

NRADNA IN UNIVERZITETNA KNJIZNICA

DS 110 260

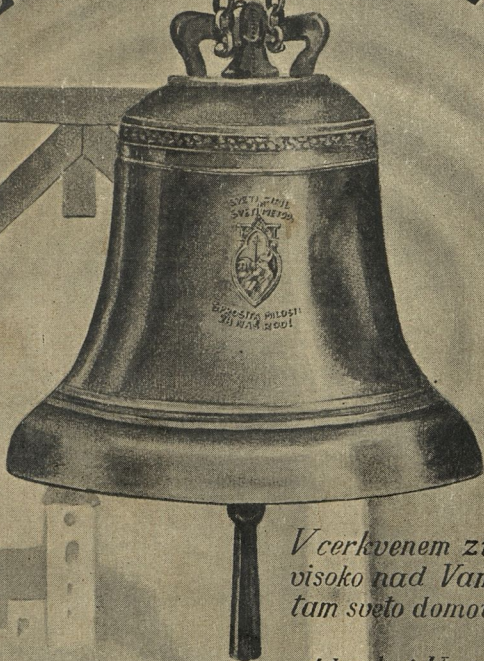
COBISS 8

12.-
Narodna in univerzitetna knjižnica
v Ljubljani

110260

488

ZVONIKOVANSTVO



*V cerkvenem zvoniku,
visoko nad Vami,
tam sveto domovje je
moje,
od tamkaj Vas vabim
kmoliti in delu
in znanim sočutje Vam
svoje.*

ZVONOZNANSTVO

**ZBRANI
ZVONOSLOVNI SPISI**

SPISAL

IVAN MERCINA

**KNEŽJI IN NADŠKOFIJSKI KOLAVDATOR CERKVENIH ZVONOV
V GORIŠKI NADŠKOFIJI**

GORICA 1930

SAMOZALOŽBA

110260

110260

26. IV. 1944

Mp

Knjižnica Glasbene akademije v Ljubljani

6804



95/1951

NATISNILA KATOLIŠKA TISKARNA
PRODAJA KATOLIŠKA KNJIGARNA

Predgovor.

Ker so bili ti spisi — kot malodane glavni začetniki v našem zvonškem slovstvu — raztreseni po tednikih in mesečnikih, sem jih zbral v tej knjigi, da jih otmem pozabljenosti. Naslov knjige ni vzeti dobesedno; v njej so le spisi splošne veljave. Pa tudi oni niso ohranili neizpremenjenega obsega ne prvotne oblike; v njih je marsikaj preinačeno, marsikaj izpuščeno, marsikaj dostavljeno, kakor je zahteval skupni okvir: oblika knjige. Vira teh spisov sta: moja lastna nadpolstoletna zvonška praksa in bogato zvonsko slovstvo naših severnih sosedov (južni nimajo ničesar). Da sem opustil drugorodnim virom navedbo naslovov, me je prisilila skrb, da imej knjiga kolikor možno majhen obseg.

Vsebina knjige je prilagojena našim razmeram in našim potrebam. Knjigo more s pridom proučiti tudi, kdor o zvonovih prav ničesar ne ve — in teh je med nami ogromna večina.

V prvi vrsti je pa knjiga namenjena cerkvenim predstojnikom, cerkvenim ključarjem, cerkovnikom, zvonivcem, pritrkovavcem in pred vsem naročnikom novih zvonov. O koliko tisočakov bi bili ti zadnji našim cerkvam prihranili, če bi bili vsaj nekatere spise iz te knjige v preteklosti poznali!

V Gorici, 17. februarja (praznik sv. Forškerna, zaščitnika zvonarjev) 1930.

Iv. Mercina.

I.

Zvonovina.

(Razni surogati.)

Zvonovina je kovinska snov, iz katere so izdelani zvonovi. Najstarejša, najboljša, najbolj priljubljena in najbolj razširjena zvonovina je bron, zlitina bakra in cina. Ker ste pa te kovini dragi ter so režijski stroški vlivanja veliki, so se pričeli izmišljati manj dragi, pa tudi manj vredni nadomestki (surogati).

Med prvimi najdemo že v zgodnjem srednjem veku *zvonove iz železne pločevine*, zbite skupaj z bakrenimi žebliči. Bili so jajčaste oblike, pa tudi podobni skledam, kravjim zvoncem, nekateri celo četverooglati. O glasu, podobnem sedanjih zvonov, ni niti govora, pokončevala jih ni raba, pač pa rja. Bilo jih je le malo.

V začetku XVII. stoletja so se pojavili *zvonovi iz litega železa*. Njih glas je bil hripav, skoraj brez zvenka. Ker je bila ta zvonovina zelo razpokljiva, se ni mogla jamčiti, ni našla naročil ter je kmalu izginila z zvonarskega pozorišča.

Pred sto leti so bila postavljena *zvonila jeklenih palic*. Posamne zvonove je nadomestovalo troje palic skupaj zvarjenih v tako imenovano trizvezno, čisto skovano in uglajeno jeklo. Vsaka trizvezna palica je bila v kotu 68 stopinj vpognjena ter je imela ročaj. V Evropi se ta zvonila niso udomačila, pač pa jih je še nekaj najti v Ameriki.

Ameriška iznajdba so *stekleni zvonovi*, ki so skoraj nerazpokljivi. Glas teh zvonov je še precej poln, toda različen od kovinskega glasu.

Proti koncu minulega stoletja je bil izdelan za opero v Parizu *zvon iz tankih ploč iz medi* (mesinga), ki bi naj v majhni teži nadomeščal glas cerkvenega zvoná. Iznajditelj je svojo iznajdbo izpopolnil, da je kovinsko pločo na poseben način zvil v valj. Tako je dosegel polne, globoke in impozantne tone cerkv. zvonov, toda v daljavo slišen tak zvon ni bil.

Kmalu nato so poizkusili v Veliki operi v Parizu nov instrument, ki neki izvrstno posnema cerkvene zvonove. Ima obliko velike omare, ki vsebuje 25 *bronastih cilindrov* (valjev), različnih po dolgosti, debelosti in premeru. Po teh valjih udarjajo kovinska kladiva, ki jih dvigajo taste (tipke) v obliki navadne klaviature. Ti toni so dovolj krepki v zaprtih prostorih, a nikakor ne v odprtih zvonikih.

V istem letu je začela neka angleška tvrdka izdelovati zvonila, pri katerih je uporabljala *jeklene cevi* namestu jeklenih palic in bronastih cilindrov. Izdelovatelj ni sicer varčeval z bujno reklamo, ali njegovi slavospevi so zaostajali za resnico. Zopet dokaz, da je bron nedosegljiva zvonovina.

V začetku tega stoletja je zabeležiti važna novost v področju zvonolitja. Pričeli so se prvi poizkusi z novo zlitino, imenovano *nikelj-aluminij*, t. j. mešanica aluminija, bakra in niklja. Tej zmesi se pripisuje velika bodočnost. Ima prednosti, vredne vpoštevanja, če odgovarjajo resnici. Je za tretjino lažja kot bron, je cenejša, ima enako zvočno barvo ter ne oksidira. Čudno je le, da so taki zvonovi še splošno neznani.

Najuspešnejši surogat je bilo lito jeklo. Ta

surogat ni sicer najstarejši, pa tudi ne najnovejši, toda znal se je vzdržati do današnjega dne po svojih dozdevnih prednostih. Nekemu Jakobu Mayerju, sinu švabskega mlinarja, se je l. 1851. posrečilo lito jeklo v poljubne, iz neizgorljive tvarine izdelane oblike tako vlititi, da so se te oblike natančno z jeklom popolnoma napolnile, tako kot je bilo mogoče do tedaj le pri lahko tekočih kovinah, n. pr. litem železu, bronu itd. Kot prve izdelke te iznajdbe je začela livarna v Bochumu (Westfalen) vlivati zvonove, ki so se v Nemčiji, zlasti med protestanti hitro razširili; saj je bilo jeklo že od nekdaj Nemcem priljubljena kovina.

