz bunarića ili lokava upotrebljavati.



Stoga bi bilo probitačno, da se sve nakapnice glade uzdržavanja stave pod nadzor oblasti i da se obične pridže, da u svoje godišnje provlačne stave i stanovite svote u ime uzdržavateljih troškova nakapnice. Popravne radnje imale bi se izvoditi pod nadzorom tehničkih činovnika, koji bi i glade nadzora shodne odredbe izdavali.

Posto smo prije spomenuli, da su i konstrukcije nakapnica manjkave i da usljed toga nepružaju podpune sigurnosti glade postignuća svrhe t. j. izvesti objekt, koji nikako voda neoprpušta: to čemo na koncu ove razprave spomenuti njekeje konstrukcije, koje bi po našem mišljenju svrši bolje odgovarale, predložajući točno i savjesno izvedenje uz strogi i stalni nadzor, kao i dobro tlo i izvrstno gradivo. Ovo bi se dalo polučiti sljedećim.

1. U prvom redu mora se napustiti nabijanje obodnih zidova nakapnice ilovačom iz prije jur spomenutih razloga, zatim mora se nastojati, da se zidje nakapnice sa tom što čvršće i bolje spoji i da nebude izmedju zidja i tla nikakovihi izvadati i gledati, da se što više sitni kamen upotrebi, i da se na što bolji vez pazi.

To pako prouzrokuje veći potrošak morta, stoga će trebati dosadanje količine pučolanske zemlje odnosno cementa, vapna

## 1.

Da nam je stalo do munje samo kao prirodoga pojavara, zaista se nebi odvažili, da razpravljamo u "Vijestima" ob uzročima, usljed kojih ovomu pojavu padnu zrtvom godimice tolike hiljade ljudi, životinja, drveća, sgrada itd. Ali minula godina 1890. preobila sa svojim mnogim stříjelama nalaze nam, da tim narodno-gospodarstvenoga, tehničko-građevnoga i najposje ovo pitanje razjasnimo osobito sa stanovita redarstvenoga, znanstveno-prirodoslovnoga (nedvojbeno je ovo sve lebdilo pred očima i Dr. med. Adau ml, koji je dne 24. stud. o g. predavao u ovom smjeru u Bsslingenu). Statistikom je sve ovo dokazano dapage i za one, koji se podsmejom rugaju njoj, — jer se tobože statistikom moze dokazati sve, — a posjednje stanoviste još najočividnije.

Pod pogibelj u od groma razumjevano broj gromova, koji se godimice odapne na milijun kuća, ili točnije govoreći, omjer broja godimice na sgrada nekoga peth stříjela prema sbroju svih sgrada nekoga prijedela u obće. U kraljevini Saskoj se je potrostručio broj gromova u razdobju od godine 1859. do 1886. ovim redom: Od god. 1859. do 1862. udario je grom medju 1 milijunom sgrada na 107, od god. 1867.—1870. već na 161 sgradu, zatim odgod. 1875.—1878. na 215 sgrada i napokon od god. 1883. do 1884. već na 318 sgrada. Ovi podatci potču od Ivana Freyberga (asistenta na kralj. politehniku u Drazdjanima), koji je drugom zgomom iztaknuo, da je u razdobju, od 1859. do 1882. udario u kraljevini Saskoj 1386 upalnih i 1488 hladnih gromova. — Nadalje je izneo na vidik svoja izražavanja ob upaljućim gromovima profesor pl. Bezdold u kraljevini Bavorskoj u razdobju od 1833. do 1882. godine; rastao je broj tih nezgodu ovako: od 1833. do 1843. udario je 355 upalnih gromova, od 1844.—1865. pako 1142, nadalje od god. 1866.—1879. već 1550 i napokon od god. 1880.—1882. udario ih je 401. — Glasoviti Dr. Weber izvješuje (u elektot. Zeitschrift, 6. godište str. 9.) u pokrajini Slezvig-Holstein od god. 1879.—1883. gdje je grom udario u 338 sgrada (najviše mlhova), 92 osobe, 121 komad blaga,

i pjeska prama iskustvu za 20 do 25 postot. povećati, pridržeci isti razmjjer mješanja.

3. Izvedenje bi bilo solidnije kad bi zidje od kamena prama tlu prelazilo u beton; u tom slučaju bi debijina obodnih zidova sa 65 do 70 cm. bila dovoljna, te bi se kod takova naćina izvedenja morao zid na  $\frac{2}{3}$  svoje debijine kao obični zid od kamena, a  $\frac{1}{3}$  kao beton računati.

4. Još veća solidnost postigla bi se, kad bi se obodni zidovi izveli sasma od betona na debijinu od 45 do 50 cm. te lahko opekom presvodili, ili kad bi se na željeznih traverzah pod i grlo izvelo.

Upravo sistem Moniera dali bi se još tanji zidovi sa pripadaćim svodom izvesti!

5. Gdje nebi bilo prikladnoga kamena, to bi se konaćno omanje nakapnice dale izvesti poput ovehil reservoja na željeznih postaja od 15 <sup>mm</sup> debeloga željeznoga lima u okviru glom ili četvenastom obliku.

Takova pod 1. do 5) navedena uređenja pokazuju obrasci B/3d do B/3d V.

Konaćno se dodaje, da je od godine 1874. do konca godine 1891. u hrvatskom Krsu izvedeno novih vodovoda 45.6 kilometara, javnih nakapnica 50, vrela i bunara uređeno 55, 772 000 for.

## Uzroci s kojih raste pogibelj od groma.

60 drveća i 11 drugih predmeta vani negdje u prvodi. — Napokon je vriedno, da iztaknemo i navode Dr. G. Helmana (prinosi k stat. gromova u Njemackoj; Zeitschrift des kön. preuss. stat. Bureaua od god. 1886) On je ustanovio, da je iste godine udario grom u sgrde mehkim krovom 163 puta, u one sa tvrdim krovom 386 (290) puta, u gkrve 6277 puta, mlhove na vjetar 8524 puta, obrtne sgrde, seoske dimjake 306 puta. I ustrojstvo tla upliva u veliko na zracu munju; opasnost je najmanja na suhom vapenitom tlu, a najveća na vodonom ilovitom tlu i 22 puta veća od one na suhom vapenitom tlu; zabilježeno je na 1000 ha za 1 godinu vapneno tlo sa 0.28, šarunasti lapor (Keupermergel) sa 0.49, glina (Lehm Boden) sa 6.07; ako je dakle ta opasnost kod vapnena tla 1, onda je kod šar. lapora 2, glina 7, pjeskovita tla 9 i 22. Prema vrsti drveća 1000 ha i za 1 godinu izkazana je opasnost kod hrastovine sa 1028, bukovine 0.19, inoga listnata drveća sa 7.69, crnogorice sa 2.86; i ako je ta opasnost kod bukve 1, onda je kod crnogorice 15, inoga listnata drveća 40 i hrasta 54.

Statistika u drugim zemljama dokazuje razmjerno postojna jednake rezultate.

Povoda gore navedenim izvidima dao je već gore napomenuti prof. pl. Bezdold pred kojih 20 godina, dokle je još bio ravnateljem središnje meteor. postaje u Monakovu. Iz spisa tamošnjega društva za osjeganje proti požaru dokazao je, da se je broj požara od god. 1853. do 1865. prouzročeni od groma neprestano umnozavao. Meteorolozi su se veoma zadovolili ovaj činjenici.

Ström velike Njemacke povedena izražavanja potvrdila su opazanje i tvrdnju Bezdoldu.

Prema dosadanjim izražavanjima i sastavama prof. Holtra za razdobje 1854.—1877. diljem cijele Njemacke, Austro-Ugarske i Švicarske rasia je pogibelj od groma tako, da je u svim tim zemljama narasia za  $\frac{2}{3}$  puta. Za samu Njemacku dokazano je ovima izražavanjima, da se je za posljednjih 30 godina pogibelj od groma potrostručila. Odatile je



proračunao prof. Karsten štetu, koju je nanijela munja samo u Njemačkoj na 6—8 milijuna maraka = 3,600.000 fr. do 4,800.000 for. A prema tom umnažanju pogibelji od groma iznaša već po današnjem omjeru ta šteta tečajem 25 godina upravo 25 do 30 milijuna maraka = 15—18 milijuna for. u narodno-go-spodarskoj privriedi.

Dakle i sa strane narodno-gospodarske namice nam se i nehotice pitanje; „Kako da si protumačimo ovaj pojav“? — „Imademo li sredstava, da ovoj pogibelji preduzetnemo, dotično, da njezine učinke donjekar ograničimo“? „Da li će se povećavanje ove pogibelji nastaviti i u buduće“? „Dali su se promjenile prilike, koje uvjetuju postanak oluja (jer udara grom većinom, kad je oluja)? — Ili su se promjenile prilike, koji prouzrokuju djelatnost gromova? — ili „oboje posljednje zajedno“? — Jer, ili su se u posljednjem desetgodištu promjenile meteor. prilike tako, da se same oluje češće redaju, a može biti i žešće nahrupe, ili su pako nastale kakove još nepoznate promjene u načinu gradjenja kuća i staja, te imademo tuder inu kakovu uredbu u sgradama, koja to češće udaranje strijele u naše sgrade neslućenom silom pospješuje.

Do sada su si stekle privrženika dvije hipoteze, koje se u ostalom donjekar namjeravaju kretati dvijem pravcima.

Najprije navadjamo Bezoldovu hipotezu, koja predmnijeva promjenu meteor. prilika. Ovaj smatra godišnji broj gromova, kao što jih izkazuju dotični spisi osnovani na promatranjima i sravnjivanjima isto dobno sa opažanjima u Monakovu i na poznatom brdu Hohenpeissenbergu, upravo najboljim mjerilom množine i žestine oluja. Dakle, po ovom zaključujuć, osniva se toliki broj gromova na umnažanju oluja,

Nadalje mnije Bezold, da rasteći broj gromova nije absolutno neprekidan, dapače taj broj koleba sasvim pravilno među njekim maksimumom i minimumom u razdobju od 10—11 godina poput sunčanih pjega; pobižim sravnjivanjem s ovima pojavama pronašao je Bezold, da se sa maksimumom sunčanih pjega sudara upravo minimum broja gromova.

Pošto se napokon ono oveće po prilici 54 - godišnje razdobje sunčanih pjega, u kojem razdobju se opet manje 11 — godišnje razdobje tih pojava odmata, najjasnije očituje u broju gromova i još bolje u motrenju oluja na Hohenpeissenbergu, — u koliko neima opažanja oluja zasvjedočavaju očiti minimum početkom minuloga tridesetgodišta i od tada neprestano umnažanje, zato predpostavlja Bezold, da postoji njeka suvislost među sunčanim pjegama i množinom oluja, te mnije, da se upravo sada nalazimo blizu maksimuma množine oluja u velikom stogodišnjem razdobju i da će doskora jenjavati te užasne oluje.

Glede načina i vrsti suvislosti ovih pojava mnije Bezold, da ju marimo potražiti u snošajima toplote i u neposrednim uplivima sunčane munje, kao što se je o tom nedavno izrazio Verner Siemens; no k tomu dodaje V. Siemens, da nije uz to izključen i zemni (telurični) upliv, te silna promjena u načinu gradjenja kuća i staja, uredba sgrada, veliko haranje šuma, odvodnja tla i mnoge druge stvari. — Dakako sve ovo dolazi istom u drugom redu u račun kao uplivan faktor.

Sasvim je protivnoga mnijenja profesor Holtz i s njim mnogi drugi učenjaci. — Holtz nazrijeva napomenute uzroke u zemnim uplivima i nastoji da dokaže to preobilnim gradivom, poimence, da se je pogibelj od groma potrostručila, da je broj oluje samo 1 : 1.07 = (7%) i da množinu gromova ne možemo nikada protumačiti množinom zaredajućih se oluja. Ne radi se kod toga toliko o množini, koliko o žestini oluja. Ipak je istina, da se množinom oluja pojačava i njihova žestina. Tada bi po Bezoldu u inim prijedjelima, u kojim su oluje redje, takodjer jenjavala i pogibelj od groma. — Ali to ne potvrđuju poznate činjenice. U Austro-Ugarskoj monarkiji se je

broj oluja doista umanjio, dočim je broj gromova ponarastao kao svagdje drugdje. Nadalje ne uvidjamo, ako predpostavimo tuder i bitan upliv meteor. prilika, s kojih razloga bi rasla pogibelj od groma za različite gradjevine, ili da bi se upalni i ledeni gromovi očitovali tako različito, kao što je najbolje dokazala statistika.

Odakle zaključuje posvema izravno Holtz, da si ove pojave moramo većma tumačiti kao posljedice zemnih a ne meteor. promjena. Medju takove zazorne zemne promjene ubrajamo neprestano haranje šumâ (usljed kojega se povlači oluja prema napućenim prijedjelima), umnažanjem željeznica, preplitanjem brzozava, nasadjivanjem tolikoga drveća duž drumova itd., sve ovo sačinjava poput širokih rijeka i prostranih šuma gotove vodiće za oluju i gromove, — napokon onim mahnitim krčenjem visokoga drveća u blizini sgrada, te upotrebom raznih kovina kod izvanje i nutarnje uredbe gradjevina, skrbljeno je samo za dovodiće a podnipošto za odvodiće gromova u blizinu čovječega boravišta.

Glasoviti prirodoslovac Karsten drži pako, da je krčenje šuma najveći grijeh, kojemu treba pripisati tu nesreću, jer nastale goletine razžarene u ljeti sunčanim tracima prouzrokuju one česte oluje i odatlo dolazi, da su pojedine kuće i crkve njekoga prijedjelja izložene kao najviši predmeti zračnoj munji.

Pokraj ovih razloga zaboravlja se ipak na njeku okolnost osebujne vrsti

S ovima evo u kratko napomenutim hipotezama protumačena je pogibelj od groma i samo donjekar uzroci groma, ali ovo ne dostaje ni iz daleka, da si protumačimo uzroke toli silnoga umnažanja toga obćenitoga pojava u tako kratkom vremenu.

## II.

Čime je pomalo pojačana električna napetost prigodom podignute oluje tako, da se tada obara toli silna množina gromova prema zemlji?

Kao što je navedeno prije negdje, nije nam toli zazorna rastuća množina oluja, koliko povećana žestina, koja upravo prouzrokuju svakim danom rastuću množinu gromova.

Dosadanje nas pripomene sjećaju na one krasne pojave, koje smo motrili posljednje dneve mjeaeaca listopada i cijeloga studenoga godine 1883. u zajutrašnjim i večernjim sumracima. Cijelo je obzorje upravo plamtilo u čudnovatu tamno-crvenu žaru. Da to crvenilo nije poticalo niti od sjeverne duge, niti od sjevernoga svjetla, o tom je uvjeravao svakoga već pravac, kojim je dopirao taj pojav do nas. Sam pojav tumačili su učenjaci na glasu upravo pustolovno, dokle nije napokon nadjačao nazor, te se pomislilo na najveću dosada historički znamenitu vulkansku provalu, naime na provale vulkana Rakata (bolje ime, nego Krakatau) u Sundajskom moru dne 26 i 27. kolovoza iste godine.