Livarna v Bochumu je priporočala svoje zvonove, pripisujoč jim take bistvena svojstva in prednosti: 1. *Jekleni zvonovi* imajo poln in jasen glas, ki je ravno tako čist kot najboljših bronastih zvonov. 2. Jekleni zvonovi se dajo sestavljati ne le med seboj, ampak tudi v družbi z bronastimi zvonovi v harmonična zvonila. 3. Jeklene zvonove je mnogo dalje slišati kot bronaste. 4. Glede trdnosti prekašajo jekleni zvonovi daleč bronaste in livarna prevzemlje za njih trpežnost najbolj razsežno poroštvo. 5. Četudi niso jekleni zvonovi — ki so enakega glasu in podobne oblike — nič težji, ampak približno enako težki kot bronasti, je njihova cena skoraj za polovico nižja.

Ta slavospev moramo seveda vzeti kot tržno reklamo, za katere mnogobesedjem zaostaja resnica. To so dokazali ne le znameniti zvonarski mojstri, ampak tudi sloveči zvonoslovci, ki se jim pač ne more oponašati niti misel takega kruhoborstva.

1. Jasen, poln, čist glas tvorijo zvonu le harmonično uglašeni notranji harmonijski toni. Med temi važna dva (spodnja oktava in gorenja terca)

v jeklenem zvonu navadno manjkata. Gorenji toni ne pridejo niti do potrebne izrazitosti; zelo trdo jekleno krilo ni zmožno prostranih tresljev, iz njega izhajajoče tresljanje ne zadostuje za vzbujanje sotresljanja trdih kovinskih snovi harmonijskih tonov, ki se jako pomanjkljivo in nejasno oglašajo. Za vsak zdrav sluh je glas jeklenega zvona nejasen, puhel, votel.

2. Neveljavnost drugega slavospeva slišno izpričujejo jekleni zvonovi poleg bronastega na Brezju, če jih niso še zmetali med staro šaro. Sicer je pa livarna sama ta slavospev pozneje preklicala.

3. Jeklene zvonove je mnogo dalje slišati kot bronaste. Prav naravno, ker so kemblji pri prvih najmanj še enkrat težji kot pri drugih, to pa zato, ker je treba mogočnejšega udarca, da se leno jeklo spravi v tresljanje. Je pa vprašanje, ali so taki nasilni glasovi tudi lepi? Če udariš na taste s pestjo, bo klavir tudi dalje slišati. Zvon je glasbilo in glasba ne pozna nasilja. Če hočejo razsežne cerkv. občine imeti daleč slišne bronaste zvonove, naj si jih dajo viliti v težkem težnem sistemu (debelega okrilja); saj tehta zvon d¹ lahko 7 pa tudi 40 kvintalov.

4. Da je jeklo trdnjše kot bron, kdo tega ne ve? Tako malo trpežni pa tudi bronasti zvonovi niso, če se ž njimi pametno ravna; saj niso 300—400 let stari bronasti zvonovi tako redka prikazen. Gotovo pa je, da ne doseže noben jeklen zvon niti četrtine te starosti. Jeklo je železo in železo je podvrženo rji. Koliko truda, koliko poskusov in stroškov so že žrtvovali prijatelji jeklenih zvonov, da bi bili zlomili moč rje nad jeklom, toda svojstva kovin so nepremagljiva. Vedno nova protisredstva naročnike le tolažijo, razjedajočo rjo le zadržujejo in komaj 30

let stari zvonovi že tako opešajo, da jih je en kilometer daleč komaj slišati. Taki zvonovi se mečejo med staro železo, bronasti ubiti zvonovi pa ohranijo še vedno dve tretjini vrednosti za prelitanje.

5. Jekleni zvonovi enake telesnine kot bronasti imajo za kvinto višji udarni glas, ker so trikrat trši. V bochumskem katalogu je navedena teža jeklenega zvona fis¹ z 850 kg, v katalogu livarne bratov Ulrich (Laucha an der Unstrut) je zaznamovana teža bronastega fis¹ s 350 kg, naš fis¹ (nekoliko debelejši) tehta 570 kg. Če vzamemo to in gori utemeljeno kratkoživnost jeklene zvonovine v poštev, potem je trditev bochumske livarne o cenejših jeklenih zvonovih jako dvomljiva.

Lahko je bilo jeklenim zvonarjem posneti in osvojiti si obliko bronastih zvonov. Ali to obliko dovoljuje le plemenitost in elastičnost bronovine. Tega svojstva pa ne more jeklu nikdo vsiliti. Orjaški je boj, ki ga bijejo zagovorniki jekla že osem desetletij za to svojstvo. Morali so že popolnoma premeniti način vlitja, razna pripravljalna dela, tvarino kalupa, zvišati temperaturo topitve do najvišje dosežne stopinje, odpovedati se najočitnejšemu znaku umetnosti, da izide zvon iz kalupa kot dovršen umotvor, ki se ga človeška roka ne sme več dotakniti. Jeklenemu zvonu da zahtevani udarni glas pila in stružnica, ne pa liv; tako delajo zvonarji šušmarji z bronastimi pokvekami.

Eno je gotovo: Vseboljšanje jekla je irelevantno (brezpomembno), dokler so jekleni zvonovi malodane brez resonance (brenčanja). Brenčanje 20 do 30 sekund je prekratko in prešibko, da bi slišno trajalo med dvema zaporednima udarcema kemblja. To prenehanje dela na po-

slušavca mučen vtis kot pretrgano govorjenje na pljučih bolnega človeka. Bronasti zvonovi brenčijo 60 do 200 sekund. Izključeno je, da bi se mogla resonanca jeklenih zvonov kaj izboljšati; zakaj jeklo je pretrdo, da bi moglo tvoriti večje število tresljajnih vozlov, od katerih zavisi nastanek notranjih harmonijskih tonov, ki dajejo glavne mu tonu zvona šele zaželeno moč in polnost in ravno obližju glavnega tona pripada naloga brenčanja.

Jekleni zvonovi so se vgnezdili tudi v nekatere slovenske zvonike, zlasti po Gorenjskem. V naši nadškofiji imamo — kolikor je meni znano — le tri in sicer sameva ta jeklena ostalina v nekem skednju na Vrsniku pri Ledinah, kamor so jih pregnali prav dobri novi bronasti zvonovi. Čez leta izgine jeklo tudi iz drugih slovenskih zvonikov, saj so se ga začela braniti cerkvena predstojništva celo v Nemčiji.

II.

Zvonovina bronastih zvonov.

Zvonovina (gradivo zvonov, bron) je zlitina bakra in cina. Zlitina, ker te dve kovini niste na debelo pomešani med seboj, ampak najtesneje združeni, spojeni (amalgamirani), tako rekoč v najmanjših delcih druga v drugo zlit. Druge kovine le škodujejo glasu zvoná, ne izvzemši srebra in zlata, ki spadata le v pripovedke. Normalno razmerje je: 22 odstotkov cina in 78 odstotkov bakra. Tak bron je dovolj trpežen, da se pri pravilni rabi zvon ne razpoči, pa tudi dovolj trd, da ga kembelj prehitro ne obrabi. Tak zvon vztraja

tudi nad sto let, ne da bi bilo treba ga obrniti. Naši odškodninski zvonovi imajo 20 odstotkov cina in 80 odstotkov bakra, t. j. najmanjši možni odstotek cina. Taka zvonovina daje dvojni denarni dobiček: 1. zvon stane manj (cin je 4 do 5krat dražji), 2. je mehkejši, da se tako hitro ne ubije.