Izprva su smatrali prirodoslovci posvema nemogućom slutnju, usljed koje su drugi tvrdili, da su oni intenzivni sumračni pojavi suvisli sa provalom vulkana Rakata, i jedino ta sumnja dala je povod iztraživanju pojava sumračnosti. U prijeporu ove stvari iztakao se je osobito J. Kissling, koji je dokazivao, da je onaj pojav bio zaista suvisan sa provalom vulkana Rakata, te su i naši pojavi u sumracima bili uvjetovani inima u zraku lebdećim česticima magle, dima i prašine; dokazao je takodjer, da su oni pojavi bili sad jasniji i opet slabiji prema množini rečene prašine i magle u zraku.

Ovi pojavi najbolje podkrepljuju i nazore Dr. Adae-a, koji je već godine 1883. u omanjem spisu nataknuo pitanje: „Dali se može biti sve to veće nagomilavanje dima, parâ i drugih prašnih čestisvake vrsti i sastavine u našoj atmosferi u istinu neogrješava na olujama?“



Pomislamo li samo, da dnevice na hiljade i hiljade lokomotiva, te hiljade i hiljade parnjača u raznim smjerovima obletava našu zemlju, pa da opet hiljade tvornica svake vrsti danom i noću porivava množine dima, para, plinova, kruti tvarina itd. u zračne visine, koje najvećom pohleptom progutavaju ovakove gostove, pa da u gradovima i selima, koja niču danom iz tla poput gljive pečurke, i sve to većim brojem kuća, koje svojim dimnjacima potiskuju svaki dan neizrecive množine dimnih i prašnih česti itd.; tada nije ni malo pretjerana tvrdnja, da se današnjim danom desetputa toliko prašine i dima podržava u zračnim visinama na prema onoj množini, koja je dospjevala tamo pred 50 godina.

Prema najnovijim nazorima ob postanku olujne munje glavni njezin izvor trvenje i to trvenje zraka sa lednim iglicama (kao što tvrde neki veoma uvaženi stručnjaci), ili trvenje zraka i vodenih kapljica, zatim zraka sa vodenim parama i samom vodom neposredno (kao što dokazuju pristaše druge stranke); sudjeluju li kod toga trvenja još svakovrsne (kovne i plinene) čestice prašine, tada se usljed toga znatno pojačava razvitak zračne elektricitete u neposrednoj visini nad zemaljskom korom kao i u najdaljim zračnim slojevima bilo oblachno ili vedro (i narod znade, da grom udara iz vedra neba).

Ako se oslonimo i u ovoj stvari na teoriju vijevitoga gibanja, koju je prvi put iznio *Andriès* (u „*Annales d. Hydrographie* Bd XII. str. 1. i 65., te Bd XIII. str. 125. i 187.); *Andriès*-evu teoriju potvrđuje i *Piddington* u svojoj *Horn-Book* (peto izdanje 1869), koji je vidio vijavicu zračnu (*Wirbelwind*) prigodom biješenja vjetra tornado uz tuču i oluju. — *Sam Piddington* kaže, sila i žestina tornado-vjetra očituje se najbolje u tome, što u tihi trenutak digne cijelu kuću s ljudima i krovom u zrak, potrga gredice iz poda usljed vanredno umanjena tlaka zračnoga, dakle može takova sila lasno podržavati i one najveće ledene mase u visokim zračnim slojevima, dokle ponarastu do nečuvene veličine. — *Andriès* veli izrično: Moguća je samo jedna hipoteza, kojom da si protumačimo, kako da ovako velike ledene grude (tučino kamenje u promjeru 6—7 palaca, vidjavane kod tučine vijavice u *Sussexu*) tako dugo uztraju u zraku; vlastitim očima opazio sam medju visokim i niskim oblakom, koji su vrlo munjevito izgledali prije nego li su se pretvorili u mrki kišnjak-oblak (*nimbus*), sa malenim promjerom kosi stup, koji su sačinjavale crne pare, i koji se je vanrednom brzinom vrtio nekoliko časova i zatim izčeznu. Činjenicu ovakove vrtnje potvrđuju oblici gradina zrna, koje je na svojim stožerištima uplošnjeno usljed brze vrtežne kretnje; no i fizikalni zakoni priznaju, da se sva tjelesa, koja se giblju u krugu, također vrte i oko svoje osi.

Gdje je ovako izdašno i intenzivno trvenje raznovrstnih tvari, tu je i razvitak munje vanredno brz i ogroman, a prekomjerna se napetost očituje na sve strane. — Sjećamo se ovdje čudnovatoga pojava na elektrizovanoj *Cheopsovoj* piramidi uzvitlanom pustinijskom prašinom (koja je puna kremenja i pustinijske mahovine i resine), to isto potvrđuju i one prigodom provale *Vezuva* i *Aetne* uvijek nastale oluje. — I ako je sada naš zrak mnogo većma napunjen prašinom, nego li prijašnja vremena, i to prašinom, u kojoj imade kovina, stakla, dlake i mnogih drugih izlučina, koje potiču iz milijuna dimnjaka, tada mora da je današnjim danom i intenzivnost električnih pojava prigodom oluja znatno žešća. Naime, naše su današnje oluje u takovom omjeru naprama negdašnjim gledom na električnu napetost, kao što je oluja u okolini provaljiva vulkana naprema onoj prijedjelja, gdje ne imade takova vulkana.

Moramo se obazrijeti i na tu okolnost, da se kovnom i nekovnom prašinom napunjeni munjeviti zrak tim lasnije obara prama još boljem vodiču. — Dakle se tim lasnije putem pra-

šinom napunjenoga zraka kod ovovremenih oluja dovadja električna iskra (struja) do zemlje od kakovoga olujnoga oblaka i ne može ju od toga smjera odvrnuti svojom privlačivošću niti najbliži i još tako munjevni oblak.

Tako znademo, da pojačana električna napetost i povećana provodivost današnjega zraka pospješavaju pogibelj od groma u jednakoj mjeri, s toga i tvrdimo, da upravo u ovim okolnostima nazrijevamo nedvojbeno najglavnije uzroke tolikim nezgodam od groma i njihovom sveudiljnom umnažanju.

Mogao bi tkogod uztvrditi, da takove prašne substancije ne dospjevaju svaki dan u toliku visinu zračnih prijedjela, pošto se ne sdešavaju uvijek one zračne vijavice. Ovo shvaćanje potvrđuju na dlaku nepobitni rezultati *Kisslingovih* pokusa.

Ni ne gledeći na poznatu činjenicu, da su olujni oblaci veoma nizki (nisu mnogo viši, nego li poznati sumračni oblaci), to preuzimlju prema *Kisslingovim* iztraživanjima u visine zračnim slojevima specifično laglje i više se uzdižuće pare (sumporne pare kod palenja ugljena kamenja u talionicama željeza i drugih kovina) posao težih tvari, n, pr. prašine i dima (koje se tvari ne dižu tako visoko) tim načinom, da se dižući sve to većma u vis uz onako nisku temperaturu skrute u veoma fine ledce (gdje su onda *tuljac-krivuljom* = *Ansatz-Curve* za one u zraku u izobilju nalazeće vodene pare), koji tako izravno ili neizravno sudjeluju kod razvitka munje. — Vrijedno je, da napomenemo ovdje poznatu činjenicu, na koju je upozorio svijet *Espy* kao posljedicu onih u *Floridi* upaljenih travnatih trstikom obraslih poljana; naime, kada zavlada u rečenoj pokrajini velika suša, tada upale tamošnje poljane a zatim nahrupi kiša, — ali ju poprate i munjevite oluje posvema mjestimične naravi. — Budući u takovom godištu nitko ne motri u onim prijedjelima ovakove pojave, ako nisu baš umjetno proizvedeni, to je očevidno, da su one u vis uzdižuće se vanredno velike mase dima, te njim u zrak povučene vodene pare pomješane plinom goreće gamadi jedini uzrok istodobnih oluja.