Pa poreče kdo: In vendar se je ubilo v kratkem času neštevilno odškodninskih zvonov. Prav res, a tega so krivi zvonarji rokodelci, ki jim je vladno plačilo premajhno ter si skušajo zmanjšati stroške z nezadostnim topljenjem in mešanjem zvonovine in z nedostatnim posnemanjem žlindre.

Zato imajo odškodninski zvonovi nejasen, kotlast glas. Zato si skušajo nekatera cerkvena predstojništva pomagati tako, da naročijo na lastni račun zvonarju, naj zamenja s cinom 1 odstotek ali dva odst. bakra. S tem si pridobijo pravico dati zvonovino kemično preiskati.

III.

Preiskava bronaste zvonovine.

Preiskava zvonovine je dvojna: 1. pregled prelomine brona, 2. kemični razkroj (analiza). Prva preiskava je površna, nenatančna, primerna za ugotavljanje vzroka, zakaj se je zvon ubil. Vršni se na kosih razbitega ubitega zvona. Iz prelomine je težko izpoznati, ali je primešan cinu cink ali svinec, to določi zanesljivo kemična analiza. Ta dožene pač množino bakra in cina in drugih primesi, ne pa, ali so bile te primesi nabavljene z bakrom in cinom, ali jih je primešal zvonar sam.

Kemična analiza, kot se pri nas vrši in kot jo vrši tudi vlada, ne pove čiste resnice. Navada je namreč, da se od zvona, katerega zvonovina se ima preiskati, odpili na koreniki nekaj brona ali pa odžaga en košček, ki se pošlje v analizo. Drugod na okrilju bi bilo to delo škodljivo glasu. Ker pa ima mešanica bakra in cina pri strjevanju veliko nagnjenje k razmešavanju — zlasti v kalupu, kjer se ne more več mešati — sili cin, ki je lažji kot baker, na površje; nabere se ga največ na koreniki in ravno tu nakopičeni cin se pošilja v analizo. Temu se da tako-le izogniti.

Hip, preden se izpusti bron v kalupe, ga zajame zvonar nekoliko in vlije na razgreto skril, da se razploska in ohladi. Ta bronasta plošča se vpričo cerkv. zaupnika prelomi. Prelomina mora biti gosta in drobno zrnata; ne sme biti ne gladka ne raskavo nazobčena. V prvem slučaju ima preveč cina, v drugem preveč bakra. Ena polovica bronaste plošče se vtakne v cerkveni uradni ovitek, zapečati s cerkv. pečatom in izroči zvonarju, druga se hrani v cerkv. arhivu do zaključka nabavnih stroškov. Če je treba se pošlje en del te bronaste polovice v analizo.

IV.

Čistota zvonovine.

Za čisto zvonovino je treba čistega bakra in čistega cina. Na glasu najboljšega bakra je bil sibirski ali ruski baker. Ker je pa predrag, se je rabil za zvonove čilski baker in tudi dvojno rafinirani v kockah. Ta se imenuje tudi ruski baker, ker je skoraj tako čist.

Vendar ves ta baker ni bil nikakor kemično čist. Pa tudi današnji, po kemično-električni poti pridobljeni, doseže le 99,9 odstotkov čistote. Tak čist baker se imenuje elektrolit-baker.

Dandanes dobavljeni cin pa ne doseže niti čistote bakra, ker ni dobavljen po kemično-električni poti, ampak naravnost iz plavžev. Ta cin ni tako čist, ker ima celo doslej kot prvovrstni priznani »Bankacin« (Banka je vzhodnoindijski otok) nad 1 odstotek nečistote.

Zvonarska praksa je dognala, da nima prva zlitina bakra in cina zadostne gostote za litje zvonov. Zato morajo vestni zvonarji prvo zlitino še enkrat preliti. Da si pa eno prelitje prihranijo, dobijo v trgovini že dovršeno prvo zlitino brona, ki izkazuje po svoji kakovosti še precej visoko stopinjo čistote.

Naše ljudstvo ima posebno v čislih stare zvonove, oziroma njih zvonovino in malo zaupanja v novi material. Res je pa ravno narobe. Kdor ima večji pregled v zvonstvu, ve, da so 300 do 400 let stari zvonovi večinoma slabši kot sedanji, ker se je kovinska rafinada v novejšem času jako izpopolnila. Le ne bojte se, da bo zvonar staro, slabšo zvonovino zamenjal z boljšo novo!

Sicer pa ni taka nesreča, da nimamo absolutno čiste zvonovine. Izkušnja uči, da do treh odstotkov nečista primes ne vpliva na glas in da se dajo ti odstotki brez posebne škode za glas celo zvišati za eno ali dve stopinji.

V.

„Srebrni“ zvonovi.

Med čednostmi našega ljudstva je tudi velika ljubezen do zvonov. Kaka žalost je prevzemala naše ljudi, ko so gledali snemanje zvonov v vojne namene, kako veselje zavlada v naših cerkv. občinah ob napovedi prihoda novih zvonov! Pobiratelji prostovoljnih prispevkov za zvonove vedo povedati, kako hvaležno je to delo. Za zvonove ni mrmranja; kdor ima, da, kdor nima, obžaluje, da ne more dati. Preprosto ljudstvo si svoje bronaste ljubljence še povelečuje, odičevaje jih z ljubkimi pripovedkami.

Tako vliva ljudska domišljija v zvonove srebro in zlato, ki ste plemenitejši kovini kot baker in cin — zlasti srebro, ker je cenejše in ga je več kot zlata. Zato pišejo poročevalci o novih zvonovih, da imajo srebrno čiste glasove. Če tudi ni v zvonovih nič srebra, ima ta pripovedka nekaj stvarne podlage.

Že iz VIII. stoletja izvira navada, da so premožni verniki botri pri blagoslovljenju zvonov. Da so se za to čast hvaležne izkazali, so pri vlišanju vročevali zvonarju darove srebra, da jih je metal med topljeni bron.

Do XV. stoletja ni bilo stalnih zvonarn; poti so bile slabe, ali pa jih ni bilo, prevoznja novih zvonov je bila jako draga. Zvonarji so potovali iz kraja v kraj. Kjer so dobili delo, so si zgradili začasno topilnico.*) Ko je bil bron raztopljen,

*) Sedaj še ohranjeni vel. zvon d¹ (2016 kg) na Gočah je bil vlit l. 1706. pri domačem pokopališču.

je nepošteni zvonar začel tožiti, da ga bo premalo, da naj mu ljudje hitro prinesejo kaj srebrnine ali zlatnine. Ljudje so v naglici pobrali, kar so imeli, in zvonar je vse zmetal vpričo darovavcev v topilnico. Toda ti in gorenji darovi niso padali med bron. Odprtina, skozi katero je padalo srebro, je ravno nad ognjem in ta del topilnice leži tik prostora, kjer se kovina topi. Skozi isto luknjo, skozi katero so padali vrednostni predmeti v peč, se poklada gorivo na ogenj. Za naknadno dokladanje kovine ima topilnica na strani posebna železna vratica. Srebrnina ni padala v raztopljeno zvonovino, ampak v ogenj, kjer se je stopljena pod pepelom skupaj zhlila. Tu ohlajeno je lakomni zvonar pobral in odnesel.

VI.

Snaga zvonov.

Že pred enim letom je izšla v Cerkvenem listu nadškofijska naredba za snago in varnost cerkvenih zvonov. Ta prepotrebna naredba je prišla zdaj do splošnega znanja, ne pa do splošnega izvajanja. Pogled na nekatere zvonike to izpričuje.

Da slišimo zvon, mu moramo z udarcem s kembljem vsiliti tresljanje, ki prehaja na obdajajoči ga zrak, da se v valovih razširi do naših ušes. To tresljanje se pa ne vrši v celotnosti po celi zavihani ploskvi zvona, ampak zvoneči zvon sam se na površju deli v krožne odseke, katerih vsak treslja proti svojemu sosedu v nasprotni smeri. Teh smerí ne more izpremeniti človeška roka niti zvonarjeva. To določa ustroj (struk-

tura) in oblika liva. Nevarno je med zvonjenjem ali brenčanjem tem tresljajem nasprotovati ali jih zavirati. To je splošno znano. Ni pa znano, da ima zvon še nevarnejšega nasprotnika in ta je nesnaga.

Veter nanaša na zvon prah, tičji otrebki padajo nanj, od jarma se cedi nanj mazilo. Vsa ta nesnaga se v mokrotnem vremenu med seboj porameša, v suhem vremenu pa strdi, slabi zvonu glas, se vedno bolj debeli in postane polagoma pravi nasilni jopič. Tresljaji zvoná se z vedno večjo silo prekinjajo, dokler zvon, tudi zmerno zvoneč, ne omaga ter se razkolje.

Zatorej odstranite že enkrat to nesnago z zvonov, držite zvonove čiste; saj se to spodobi za posvečene znanivce božje časti!

VII.

Varstvo zvonov.

Zvonovi niso cerkvene klopi, ki stoje nepremično na svojem mestu; pri zvonovih se vse giblje in ziblje. Ne bilo bi treba za to se brigati, če bi zvonovi ne bili tako težki in ko bi poleg tega še s silovitimi sunki ne kolebali. Tu vsak hip lahko kaj popusti, se zrahlja, podaljša, premakne, upogne, skrivi, vda, nalomi itd. To se da začasa zapaziti in začetek večje škode in nesreče preprečiti le s pogostim opazovanjem, ogledovanjem in nadzorovanjem. To je dolžnost cerkovnikova. S tem mu ne naraste delo. Potrebno popravo naj cerkovnik naznani cerkvenemu predstojniku!

Vsak uslužbenec mora biti v službi nadzorovan, tako tudi cerkovnik v zvoniku. Kdo naj

to vrši? Poreče kdo: kdor vrši to v cerkvi. Torej bolehen, star duhovnik naj pleza po zvoniku? To pa ne. Naši gg. duhovniki so dovolj preobloženi z delom. Koliko župnikov upravlja dve župniji, koliko dekanov je brez kaplana! Tu pridejo na vrsto naši cerkveni ključarji, ki imajo doslej malodane le časten naslov. Ob nedeljah, ko jih ne veže delo na dom, ko morajo že tako k službi božji, naj si ogledajo v zvoniku, kako je poskrbljeno za varnost zvonov. Zadostuje za to tako rekoč le en hip, ki bo gotovo pri Bogu štet kot molitev.

VIII.

V obrambo zvonov.

Cerkev ima med predmeti svoje oprave največjo denarno vrednost v svojih zvonovih. Umevno bi bilo torej, da bi bila na zvonove obrnjena največja pozornost in najvztrajnejša skrb. Žal da je ravno narobe. Če se pri cerkveni klopi kaj polomi, hitro se to zapazi in popravi; če je pa pokvarba pri zvonovih še tako velika, ostane nepopravljena tedne, mesece in tudi leta. V zvonik ne prihajajo ljudje, da bi jo videli. Vidi jo sicer nepoklicane mlade oči, ki se pa ne brigajo za polome in poškodbe, ki je morajo zamolčati, da ne izdajo svojega vtihotapljanja v zvonik; zakaj noč in dan odprta so vrata tega visokega zabavišča.

K sreči imajo tudi zvonovi svojega angela varuha in ta je njih glasnost, zaradi katere se takoj oglasijo, čim se jih kdo le dotakne. Ta

promptna (točna) oglasnost in slišnost med prebivalstvom je obvarovala zvonove že mnogih nesreč. Za zvonove, preživele svetovno vojno, samevajoče v naših zvonikih, so prišli kritični (nevarni) časi. Pritrkavanje jim je postalo usodno. Naravno in preprostu razumu umevno je, da mora poznati bistvo glasbila, kdor ga hoče rabiti. Tega se pa naši pritrkovavci niso zavedali.

Bil sem povabljen v neko vas, v katere zvoniku je ostal še en zvon. Šlo je za to, ali ta zvon še ostane ali se prelije skupno z novima. Med navzočimi v zvoniku je bil tudi mladenič, najbolj vnet pritrkovavec v vasi. Ko smo ugotovili, da je zvon že napočen zgoraj na vratu, ter sem jaz izjavil, da se to ni zgodilo zaradi zvonjenja ali pritrkavanja s kembljem — zakaj v tem slučaju se zvon razpoči na krilu — ampak zaradi udarjanja s kakim drugim predmetom po vratu zvoná, kar je absolutno nedopustno, se je mladenič začudil, da saj ima zvon nad krilom še več glasov, zakaj bi se ne smeli ti glasovi porabljati za pritrkavanje, ko ni drugih dveh zvonov? Jaz nato: Vi se motite, prijatelj. Glejte sem! Ali vidite na zvonu razen kemblja in urnega kladiva še kako drugo tolkalo ali bat, s katerim bi se moglo tolči na nadkrilje zvona, če bi kembelj ne zadostoval? Ali mislite, da bi bil mogel biti monster, ko je obešal zvon, tako kratkoviden, da ni dogledal možnosti, da se kak zvon ubije in ga bo treba pri pritrkovanju z dvojnim udarjanjem na drugi zvon nadomeščati? Ni storil tega, ker ni smel, ali bolje, ker ni tega nikjer videl, ker se ni tega učil. Vzrok pa tiči v bistvu zvoná. Nadkrilje vsebuje res posebne glasove. Tudi te glasove tvori tresljanje, ali to tresljanje ne izhaja direktno (naravnost) izpod udarcev naših rok, ampak iz tresljajočega krila. To tresljanje je to-

rej prvotno, v nadkrilju pa drugotno. Ker pa tresljaji iz tresljajev ne morejo biti tako močni kot tresljaji izpod udarcev, zato so glasovi v nadkrilju tihotni, nežni, izdonevajoči; glas v krilu pa je oster in kratek. Odurnost tega glasu blaži ljubkost nadkrilnih glasov. Udarci po nadkrilju pa preminjajo to ljubkost v silovitost ter dajejo bronastemu zvonu znak odurnosti jeklenega zvona.

Toda tu ne gre le za lepoglasje zvoná, ampak tudi za njega varnost. Ta tiči že v tem, da so udarci na vrat udarci na najtanjše mesto zvona (tretjina debelosti krila). S to zunanjo nevarnostjo se druží še notranja.

Udarci po nadkrilju vzbujajo novo tresljanje na razdelkih zvoná, ki ravno izvršujejo svoje naravno tresljanje, izvirajoče iz tresljajočega krila. S tem se očitno moti, zadržuje in zaustavlja samotvorno tresljanje v zvonu. Tako morajo razdelki nadkrilja izvrševati kar dvojno tresljanje, prvo prihajajoče iz krila, drugo izvirajoče izpod pritrkovavčevih udarcev. In ker ste si smeri tega dvojnega tresljanja nasprotni, nastane med bronastimi molekuli (najmanjšimi snovnimi delci) silovito suvanje in križanje, da ni noben čudež, če moč njih strukture (sklada) pod tem nasiljem obnemore, da se razcepijo in razkrojijo. V nadkrilju nastane razpoklina, od začetka komaj vidna, polagoma pa zaradi tresenja med zvo-
njenjem vedno širja. — Zvon je ubit.

To dokazovanje — seveda v krajši obliki — je tako vplivalo na mladeniča, da je pripoznal brez pridržka svojo zmoto.

IX.

Cerkveno-uradna nadškofijska naredba za snago in varstvo cerkv. zvonov.