Znademo napokon i to, da je poslje *Lizabonskoga* potresa nastao u gradu silan požar (koji progutao i ono malo kuća, što nisu morski valovi povukli u svoje ždrijelo), a ovomu se nakon nekoliko sati pridružila silna kiša s olujom i strjelama.

Mogao bi tkogod primjetiti još, da *Adae-va* hipoteza ne vrijedi za prijedjele, u kojima je veoma malo dima, naime za obrtne prijedjele, gdje rade strojevima, koje ne tjera niti para niti plin. Takovi prigovor obara poznata činjenica sa *Rakata-vulkanom* i pojavi sa tako zvanim *visdimom* (*Höhenrauch*), koji dospjeva iz *Njemačkih* ravnica preko alpske visočine u južnu Evropu.

Ovoj je hipotezi u prilog poznati fizikalni pokus na influencstroju, koji je izveo *Adae-a* u *Heidelbergu* na skupštini njemačkih prirodoslovaca; *Adae-a* jamči, da je ovaj pokus izvediv i na manjem stroju, koji dobro funkcionira. — Čim počnemo vrtiti one staklene ploče, skaču poslje nekoliko okrećaja električne iskre sa jedne elektrode na drugu i to tim intenzivnije, čim su si bliže, a redje, ako jih odmičemo; u stanovitoj daljini elektroda ne preskaču nikakove iskre, makar još tako brzo okrećemo ove ploče.

Sve do sada navedeno potvrđuje navode *Bezoldove*, da je pogibelj od groma svakim danom sve to veća, ali ne u perijodičnom nego postojanom omjeru, kao sto je dokazao *Adae-a*.

### III.

S toga nam se kategorično nalaze, da većom pozornošću pratimo ove pojave te poprimimo izdašnije mjere, da uživamo dobrobit vaskolikog čovječanstva gledom na narodno gospodarstvo. — Ove i mnoge druge okolnosti prinukale su švicarsko savezno vijeće, koje je imenovalo posebno povjerenstvo za meteorologijn, sastojeće od glasovitih naravoslovaca: prof. H. F.



Webera, R. Billwillera i H. Dufoura, da sastavi „Pravila za postavljanje i uredbu munjovoda (ili gromovoda)“. — (Vidi „Elektrotechnische Zeitschrift“, rujan 1885. godine). — U izvadku glase ta pravila ovako:

1. Kada se odapne električna iskra medju oblakom i zemljom, tada podje u obliku munje putem, na kojem unilazi na najmanje zaprjeko; tom si činjenicom tumačimo korist munjovoda.

2. Munjovod je sastavljen od jedne ili više željeznih motka (Stangen), koje nadkriljuju čuvanu sgradu, te su međusobno i zemljom spojene sa sustavom kovnih vodiča; ako je munjovod dobro sastavljen, tada odstranjuje koje kakove zaprjeko i munjiva iskra može lasnije skočiti na nj, nego li na koji drugi dijel sgrade.

3. Munjovod je sastavljen od triju česti:

a) Od sustava hvatala (Auffangstangen), koji nadkriljuju sgradu;

b) od sustava svodila (Ableitungstangen), koja došizu u zemlju;

c) od podzemna provodnjaka (Leitung).

4. Hvatalo je željezno, a visina mu se ravna po vrsti i veličini čuvane sgrade, te broju motka, koje su naumili postaviti; običnu sgradu, koja nije preko 15 m. dugačka, čuva jedna motka, koja je 5 m. visoka; i ako je krovno šljeme (Dachfirst) preko 15 m. dugo, tada moramo postaviti dvije ili više motka u razmaku, koji ne nadmašuje četverostruku visinu motke; krajne motke namjestimo za  $1\frac{1}{2}$  visine njezine od kraja krovna šljemena. Probitačnije je, da postavimo više motka, nego li da idemo š njima u vis; osobito na sgradama, u kojima su naslagane kovine.

5. Motke treba veoma oprezno učvrstiti na vršku rožnice; da ne prokišuje na njezinom podnožiju smjesti se tuder kovni čunj u obliku prevrnutu lijevka, koji najtočnije pripajamo (verlöten).

6. Vršak je motke pozinčen ili pozlaćeni bakreni šiljak; ovaj je šiljak debeo čunjast ili šiljkovit (piramidalan); vršni kut šiljka ne smije biti premalen, ako je šiljak od druge kovine, tada obavijemo motku poput vijka žicom i obvoj svršava na dnu onoga šupljoga čunja. I ovu željeznu motku možemo zašiljiti, te 30 cm. od kraja pripajati joj 3—5 željeznih šiljaka, koji su 20 cm. dugi, jako pozinčeni i iztiču se postranice kao traci.

7. Svodilo predočuje suvislu svezu medju podnožijima motka i zemljom; najbolje je svodilo bakar; kod jedne motke su dovoljne dvije bakrene žice u promjeru od 5 mm., ili dvije željezne žice u promjeru 8 mm.; ova svodila idu preko dviju raznih dijelova sgrade u zemlju, ako je namješteno samo jedno svodilo, uzme se bakrena žica 8 mm. ili željezna 12 mm. u promjeru, te okruglo željezo, i 1 cm.<sup>2</sup>, ako je motka uglasta. — Provodna se snaga bakra cijeni na 70 postotaka čistoga bakra. — Upotreba olova medju pripajanim dijelovima ne valja; ako upotrebljujemo željezna svodila od pozinčenih željeznih motka, tada jih na prikovanom mjestu pripojimo; kod svakoga sastavka glavni uvjet, da su kovna svodila suvisla. — Upotreba je kovnih konopa (Seil) od željeznih i bakrenih žica vrlo koristna, osobito ako ne ima prikovanih i pripojenih dijelova; — stup mora da je od jednoga komada, ali ne od mjedi.

8. Svako svodilo treba da je najtočnije svezano sa motkom; moći ga je na njoj pričvrstiti medju dva navrtka (Schraubenmutter), spojno mjesto moramo pripojiti i ne smijemo takove konope samo na kukalj pričvrstiti na motke.

9. Ako je više motka na sgradi, tada jih spajamo duž krovna šljemena pomoću vodiča, a na ovaj se nadovezuju svodila, koja idu k zemlji; broj posljednjih se ravna po broju

motka, dotično šiljaka, te valjaju omjeri: za 2—6 motka trebamo 3 svodila (prema točki 7.), za 6—9 svodila pako 4, i odavle počam dade se za svake tri motke 1 vodilo više. — Sve kovne dijelove sgrade i krova spajamo sa svodilima, a svodila sama ne sijemo izvadjati blizu prozora ili balkona. — Ako je u dotičnoj sgradi natrpano mnogo kovnih stvari, tada spojimo najkrajne točke takovih hrpa sa svodilima, koji vode izravno u zemlju. — Svodila moramo zaštititi željeznima cijevima ili drvenima zaslonima protiva oštećivanju u visini od 2 m. nad tлом. Svodila treba pričvrstiti na krovu i zidu željeznim sponama, ali jih ne smijemo kod spajanja jako napeti.