Da se cerkveni zvonovi obvarujejo ubitja in da se kolikor mogoče ubranijo nesreč, ki se lahko pripetijo pri zvonjenju, ukazujemo, da dajo cerkvena predstojništva vsako leto enkrat pregledati vse zvonove svojih cerkvá. To delo se izroča zanesljivemu mehaniku ali spretnemu kovaču. Najdeni nedostatki naj se nemudoma odstranijo! Pregledovanje se ima nanašati na te le točke:

1. V vsakem zvoniku (tudi podružničnem) mora viseti na zidu pri zvonovih en iztis »Deset zapovedi za cerkvenike, zvonivce in pritrkovavce«, ki so na prodaj v Katoliški knjigarni v Gorici. Te zapovedi se imajo vestno izpolnjevati.

2. Zvonovi ne smejo biti onesnaženi od preobillega mazila jarmovih osi ali od tičjih otrebkov.

3. Kemblji zvonečih zvonov ne smejo škripati, nihati morajo v ravni črti in v največjem premeru. Urna kladiva naj ne slonijo na zvonovih ter naj se ob nje ne drgnejo!

4. Zabraniti je treba možnost, da bi na zvonove kaj padlo ali se na nje naslonilo.

5. Ako so zvonovi že toliko obrabljeni, da so izgubili na udarnem licu tretjino debelosti krila, se morajo obrniti.

6. Če preglednik najde, da udarja kembelj na zvon prenizko ali previsoko, je treba jermen na obesilu skrajšati ali zdaljšati, da bije kembelj po najdebelejši plasti krila.

7. Ako se najde, da je betica kemblja zelo sploščena, da se izvajajo udarci kar po celi ploskvi, potem mora kovač betico zopet zaokrožiti. Pa tudi, če ima betica pleniva mesta, se morajo ta odstraniti.

8. Prav tako se mora jermen nadomestiti z novim, če je kaj natrgan.

9. Treba je dalje pregledati, da se železne vezi trdno prilegajo jarmu, da niso vijaki odjenjali, da ležijo osi natančno vodoravno, da leže ležišča nepremakljivo na nosilnih tramovih. Nahajajoče se poškodbe na posameznih mestih armature se morajo odpraviti brez odloga.

10. Cerkvanim predstojništvom se naroča, da ščitijo zvonove pred razposajenim in sirovim ravnanjem. Pri zvonjenju in pritrkavanju naj se rabijo le zanesljive osebe.

11. Kjer zapada po zimi sneg, je treba preskrbeti, da ne more do zvonov, na katerih bi zmrznil v ledeno skorjo. Z ledom pokritemu zvonu preti največja nevarnost, da se ubije. Pa tudi brez te nevarnosti bi imel tak zvon zadušen kovinast glas.

12. Skrbeti se mora slednjič, da je zvonišče prosto vsake nesnage. Kar je trhlega in ognitega, se začasa nadomesti z novim, da ni nevarnosti za ljudi in zvonove.

Gospodom dekanom se naroča, da poročajo v vsakoletnem vizitacijskem poročilu o izvrševanju te odredbe.

X.

Kako se vlivajo bronasti zvonovi?

Ko se zvonovi naročijo pri zvonarju, si ta izgovori dva in tudi tri mesece časa. To kaže, da zahteva vlivanje mnogo dela. Glavno delo odpade na predpriprave in teh je čvetero: 1. Na prava jedra; 2. osnutje kalupa (modela); 3. izdelava plašča in 4. odločitev kalupa od jedra.

Velik del zvonarne tvori livna jama, v kateri je prostora za 6—8 kalupov in za delovno osebje. Tik za jamo v ozadju stoji topilnica. Ona obsega kurilnik, ki sprejema kurivo, in tališče, jajčast, približno v obliki krušne peči obokan prostor, v kateri se polagata baker in cin. Ta dva dela topilnice sta medsebojno tako urejena, da žene zračni prepih ves plamen iz kurilnika v tališče, kjer mora švigati nad topečo se zvonovino in sicer v poljubni smeri, v katero je prisiljen z odpiranjem in zapiranjem 4 do 6 oddušnikov ob svodu (stropu) peči. V sprednjem zidu peči je prebodna luknja, t. j. na dnu tališča nahajajoča se odprtina, zaprta med talitvijo s koničastim železnim ali lončenim, dobro opepeljenim čepom, ki se odpre ob pričetku liva na notranjo stran tališča.

1. Jedro.

Jedro se izdeluje v livni jami ali pa zunaj nje, odkoder se po dovršenju cele oblike prenese v jamo. Jedro je na debelo iz opeke zidana oblika, primerna velikosti in notranjščini zvoná. Znotraj je votlo, kamor se polaga goreče lesno oglje, s čimer se pospešuje sušenje oblike. V središču jedra je trdno vzdana močna železna palica, ki

stoji vertikalno in navpično na spodnjo ploskev jedra. Na palico, molečo nad jedrom, ste nasajeni dve železi, na katerih je pritrjena šablona, t. j. kot jedro dolga vrtilna deska, katere ploskev visi navpično proti strani jedra ter se okoli njega vrti. Ob robu šablone pri jedru je narisani profil zvoná, t. j. podoba zvonovega prereza, ki se dobi, če si mislimo zvon navpično prerezan od korenike do roba pod krilom. Profil se imenuje tudi rebro, ker je podoben živalskemu rebbru. Na zidano jedro se polagajo plasti ilovice, katerih gorjenja mora biti jako fina in gladka. To se izvršuje z vrtenjem šablone.

2. Kalup ali model.

Nato se začne nakladati zvonov model, t. j. nepristni zvon ali zvon iz ilovice. Prej pa se jedro prevleče s tanko plastjo zmočenega pepela ali papirja, da se pozneje ilovnati zvon odloči od jedra, ne da bi se to kaj poškodovalo. Najprej se šablona dalje izžaga do skrajne črte profilove. Nato stopi zopet v delo vrtilna deska in prične se zopet nalagati fina ilovica v tankih plasteh, ki se sproti gladijo z enakomernim vrtenjem deske in sušijo z ogljem, gorečim v jedru. Ko zadobi model natančno debelost prihodnjega zvoná, se ogenj v jedru ugasi. Ohlajeni model se nato prevleče z raztopljenim lojem, ki se poravnava z vrtenjem šablone. Nato se zareže poprečni profil obročkov, ki zaljšajo zvon nad krilom in na krilu, kar se doseže s polokroglimi zarezi v robu šablone. Pri vrtenju šablone se oblikujejo ti zarezi na loju vzvišeno. Napisi, slike in drugi okraski se vlijejo iz voska v posebne lesene, kovinaste ali gipsaste oblike, se obrežejo, popravi in prilepijo s terpentinom na polojeni model in sicer na vratu.

3. Plašč.

Nato se preide k izdelavi plašča. Ta se izdeluje brez šablone s prosto roko. S čopičem se najprej skrbno nadevuje na model in pod njim ležeče stalo »lepotična ilovica« (posebna mešanica fine ilovice z drugimi služivnimi substancami). Ko se ta nova plast na zraku posuši, se nalepi nanjo z roko nekoliko trša ilovica, v katero se devlje konopno predivo, da bolje drži. Nato se v notranjosti jedra zopet zakuri lesno oglje. Kmalu ni le lojena prevlaka modelova s prilepljenimi voščenimi vlitki vred stopljena, nekaj od vročine porabljená, nekaj od ilovice popita, ampak tudi plašč je kmalu posušen. Tako je nastal med njim in modelom ozek prazen prostor. Na notranji strani plašča pa se je izvršil negativ (vdolbenje lojenih in voščenih zviškov v plašč) od odtopljenih okraskov, napisov in slik. Nato se plašč, ki mora biti spodaj podaljšán čez model in trdno položen na stalo, z nadaljnjimi plastmi iz trše ilovice pokrepi. Vsaka plast mora biti pomešana s konopnim predivom ter se mora sproti posušiti. Paziti je, da dobi plašč potrebno trdnost, ker nastanejo sicer na livni ploskvi zvoná žile, razpoke, luknje itd. Pri tem ne trpi le jasnost napisov in okraskov, ampak tudi blagôglasje zvoná.

Sladnjič se plašč poveže z železjem podolgič in počez, da se more dvigniti od ostalih dveh delov oblike, ne da bi ju poškodoval.

Med tem se izdelá iz ila še posebna oblika za koreniko ter se umeri na plašč tako, da se more zopet dvigniti. Na to obliko se postavi še ilovnati livni lonec, t. j. votlina kot majhen kotel. V tega obodu so oblikovane 3—4 cevi, imenovane vetrne piščalke. V livnem loncu se nabere iz tališča te-

koči bron, preden se pusti teči skozi luknjo na dnu dol v votlo obliko, nastalo po odločenju (odstranjenju) ilovnatega zvoná. V tem votlem prostoru se nahajajoči zrak uhaja med livom na prosto skozi vetrne piščalke. Potem ko se je oblika plašča in korenike, pa tudi ko so se livni lonec in vetrne puščalke popolnoma posušile (spekle), sledi dvignjenje plašča od zvonovega modela in

4. Odločitev modela od jedra.

Prvo se izvrši s pomočjo samotěžnika ali koturnika, drugo pa, da se previdno nareže in kos za kosom odstrani. Potem se pepel od jedra obriše, ogenj ugasi in jedrova votlina s kamenjem in zemljo napolni. Odvodna odprtina na vrhu jedra se z ilovico zamaže in primerno izravna, pustivši odprto luknjo, vodečo iz livnega lonca v modelovo votlino. Istočasno se vdela obesilno železo za kembelj ali pa — kar je še bolje — se oblikuje sredi glavne odvodne luknje na dnu livnega lonca posebna cev, idoča iz modelove votline skozi avbo (zvoná), središče korenike in pozneje tudi skozi jarem obešenega zvona. V to cev se vtakne pozneje podaljšek zasukljivega železnega obesila kembljevega.

Potem ko sta se jedro in plašč preiskala in po potrebi popravila, se plašč od znotraj izkrtači in zopet izpusti dol na jedro. Pri tem je treba največje previdnosti; plašč mora biti zopet postavljen na jedro v svoji prvotni legi. Plašč se nato z zamazanjem z ilovico zopet zjedini s stalom, nato se prenese cela oblika v jamo

Ko se pripravljalno delo dovrši, se sezida od prebodne luknje tališča do prve (največje) oblike livni žleb. Od te oblike vodi žleb do druge. Drugi žleb se pri svojem pričetku zapre z zaporno plo-

čevino (zapahom). Od drugega žleba vodi zopet en žleb do tretje oblike in tako se razdeli do vseh oblik ta naprava, izlivajoča raztopljeno zvonovino v posamne livne lonce, ki se pozneje po vrsti odpirajo nabrani pritekajoči kovini. V hipu pred livom se razbelijo ti žlebovi z gorečim lesnim ogljem, ki se v zadnjem trenutku odstrani.

V tališče je že vložen v ploščatih kosih baker in potem cin. Iz kurilnika prihajajoči ognjeni plamen spravi po približno 7 do 10 urah zvonovino do taljenja in na potrebno stopnjo vročine, ki nima znašati manj ko 1200 Celzijevih stopinj. Ako se liv izvrši pri nižji temperaturi, postane zvon luknjičav in nedostaten v glasu. Žareča vročina je tudi potrebna, da se obe kovini najtežje med seboj združite, se popolnoma proniknete, amalgamirate. Zato ji je treba z drogom iz jelovega lesa dolgo in pridno mešati, da tvori zvonovina docela enakovrstno tvarino. Razen mešanja je potrebno tudi pridno posnemanje žlindre, da postane površina bron svetlo-čista kot zrcalo. Vse to se seveda vrši na škodo zvonarjevo. Zato izkuša spekulativni zvonar vse to delo skrajšati, kar je eden glavnih vzrokov slabega, nejasnega glasu zvoná.

Ko je zlitina spoznana za pravo, se preide k livu zvonov. Mojster veli: »Izbite čep!« En delavec porine z železnim drogom čep iz prebodne luknje v notranjost, da splava na površje kovine. Nato najde razbeljeni tekoči bron takoj svojo pot do prve oblike, se zbira v livnem loncu in — ko je ta poln do roba — se odpre z mašilnim drogom (na dnu) do tedaj zamašena livna luknja in skozi njo plane bronasta tekočina v modelovo votlino. Ko je prva oblika polna, se odstrani zaporni pah v začetku drugega žleba ter se na enak način vlije drugi zvon itd.

Ko so zvonovi dovolj ohlajeni, kar traja najmanj 24 ur (pri večjih zvonovih več dni), se livna jama izprazni, livni lonci odžagajo, plaščne oblike razbijejo, zvonovi izdvignejo in zunaj jame poležejo, da se morejo iz njih notranjosti zidane jedrove oblike z lomilnimi železi izdolbsti. Ko so zvonovi od oblikovne nesnage očiščeni, napisi in okraski z jekleno ščetjo osnaženi, se oribljejo z vodo in peskom.

S tem je zvonarjevo delo končano. Pravi mojster se zvoná več ne takne. Največjo vidno sramoto si dela zvonar, ki hoče svoje glasovno zgrešene zvonove popraviti s piljenjem ali celo z izsekavanjem s kamnoseškim dletom. S tem se sicer glas zvoná nekoliko izpremeni, toda hkratu tudi njegova oblikovna in glasovna lepota pokvari in njegova glasnost in slišnost občutno zmanjša. Sramoto z zvonarjem deli pa tudi naročnik, ki take zvonske pokveke sprejme in plača.

Absolutno gotov ni noben zvonar, da vlije zvonu pravo glasovno vsebino; zakaj model ne ostane prav tak kot se izdela, ker se ilovica zaradi posušenja z zrakom in ognjem skrči ter se po vlitju telesnina brona zaradi ohlajenja stisne, na nekaterih mestih pa tudi razširi. To očividno dokazuje na vlitem zvonu zopet položena in primerjana šablona, rabljena prej za upodabljanje modela. Raznovrstnost disonanc (nesoglasja) harmonijskih tonov, ki donijo iz zvoná, je ravno tako velika, kakor je profil zvona raznovrstno upodobljen. In niso se še našla sredstva in poti, da bi se določila pravila, ki bi urejevala razmerje med glasovno višino harmonijskih tonov in med obmernimi veličinami profila. Le zavisnost enega od drugega je gotova in to je zvonarju v največjo korist. Ako bi ne bilo tega za-

visnostnega razmerja višine tonov od oblike rebrovja zvoná, bi se morali za vselej odpovedati glasbi lepega harmonično urejenega zvoka zvoná in zvonila; zakaj po naravi done le neharmonični toni iz zvona. Tako pa, četudi ne poznamo zakonov, ki bi nam dali vodila za napravo pravega rebrovja zvonov, more zvonar s ponovnimi poskusi toliko izpreminjati mere debelosti zvoná od spodaj do zgoraj, preminjati zakrivljanje in slokanje črt obločnic profila, dokler slednjič ne doseže harmoničnih intervalov tudi v harmonijskih tonih.

XI.

Kaj je potrebno vedeti naročnikom novih zvonov?

Bilo je nekako pred polstoletjem. V Miren so došli novi zvonovi (c^1 , d^1 , e^1) iz bivše znamenite videmske zvonarne Poli-Broili. Iz Gorice sta bila povabljeni Pirc, stolni kapelnik in Mailing, učitelj glasbene mestne šole, naj zvonove preizkusita. Pripeljala sta se do cerkve, ukazala zvoniti, kratek čas poslušala in takoj izrekla svojo sodbo: Zvonovi so dobri. S tem je bila kolavdacija zvonov izvršena.