10. Najglavnija je bitnost kod postavljanja munjovoda kontakt svodilne mreže sa tлом. — Ako je blizu sgrade važan i posvema kovan provodnjak za vodu ili plin, tada se upelja svodilo munjovoda u ovoj provodnjak. U tu svrhu moramo svodilo, dokle je još razriješeno višeputa omotati oko cijevi, na daleko ga zapajati i na tom mjestu naličiti pakošću ili katranom.

U pomanjkanju vodena i plinena provodnjaka spojimo svodilo sa kakovom kovnom sisaljkom, ako je u blizini, pod tim uvjetom, da je dovodnica (cijev) u jami, koja nije cementovana. — Ako manjka u obće svaka prikladna svezna kovne površine sa mokrim tлом, tada prigotovimo za svako svodilo posebnu zemnu ploču, koja tako predstavlja veliku sa vlažnim tлом u kontaktu stojeću kovnu površinu. Takova dobro prigotovljena željezna ploča mora da ima pozinčenu površinu od 1 m.<sup>2</sup>, ako je svodilo željezno, ili pobakrenu, ako je bakreno. — Ovakovu ploču ukopamo najbliže 2 m. od sgrade u zemlju na mjestu, koje je sveudilj jednako vlažno. Mjesto ovoga možemo upotrebiti i vodnu cijev sa 1 m.<sup>2</sup> površine; kakove god neupotrebive cijevi posvema odgovaraju ovoj svrsi. Svodilo treba da je na mnogim mjestima pripojeno.

Kada je munjovod u svem gotov, tada moramo najsvjestnije ustanoviti, da li je u svim djelovima savršan; zatim moramo svake treće godine prigledati, da li je sve u redu, pa ako je udario unj grom, treba da i opet sve razgledamo, da li je gdje i što je oštećeno.

Ob izvidu, da li je novo postavljani munjovod uredjen prema ovim propisima, moramo sastaviti posebice „Zapisnik o izpitavanju munjovoda“ (vidi Centrallblatt für Electro-technik“ od god. 1886. str. 769. ili „Gae-a“ sv. XXIII. god. 1887. str. 386.).

Još nam valja nješto napomeniti „o spravama za očuvanje od groma“, koje su bile izložene god. 1883. u Beču (vidi „Zeitschrift für Electrotechnik“ god. 1884. od Leona Webera II sv. 60 str. ili „Gae-a“ sv. 20. str. 252.); — niti na ovoj izložbi nije vidio stručnjak ništa bitno novoga, do nekotjih izpravaka i djelomične usavršenosti. — Izložili su takove sprave: Gjuro Zugmeyer i sin iz Waldegg-Beča, Josip Veitrub iz Praga, Charles Milde iz Pariza jednošiljaste munjovode, W. Adler i dr. iz Beča, W. Woltets iz Beča, Karlo Czeija iz Beča, kojega su motke imale jedan ili više šiljaka; medju svim ovim spravama bile su najvažnije tvrdke Ad. Beina, pošto nisu vršci ovih motka bili niti od platine niti od pozlaćena bakra, već od neke „povlaštene grafitne mase“, razgranjeni su na velike imale šibke, te se razpregnu kod udarca i ne tope se.

Kao posebni preustrojitelj munjovoda iztakao se je negdje pred 20 godina Francez Melsen sa svojim „munjovodnim sustavom“, ali se je već god. 1879. i 1880. izjavila protiv njemu berlinska akademija, a god. 1881. i pariška akademija, te je svoje nazore razjasnila u tri točke (vidi „Gae-a“ sv. 22. str. 755.).

1891.

Prof. M. Mikšić.



## Kuća štedovne i predumovne zadruge u Virovitici.

(K tomu 2 naerta.)

Štedovna i predumovna zadruga u Virovitici raspisala je lanjske godine natječaj za pribavu operata, po kojem bi si gradila jednu kuću za smještenje štedioničkih prostorijah, dućanah i stanovah i povjerila je porotu za prosudjenje stiglih operatah našem društvu.

Pošto je spomenuta zadruga ovlasila društvo, da objelodani u svojih „Viestih“ nagradjene elaborate, to se nazočnomu broju prilažu nacrti iz operata „Caroline“ koji je nagradjen drugom nagradom i nastavljati ćemo u budućih brojevih objelodanjenje ostalih nagradjenih elaboratah. Prva nagrada nije nijednomu operatu dopitana.

Ujedno priobćuje se program za upitni natječaj i izvadak iz zapisnikah dotičnog odbora izabranog po upravnom odboru društva za prosudjivanje elaboratah.

### Program za gradnju štedioničke kuće u Virovitici.

#### 1. Gradilište.

Sgrada jednokatnica sa podrumom imade se podignuti na čestici broj 351. označenoj u položajnom nacrtu, te se naročito određuje, da se imadu obe fronte na cijeloj duljini, to jest 29·50 m. i 48·50 m. izgraditi.

#### 2. Razdieljenje prostorijah.

U podrumu imade se osnovati šest prostorijah sa 35—50 m<sup>2</sup> kao kućni podrumi i dvie veće prostorije za pivnice (Weinkeller). Izpod kolnog ulaza u kuću nesmiye se podrum napraviti.

Podrum imati će dva ulaza, koji stoje u savezu takodjer sa dvorištem.

Prizemno imadu se osnovati, kako sliedi:

a) Na južnoj strani i na južno zapadnom uglu prostorije za štedionu od jedne uredovnice sa 55—65 m<sup>2</sup>, jedne sobe od 25—35 m<sup>2</sup> i jedne sobe za podvornika od 15—25 m<sup>2</sup>;

b) prostorije za oveci dućan za mirodije i za manufakturne robe tri sobe, jedna za trgovinu, jedna za spremište i jedna za pisarnu od ukupne 130—150 m<sup>2</sup> površine;

c) na zapadnoj strani kolni ulaz od 4 m. širine;

d) 2 stube, od kojih se jedne eventualno i u južnom traktu osnivati mogu;

e) dva malena i jedan veći dućan: svaki mali dućan od dvie prostorije, koje bi se mogle upotriebiti na primjer za brijača, urara itd, sa 60—70 m<sup>2</sup>; veći dućan od tri prostorije, jedna za trgovinu i dvie omanje sobe ukupno 120—130 m<sup>2</sup>.

U prvom katu imade se projektirati 5 stanovah i to tako, da dva stana dobiju po 4 sobe, 1 sobu za služinčad, 1 kuhinju, 1 izbu a ostali stanovi po 2—3 sobe, 1 sobu za služinčad, 1 kuhinju i 1 izbu. Za svaki stan u 1 katu imade se osnivati po jedan zahod sa separatnim ulazom.

Praonice i drvarnice smjestiti će se u nuzgrednoj sgradi, na koju se za sada nema uzeti obzir.

#### 3. Opis gradnje kuće.

Kuća se imade od opeke osnivati; podrumi i prizemne prostorije će se presvoditi, nu u podrumu nesmiye se traverze upotriebiti, u prvom katu izvesti će se tavan od drva.

Dno podruma nesmiye dublje od 2·40 m. izpod pločnika a pod u prizemlju ne više od 0·51 iznad pločnika biti. Visina prostorijah u prizemlju iznašati će 3·80—4·10 m, a u prvom katu 3·70—3·90 m.

Pročelje sgrade može se izvesti sa žbukom ili golo od opeke, vienci su od žbuke ili od kamena, podnožje od kamena ili cementa ili od žbuke.

Krov napraviti će se ili od cementa ili od criepa. Stube u 1 kat moraju biti masivne, a nesmiyu biti prstonosne.

Uredjaj za loženje imade se na dva načina osnivati i to da se svaka prostorija separatno kuri i centralni uredjaj sa pećju u podrumu.

#### 4. Gradjevni troškovi.

Troškovi gradnje nesmiyu prekoračiti cieniu od 60—65 for. za 1 m<sup>2</sup> izgradjene plohe odnosno za cijelu kuću od 60.000 for.

#### 5. Sastavljanje operata i nagrade.

Za svaki operat imade se sastaviti po jedan tloris u mjerilu 1:200, zatim jedan uzdužni i jedan popriečan prosek i dva pročelja u obe ceste u mjerilu 1:50. Troškovnik i obrazloženje imade se sastaviti u njemačkom jeziku a cijeli operat imade se dostaviti do 12 satih dana 20. lipnja 1891. štedioničkoj zadrugi označivši ga sa znamenom (Motto, Kennwort) i priloživši mu couvert.

Nagrade ustanovlju se, kako sliedi:

1. nagrada od 500 for.

2. „ „ od 300 for.

3. „ „ od 200 for.

pod uvjetom, da nagradjeni operati postanu vlastništvo štedioničke zadruge i primjetbom, da se sastavitelju operata, po kojem će se gradnja izvesti, može povjeriti izradba detaljnog operata i uprava gradnje. Nabava daljnjih operatah uz cieniu od 200 fr. i pravo objelodanjenja nagradjenih operatah pridržaje si štedionička zadruga.

Nenagradjeni elaborati povratiti će se projektantom na trošak zadruge.

### I z v a d a k

iz sjedničkih zapisnikah od dana 1. 2. i 4. srpnja 1891. u pogledu razsudjenja elaborata, koje je društvu inžinirah i arhitektah u Zagrebu priposlala virovitička štediona zadruga za gradnju svoje kuće u Virovitici.

Sjednica od 1/VII. 1891. — Na temelju generalnoga pregleda došla je porota do uvidjenja, da nije nijedna osnova posve udovoljila zahtjevom programa, nu primjetiti se mora da je tome i sam program donjekle kriv.

Kod programa kakav je predležeci, gdje se u I. katu ima smjestiti pet stanova sa prilazom na dva stubišća, nije moguće izbjeći neprilici a da se na jednom hodniku nesastaju do dva stanara, odnosno da drugi stanar prolazi uz prozore prvoga u svoj stan, kao ni tome, da pojedini stan nebi imao prilaza kroz kuhinju, tim manje je to moguće uz zahtjev, da kod manjih stanova mora biti soba za služkinju, izba i poseban zahod sa odjelenim prilazom.

Pogledom na gornju generalnu razsudu, u kojoj je porotni sud došao do osvjedočenja, da osnove „Licht“ i „Domaći“ potječu od jednoga te istoga osnivača, razdielila je porota osnove u dvii skupine i to:

U skupinu I. one osnove, koje po duševnoj vrijednosti osnivača i po vrijednosti samih osnova za uporabu kod gradnje zaslužuju prednost za nagradu ili odkup.

U skupinu II. one osnove, koje ovim uvjetom neudovoljavaju, i kojih osnivači, sudeć po pruženom radu, nebi u stanju bili jednu ili drugu osnovu na temelju konkurencijom dobivenoga materiala, stručnjački umjetno nadopuniti tako, da bi shodna bila za izvedenje.

U skupinu I. ubrajaju se osnove „Prag-Virovitica“, „Licht“ odnosno „Domaći“, „Parcimonija“ i „Carolina.“

Sjednica od 2/VII. 1891. — Pretresav osnove I. skupine izuzam osnove „Domaći“, koja je sadržana u „Lichtu“ došla je porota do osvjedočenja, da su se osnivači ovih četirjuh projektah trsili, da svaki svojim načinom udovolji odnosnim za-



htjevom, po svojem najboljem uvjerenju, pa ako se je pojedinac osnivač od programa udaljio od po koje ustanove programa, to mu se ipak mora priznati, da su se riješili častno zadaće. Jedino se nemože odobriti osnivaču „Prag-Virovitica“, da je napustio program u glavnoj točki to jest, da štedioničke prostorije nije smjestio tamo, gdje su se glasom programa imale smjestiti, čega radi i nije ova osnova od one vrijednosti kao što su osnove „Licht“, „Parcimonija“ i „Carolina.“ Stoga se i osnove „Licht“ „Parcimonija“ i „Carolina“ preporučuju za nagrade.

Ove tri osnove popunjavaju se, pa neima svrhe, da se još koja daljnja osnova prikupi, kako je to iztaknuto po programu, tim manje što nijedna druga osnova nepokazuje kakovu inu bolju uredbu, kojom bi se mogla koja od ovih trijuh najboljih osnova nadopuniti ili usavršiti.

Sravniv pako jur iztaknute tri najbolje osnove, opaža se da je „Carolina“ u pogledu radnje najvećma zadovoljila uslovom programa; što se pako rješenja same osnove tiče, to je u istoj južno krilo, ugao i zapadno krilo do srednje osi, raspored prostorija vrlo liepo i udobno udešen. Ostali dio tlocrta bolji je kod osnove „Licht.“ Pročelja „Caroline“ ako i jesu arhitektonski dobro provedena, pokazuju odviše stroge crte, a da bi se preporučalo za gradnju trgovačke kuće, te će ukusu svakako

prijatnije goditi pročelje „Lichta“ ako se usavrši prema kombiniranom tlocrtu „Caroline“ i „Lichta.“ Treća osnova „Parcimonija“ ima podrum i prizemlje do namještaja zahoda u potonjem, dobro rješeno, dočim I. kat kako je rješen pogledom na namještaj zahoda, nemože se preporučiti na izvedenje u Virovitici.

U drugom pako pogledu odaje ova osnova eminentna arhitekta, koji bi jamačno morao biti u stanju iztaknute mane odstraniti, kada bi se za volju izvedenja gradnje po ovom projektu od programa donjekar odustalo

Sjednica od 4.VII. 1891. — Obzirom na razpravu predidućih sjednica došlo se je do uvjerenja, da nijedna osnova nije sasvim udovoljila uslovom i intencijam programa i zahtjevah, koji se mogu u tom pogledu staviti, da bi joj se mogla dopitati prva nagrada od 500 for. stoga se zaključuje, da se nagrade od osnovah „Licht“, „Parcimonija“ i „Carolina“ dvie osnove sa drugom i trećom nagradom, a jedna od ovih osnova da se preporuča za odkup uz cieniu treće nagrade.

Pristupiv iza toga k izboru osnovah, koje bi se nagraditi imale, dopitana je druga nagrada od 300 for jednodušno „Carolini“ (g. Otto Prister, arhitekt u Beču) a treća nagrada od 200 for. sa tri proti jednom glasu „Parcimoniji“ (g. Ivan Kubaček, arhitekt i gradski graditelj u Beču) „Licht“ (g. Kuno Waidmann, arhitekt u Zagrebu) preporuča se za odkup.



## Društvene viesti.

### Odborska sjednica dne 23. veljače 1892.

Predsjednik Kamilo Bedeković. Nakon što je predsjednik pozdravio novi odbor, bude pročitan zapisnik odborske sjednice od 23. siječnja 1892. i ovjerovljen.