Če bi hotel kdo dandanes na tak način kolavdirati nove orgle, to bi se mu svet rogal! In vendar je res, da ni bilo morda celo 90 odstotkov naših cerkvenih zvonov deležnih niti mirenske kolavdacije. Kakor hitro so zvonovi vlti, se živ krst ne vpraša, ali so zvonovi dobri, ali odgovarjajo pogodbi — če ta sploh vsebuje kako tehnično zahtevo — ali bodo zvonovi pravilno preizku-

šeni, kdo jih preizkusi? kje? v zvonarni? v zvoniku? — Pa čemu vse te ceremonije! Zvonove kar hitro s poti v zvonik, da ne bo več ž njimi sitnosti, skrbi in dela in — mirna Bosna!

Žal da je ta žalostna slika v mnogih krajih tudi resnična. V verskem in v vrednostnem oziru se ne da zvon s kmetiškim orodjem niti primerjati in vendar koliko skrbi in pozornosti porabljajo kmetske priprave! Zvon pa sameva pozabljen v zvoniku. Ko kmet kupuje maloceno koso, jo ogledava, otipava, tolče ob kamen, da bi po glasu spoznal, če nima morda kake nevidne pokline itd. Za zvonove pa je vsaka preizkusba nepotrebno delo! Tako je bilo doslej. Kako pa bodi odslej?

Prvo besedo pri nabavi novih zvonov imajo plačniki, navadno župljani (duhovljani). Ti določijo težo in število zvonov. Nadaljevanje te zadeve je pa naloga cerkv. predstojnika in cerkvenih ključarjev, katerim se pridruži še nekaj občinskih veljakov. Ta pomnoženi cerkv. odbor vodi zadevo liva dalje, pa ne po svoji glavi. Obrne se temveč na zvonoznanca veščaka in ž njim vred določi izbero zvonarja, sestavo pogodbe, dispozicijo glasov v zvonilu, izbero monterja, način montiranja zvonov, kakovost opreme itd.

Pri dispoziciji glasov je vpoštevati razsežnost cerkv. občine. Če so bivališča raztresena, je treba zvonovom dati toliko glasnost, da se slišijo do skrajnih bivališč. Za to morajo biti zvonovi primerno intonirani: da so po teži kolikor možno malo različni in — če je potreba — tudi težjega težnega sistema (debelejšega okrilja), kar seveda tudi več stane. Če pa nabavna vsota tega ne dovoljuje, se naročijo manjši zvonovi. Krivo je mnenje, da zavisi dobrota zvonila od velikih zvonov.

Pri izberi zvonarja je potrebna velika previdnost. Pred vsem nikar se dati omamiti od kričave reklame — za njo se navadno skriva nezmožnost — tudi ne od liva, našopirjenega z okraski, kar glasu zvoná le škoduje.

Imamo zvonarje rokodelce in zvonarje umetnike. Prvi so podobni čevljarju, ki je odvisen od kupljenega kopita; oni nimajo ne fizikaličnega ne matematičnega ne muzikaličnega znanja, niso zmožni risanja ne preračunavanja ter so sužnji svojih šablon (vrtilnih desk), podedovanih po svojih prednikih. Zvonarji umetniki so izučeni v vsem potrebnem znanju, niso navezani na šablone iz drugih rok; oni si znajo sami profile (rebrovja) zvonov preračunati, narisati, šablone sproti izobličiti, kot zahteva teža in glas naročenega zvoná.

Tri prevožnji novih zvonov je potrebna velika skrbnost. Spodnji krajec zvona je jako tanek in ni lažjega kot ga okrušiti. To se zgodi lahko med vožnjo, pri razkladanju, premikanju in pri dviganju v zvonik. Došle zvonove, ne še dvignjene v zvonik, pred otroki in nezrelo mladino takoj pod ključ! Na zvon sme udarjati le kembelj in urno kladivo.

Ko so zvonovi v zvoniku obešeni in je monter čez nekaj tednov svoje delo še enkrat pregledal, se povabi uradni cerkveni kolavdator h kolavdaciji. *)

*) Dobro je, da preišče kolavdator zvonove že prej tudi v livarni, da se prihranijo morebitni stroški pošiljatve v zvonik in nazaj za zvon, ki ga kolavdator ne more zahvaliti.

XII.

Naš sluh ni natančen soditelj zvonskih glasov.

Kompetentna (pristojna) instrumenta za preizkušnjo zvonov sta dva: 1. precizijske zvenulje (glasbene vilice), 2. kromatična piščalka. Precizijske zvenulje izdeluje fizikalčno-mehanični zavod v Monakovem (lastnik dr. Maks Edelmann in sin). Izdelane so s še doslej nedoseženo natančnostjo. Garnitura vsebuje šest zvenulj s premakljivimi utežmi, ki obsegajo kromatično lestvico od Fis do a². Te zvenulje ne dooločujejo le glasovne razlike po pol glasu in po ulomkih, ampak celó število tresljajev v eni sekundi. Te zvenulje niso pri nas v rabi, ker so predrage (2000 lir), zato naj to o njih zadostuje!

V naših razmerah bolj dostopna je kromatična piščalka, dolga okoli 25 cm s premakljivim batom (klinastim zamaškom). Navadno obsega kromatično lestvico od g do c². Na zamašku so zaznamovane razlike $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ tona. Seveda preciznosti kot pri zvenuljah tu ni, ker dela že moč pihanja razlike, četudi prav majhne. Kdor pa piščalko večkrat rabi, ji zna dati primerno sapo in njemu piščalka prav dobro služi.

Jako se moti, kdor misli, da se dajo zvonovi tehnično preizkusiti z navadno enoglasno (a¹) zvenuljo. Taka zvenulja — če ima v resnici 870 enovitih tresljajev na sekundo — pove le, ali so zvonovi intonirani po normalnem (internacionalnem) tonu ali ne. To je pa brez pomena; zvonovi so lahko više ali niže intonirani, da imajo le

natančne glasovne razdalje (intervale), da so med seboj natančno intonirani. V to pa stereotipni (nespremenljivi) a¹ ne more pomagati. Ne preostane drugega, kot da se preizkuševavec zanesse v presoji soglasja na svoj sluh. Človeški sluh — bodi še tako izobražen — pa je jako nezanesljiv presojevavec slišnih vtisov in zaostaja daleč za vidom. Naš sluh je nezadostno občutljiv za zaznavanje podrobnejših razlik od pol tona ali izjemoma četrtnine tona in nedovoljno izobražen, da bi jih mogel natančno določati. Treba je torej, da mu pride ostrejši vid na pomoč. To se zgodi, če prenesemo slišne razdalje na vidne oddaljenosti, kar nam omogoča kromatična piščalka, na katere premakljivem zamašku so vidno zaznamovane minimalne (velemajhne) glasovne razdalje.

Iz fizike (prirodoslovja) je znan izkustveni rek: Če stojite dve zvenulji, ki imate prav isti ton, druga blizu druge in če se ena spravi v tresljanje, začne tudi druga doneti in sicer samostojno, tako da doni še dalje, ko je prva zvenulja že utihnila.

Ta zanimiv pojav se da prenesti na piščalko in zvon. Treba je le piščalko približno uravnati na ton, ki ga domnevamo v zvonu, zapiskati v zvon prav blizu notranje strani krila in ako smo domnevani ton s piščalko zadeli, se dotični ton v zvonu sam oglasi in sicer tem močnejše, čim bolje smo ga pogodili. Tako se ne izvablja iz zvona le glavni ton, ampak tudi drugi alikvotni (delni) toni. Tu ni torej nikakega nezanesljivega presojevanja višine tona zvona, ampak piščalka tako rekoč povpraša, ali je v zvonu ta in ta ton, in če je, mora ton sam odgovoriti, se mora sam oglasiti. Na zamašku piščalke beremo potem, kak ton je, ali za kolik ulomek je previsok ali preni-

zek. Tako je izključena možnost, da bi si prišli navzkriž poslušavci, ki imajo o lepoti glasov različne okuse — kot ni drugače mogoče.