Usljed zaključakah stvorenih na glavnoj skupštini dne 10. veljače o. g. razpravljaju se sljedeći predmeti;

1. Pozivlje se predsjedništvo, da se g. Marcellu pl. Kuševiću pismeno zahvali za darovane knjige.

2. Izpravak odnosno osnova promjene društvenih pravilah povjerava se posebnomu pododboru, u koj su izabrani: gg. Kovačić, Antolec i Kostjal.

3. Da se pospješiti izdavanje hrvatskih građevnih oblika zaključiti odbor, da se izabere pododbor, koji imade predmet proučiti, te sastaviti proračun o troškovih izdavanja i predlog o pokrivenju troškovah. U pododbor izabrani su gg. Antolec, Holjac i Pilar. Nadalje se upućuje blagajnik društva, da u svrhu izdavanja spomenutih oblika izluči svotu od 300 for. iz glavnice društva ter ju uloži kod eskomptne banke u Zagrebu na posebnu knjižicu.

Na ovu knjižicu imadu se ulagati svi prinosi, koji će priteći društvu u istu svrhu. Kad bude novi pododbor predložio svoje izvješće, podnieti će se molba na vis. zemaljsku vladu za podporu kod izdavanja građevnih oblika.

4. Pozivlje se predsjedništvo, da dostavi društvenomu članu g. Buklu prepis zaključka glavne skupštine glede izdavanja rječnika hrvatskog njemačkog tehničkog nazivlja sa molbom, da se on glede toga zaključka očituje u roku od osam danah.

5. Bude zaključeno, da se buduće sjednice upravnoga odbora obznanjavaju zagrebačkim članovom društva u svrhu prisustvovanja sjednicam, poštarskim dopisnicami i da se ujedno i dnevni red označi.

6. Nadalje zaključuje upravni odbor, da se imade pročelnik pododbora za izradbu građevnih redovah, g. Antolec, pismeno pozvati, da u roku od četrnaest danah izvjesti o radu pododbora, kojemu je na čelu.

7. Blagajnik g. Hribar izvješćuje o primanju blagajničkih posalah od prijašnjeg blagajnika g. Milekića i prijavlja, da je u svrhu izdavanja hrvatskih građevnih oblika primio iznos od 10 for. 40 n., sabran kod zabavne večeri na dan glavne skupštine.

8. Odbor zaključuje, da se imade bivšem blagajniku g. pl. Milekiću pismeno do znanja staviti absolutorij, koji mu je podielila glavna skupština.

Nakon označenih razpravah izvješćuje prvi tajnik g. Lapaine, da je na društvo stiglo pismo iz Pariza od odbora,

koji priredjuje izložbu prigodom V. internacionalnoga kongresa za unutarnju plovidbu i koji društvo pozivlje na sudjelovanje kod izložbe izloženjem predmetah odnosećih se na unutarnju plovidbu, kao modelah, nacrtah, spisah, tiskanih djelah te inih stvarih povjestnoga interesa. Pošto neposjeduje društvo takovih predmetah to se imaju glede eventualnoga prisustvovanja kod kongresa upozoriti članovi gg. Augustin, Eisenhut, Payer i Franjo Seč.

Prvi tajnik predlaže sadržaj I. broja „Viesti“ na odobrenje, koji bude odobren.

Drugi tajnik g. Holjac izvješćuje o primanju tajničkih posalah od bivšeg 2. tajnika g. Gnjatovića, i da je g. Eissenthal poklonio društvu, „Handbuch für spezielle Technik.“ Odbor se zahvaljuje prisutnomu darovatelju.

Na predlog predsjednika g. Bedekovića povjerava se uredba društvene knjižnice gg. podpredsjedniku Kovačiću i tajniku Holjcu, koji su pripravnici se tomu pozivu odazvati. Isti se ujedno ovlaštaju, da nabave prema potrebi nužne ormare.

G. predsjednik pozivlje članove upravnoga odbora, da razmišljaju o načinu, kako bi se u društvu ustrojili posebni strukovni pododbori, koji bi imali svrhu, da prate dnevna tehnička pitanja i da razpravljaju o tih pitanjih u sjednicah društva ili u „Viestih.“

G. Eissenthal preporuča, da društvo uvede mjesto do sada običajnih pristupnica diplome, koje bi svaki član kod pristupa dobio uz odštetu troška. Povodom tim bude zaključeno, da g. Eissenthal do buduće sjednice o troškovih obširnije izvjesti te da će se onda predmet u daljni pretres uzeti.

Članom društva bude primljen kr. ug. drž. građevni nadzornik Akilo Duka i kulturni inžinir Dragutin Schneider.

### Odborska sjednica 5. ožujka 1892.

Predsjednik Kamilo Bedeković.

Zapisnik sjednice od 23. veljače o. g. bude pročitan i ovjerovljen.

Prvi tajnik izvješćuje, da g. Stevan Bukl odklanja uredništvo novog izdavanja hrv.-njemačkog rječnika tehničkog nazivlja, pa usljed toga zaključiti odbor, da se razpiše natječaj glede sastavljanja rječnika a pozivlje se prvi tajnik, da sastavi osnovu natječaja do buduće odborske sjednice.

Njekolicina društvenih članovah predlaže, da upravni odbor pribavi društvu na uvid nacerte, na temelju kojih se dograđuju zvonici prvostolne crkve u Zagrebu.



Predlog se prihvaća te se povede razprava o načinu, kako da se pribave društvu željeni nacrti.

Nakon živahne debate, u kojoj sudjelovahu mal ne svi članovi upravnog odbora, prima se predlog, da se pismeno umoli gradj. savjetnik g. Bollé, da društvenim članovom bud drž. predavanje o dogradnji bud da ustupi nacrti i ine podatke na uvid, jer je dogradnja zvonikah sa znanstvenog stanovišta vrlo zanimivi predmet. Sastavljanje dopisa na g. Bolléa povjerava se gosp. Antoleu.

#### Odborska sjednica dne 19. ožujka 1892.

Predsjednik g. Kamilo Bedeković.

Zapisnik posljedne odborske sjednice od 5. ožujka o. g. bude pročitan i ovjerovljen.

Osnova natječaja za uredništvo novog izdanja riečnika tehničkog nazivlja bude prihvaćena.

Natječaj imade se uvrstiti u „Narodnih Novinah“, „Agramer Zeitung“ i u „Viencu“. Ujedno se imaju zamoliti uredništva „Šum. lista“ i „Gospodarskoga lista“, da uvrste natječaj u svojih listovih među različite vesti.

Predsjednik izvješćuje, da je sljedstvom zaključka posljedne odborske sjednice od 5. ožujka o. g. upravljen dopis na gradj. savjetnika g. Bollé-a glede dogradnje zvonikah kod prvostolne crkve.

Sadržaj II. broja „Viestih“ predložen po prvom tajniku bude prihvaćen.

G. Eisenthal izvješćuje, da bi diplome pristupnice, ako se ih nabavi 200 primjerakah, stajale 60—70 for. Predlog glede nabave tih diplomah riešiti će se konačno, čim budu još potrebni podatci pridonešeni.

Na predlog g. predsjednika bude zaključeno, da imadu društvene prostorije otvorene biti svake sriede od 4 do 7 satih posle podne, pa članovi društva mogu za to vrieme dobiti na čitanje knjige i časopise iz društvene knjižnice. Članovi, koji žele popuniti „Viesti“ od prijašnjih godina neka se prijave kod društvenog tajnika.

Članovom društvu bude primljen gradjevni savjetnik gosp. Herman Bollé i inžinirski pristav g. Adam Maslek.

#### Odborska sjednica dne 5. svibnja 1892.

Predsjednik g. Kamilo Bedeković.

Zapisnik posljedne sjednice od 19. ožujka 1892. bude čitan i ovjerovljen.

Gosp. predsjednik izvješćuje sljedeće:

Usljed zaključka u sjednici od 19. ožujka 1892. razpisan je natječaj za uredništvo hrv. njemačkog riečnika tehničkog nazivlja i opredieljen je rok do konca svibnja o. g.

Gradjevni savjetnik Hermann Bollé nije još odgovorio na dopis društva, kojim je umoljen, da bi u predmetu dogradnje zvonikah na prvostolnoj crkvi u Zagrebu držao predavanje ili da bi društvu pružio koje podatke o znamenitoj gradnji.

Glede prisustvovanja društvenih članovah na V. internacionalnom kongresu za unutarnju plovitbu upitati će se predsjednik društva kod odnosnog odbora.

Dne 4. svibnja o. g. sakupilo se više članovah društva na prijateljsku večer u „Grand Hotelu“, da pozdravi civ. inžinira Ivana pl. Podhajskoga iz Beča, koji je u Zagrebu boravio i izpitao osnovu za kanalizaciju grada. Društvo bijaše vrlo veselo, te je zamolilo g. Podhajskog, koj je član upravnoga odbora društva i arhitekta u Beču, da priobći predsjedništvu bečkog društva bratski pozdrav našeg društva, što je s veseljem prihvatio te obećao poručiti. Dne 5. svibnja držao je g. Podhajsky u gradskoj viećnici pred gradskimi zastupnici predavanje ob osnovi kanalizacije Zagreba, te je sa dozvolom gradskog načelnika predavanje prisustvovalo više članovah našega društva.

Predsjednik saznavši, da glasoviti elektrotehnik Nikola Tesla boravi kod svoga roda u Gospiću i da će i u Zagreb doći, predlaže, da bi se g. Tesla prigodom dolazka u Zagreb od strane društva počastnim načinom pozdraviti imao. Na taj predlog zaključuje odbor, da se imade g. Tesla dočekati na kolodvoru po posebnom izaslanstvu (po predsjedniku, 1. tajniku i gg. Antoleu i Grahoru ml.), da se g. Tesla zamoli, da bi držao bud u društvu, bud drugdje predavanje o novih izumih u elektrotehnici, napokon, da se priredi svečan objed na čast g. Tesle.

Podpredsjednik g. Kovačić predlaže, da si društvo sagradi jednu kuću kao društvenu sgradu, razvije svoj program i preporuča, da se u tu svrhu izabere pododbor. Upravni odbor

prihvaća predlog te izabere u pododbor gg. Antolea, Bukvića, Grahora ml. Hribara i Kovačića.

G. Antolec kao pročelnik pododbora za izdavanje hrv. gradjevnik oblikah izvješćuje, da je pododbor dao fotografirati dva primjerka slikah gradjevnik oblikah u svrhu, da fotografije služe za dogovaranje sa raznimi tvrdkama radi reprodukcije slikah.

Prima se odobravanjem na znanje.

Članom društva bude primljen g. Franjo pl. Kružić, profesor u Križevcih.

#### Odborska sjednica dne 31. svibnja 1892.

Predsjednik g. Kamilo Bedeković.

Prije nego što se prelazi na dnevni red, spominje se predsjednik pokojnog člana Srećka Jacominija kr. nadinžinira, kojemu odbor kliče: Slava! Društvo inžinirah i arhitektah bilo je kod sprovoda obavljeno u Varaždinu zastupano po predsjedniku g. K. Bedekoviću i 2. tajniku g. I. Holjcu, koji su u ime društva položili jedan vienac na odar.

Zapisnik posljedne sjednice od 5. svibnja o. g. bude čitan i ovjerovljen.

Predsjednik izvješćuje, da g. Hermann Bollé, gradjevni savjetnik, još uvijek nije odgovorio na dopis društva glede dogradnje prvostolne crkve u Zagrebu, koji mu je dostavljen usljed zaključka odborske sjednice od 5. ožujka 1892.

Odbor zaključuje, da ne treba stvar bud kojim inim načinom pospješiti.

Glede sudjelovanja kod izložbe u Parizu, koja se priredjuje prigodom 5. internacionalnog kongresa za unutarnju plovitbu izvješćuje predsjednik, da društvo niti samo ne posjeduje niti mu nije priposlano predmetah, koje bi moglo izložiti na rečenoj izložbi. Pošto su se pako neki članovi izjavili pripravnimi, da će sudjelovati kod kongresa samog, i da su voljni društvo tom prigodom zastupati, to stavlja pitanje, da li bi imalo predsjedništvo izposlovati od dotičnoga odbora za priredjenje kongresa poziv za sudjelovanje kod kongresa, ter umoliti odbor za priposlanje dotičnog programa. Upravni odbor zaključuje, neka se predsjedništvo obrati na odbor u Parizu za priposlanje poziva i programa upitnoga kongresa.

Predsjednik izvješćuje nadalje, da se zaključak o svečanom dočeku elektrotehnika Nikole Tesle nije mogao provesti, jer dolazak g. Tesle u Zagreb nije bio priobćen društvenomu odboru. Tek posljedni dan svoga boravka u Zagrebu posjetio je g. Tesla predsjednika i 1. tajnika našega društva te je im obećao, da će se prvom zgodom sjetiti društva i po mogućnosti držati predavanje o svojih izumih u elektrotehnici. Predsjednik i 1. tajnik odvratiše mu posjet, moleći ga opetovano, da se prvom sgodom svrati u naše društvo a međjutim da društvu pokloni svoja jur objelodanjena djela. G. Tesla obreče molbi udovoljiti.

Predsjednik izvješćuje napokon, da se je zajedno sa podpredsjednikom i 1. tajnikom dne 20. ožujka o. g. predstavio Njegovoj preuzvišenosti gospodinu banu i odjelnim predstojnikom presvjetloj gospodi Stankoviću i dru. Kršnjaviju. Njegovu preuzvišenost gospodina bana molio je predsjednik za povoljno riešenje molbe društva glede novčane podpore, koje je riešenje preuzvišeni gosp. blagoizvoljeo obećati.

Prema predlogu 1. tajnika i urednika „Viesti“ ustanovljuje se sadržaj III. broja Viesti naime: „Vodoobskrbne gradjevine na hrvatskom Kršu“, „Električna razsvjeta u Trientu“, „Glavna načela osnove za kanalizaciju grada Zagreba“, „Razprava u austrijskom državnom saboru o naslovu tehnikah“, „Zapisnici odborskih sjednicah u I. polgodištu 1892.“, „Okružnica kr. zem. vlade o ciepanju česticah“, „Imenik civ. tehnikah“.

Blagajnik izvješćuje o stanju društvene blagajne.

Natječaj za uredništvo riečnika hrv.-njem. tehničkog nazivlja ostao je bezuspješan. Za ponovno proučavanje predmeta bude dotični odbor pojačan naime izabrani su u odbor osim dosadašnjih članovah gg. Bedekovića, Holjca i Krausa još gg. Lapaine i Švarca.

Pododbor za gradnju društvene kuće podnaša osnovu gradnje, pa se isti pozivlje, da osnovu u njezokih točakah nadopuni te da ju dade autografirati radi porazdijeljenja medju članove društva.

Članovima društva budu primljeni: gg. Ferdinand Steyskal, graditelj u Zagrebu, Izidor Hercog, inžinir kod nadzorničtva bosanskih željeznica i Hugo Stubenvoll, civ. inžinir u Vukovaru.