Ko zvon zveni, se nam zdi, da slišimo z vsakim udarcem le en ton, a temu ni tako. Ton zvona namreč ni enovit, ampak je sestavljen iz celega zvezka zvokov, ki se vzajemno dopolnjujejo in izpopolnjujejo, da prinašajo našemu ušesu lepo, urejeno harmonijo. Pri nobenem drugem glasbilu niso ti posamni deli tako izraziti, krepki in slišni kot pri zvonu. In dočim je v drugih glasbilih glavni ton le enkrat zastopan, ima glavni ton v zvonu še mogočnega tovariša in podpiratelja, t. j. udarni ton. Te posebnosti pri drugih glasbenih instrumentih ni. Zato pa ni nobeno drugo glasbilo slišno v take daljave kot zvon. Ta slišna moč se je razvijala v zvonu v isti meri kot se je izpopolnjevalo omrežje delnih tonov v sedanjem slokovanem gotiškem profilu (rebrovju). Od oblike zavisi torej glasovni sklad, od snovi pa glasovna barva.

Pri nobenem instrumentu ne nastopa spodnja oktava in nadkrilna terca tako krepko kot v zvonu. Ta zadnja preglasuje v prav majhnih zvonovih celo udarni glas, tako da jo še celo glasbenikovo uho s tem zamenjuje. Višji delni toni: kvinta, oktava in decima niso dovolj krepki, da bi bili s prostim ušesom slišni — le kvinta z oktavom dela kdaj izjemo — zato jih imenujemo prikrite (latentne) delne tone, druge pa odprte. Čeravno pa tvorijo vsi skupaj v zvonu en sam celoten glas, so deljeni po viru tresljajev v dve skupini: v prvo spada udarni ton, vsi drugi pa v drugo. Tresljaji prvega so primarni (prvotni), tresljaji vseh drugih pa sekundarni (drugotni). Udarec s kembljem na krilo izvabi udarni ton, tega tresljaji se šele razširijo po okrilju in vzbu-

dijo vse druge sestavne tone. Tu vidimo, kako mogočno stališče zavzema udarni ton. On deli vsem drugim življensko moč, če on molči, molčijo vsi drugi. On je vladar, drugi so njegovi podložniki, njegovo spremstvo. Že to številno razmerje kaže, da je on edini predstavnik melodije in tako se v melodiji zvonil vpoštevava in imenuje le on. Hkratno donenje spremstva tvori harmonijo. Zato pa se v zvonoglasju zadovoljujemo s triglasnimi ali štiriglasnimi melodijami, ker že zvon sam dodaja svojemu melodijskemu tonu polno harmonijo harmonijskih tonov. Tu imamo poln akord z izrazito primo — istoglasno z udarnim tonom — imenovano glavni ton, ki je nekak produkt drugih harmonijskih tonov. In kako spoštljivo spremljajo ti harmonijski toni vladajoči udarni ton! Njih glasovi so nežni, ponižni, mirno izdonevajoči, podobni flavtnemu glasu. Udarnega tona glas pa je kovinast, rezek, oster, traja le par sekund. Kako mučno bi bilo poslušati dolge prekinitve med udarci! Toda komaj se ta (udarni ton) oglasi, že priskočijo podložni mu harmonijski toni, da hitro pokrijejo in ublažijo njegov odurni glas ter blagodoneče izpolnijo prehitre utihbe.

Zvon mora imeti tole glasovno vsebino:

Melodijski ton	Harmonijski toni
udarni ton	6. decima
	5. gorenja oktava
	4. gorenja kvinta
	3. mala terca
	2. glavni ton
	1. spodnja oktava

Zvon, ki ima vse te tone absolutno čisto ušlašene, je vzoren zvon. Takih zvonov pa je jako malo. Zlasti težko je najti absolutno enako čisto uglasbo udarnega in glavnega tona, ki imata biti prvi harmonijskih tonov. Razdvojenost teh dveh tonov ima za posledico hudo razbranost v glasovju zvona. Ta razbranost se še jako poostri, če nastanejo med toni še druge disonance, n. pr. previsoka terca, prenizka kvinta, nepravi spodnji ton, ki tvori z glavnim ali udarnim tonom septimo, seksto ali celo kvinto, namestu da bi tvoril oktavo. In če je ta seksta velika in gorenja terca tudi velika, nastane huda borba med dur in mol. V glasbi ste sicer velika in mala terca ravnopravni, v zvonstvu pa ne; izkušnja je dokazala, da je velika terca v nekaki zvezi z disonancami v zvonški harmoniji. Zato se je napredna tehnika popolnoma zasidrila v mali terci. Kakor stoji glavni ton pod vplivom zavisnosti od harmonije svojih tovarišev, tako je udarni ton nekaka tangenta (dotičnica) iz dotikališč harmonijskih tonov.

Tega seveda ne vedo zvonarji rokodelci, katerih vse znanje tiči v lesenih ali okovanih posedovanih šablonah. Oni poznajo v zvonu le tisti ton, ki si ga izvabljaajo z udarcem s kembljem. In če jim je previsok ali prenizek, ga skušajo znižati ali zvišati z mrcvarjenjem profila s pilo in z dletom, nevedoč, da s tem razdirajo harmonijo zvona, podirajo nje zvezo z melodijo ter uničujejo lepoto celotnega glasu. Taki zvonarji so skrunivci božje časti, skrunivci lepe umetnosti, škodljivci našega cerkvenega in občinskega premoženja.

XIII.

Tehnična preizkusba zvonov.

Ko so zvonovi v zvoniku nameščeni in obešeni ter je monter izjavil, da je njegovo delo končano, se povabi cerkveni kolavdator, da zvoznove tehnično preizkusi ter izjavi, da odgovarjajo pogojem zapisanim v pogodbi, sklenjeni z zvonarjem. Preizkušanje traja nad dve uri; zakaj kolavdator mora preiskati poleg dela zvonarjevega tudi delo monterjevo, opremo zvonov.

Glavne točke tega dvojnega dela so: Udarni ton, glavni ton, spodnja oktava, gorenja mala terca, kvinta in oktava, trajnost in način resonance (brenčanja), liv zvoná; teža, premer (širokost) in navpična višina zvoná; debelost krila; kembelj po teži, debelosti betice in po podaljšku pod njo; obesilo kemblja; jarem, njegovi okovi, njegova tečaja (osi); podporja (ležišča) tečajev; zvonilni roč.

Preden spleza kolavdator v zvonik, se postavi v primerno oddaljenost, kjer ni brenčanje več tako slišno ter se slišijo udarni toni bolj razločno. Za to pristojno stališče pa ni v smeri kolebanja zvonov, ampak ob strani, v smeri osi jarmov. Izkušnja namreč uči, da daje hitro se premikajoč glasovni vir, bližajoč se ušesu, višji glas, oddaljujoč se od njega, pa nižji.

Kolavdator da zvoniti najprej vsak zvon posebej. V piščalki uravna udarni ton vsakega zvoná ter ga bere na zamašku. Ta predpoizkus ima nekako olajšati glavno nalogo na tem mestu, t. j. izkazati natančno soglasje udarnih tonov v

zvonilu. Kolavdator da v ta namen zvoniti po dva zvonova in potem vse tri — če so štirje zvonovi, po dva, po tri in potem vse štiri. Vse drugo delo čaka kolavdatorja v zvoniku.

Tu nadaljuje najprej preizkusbo udarnih tonov. Toda tej nalogi piščalka ni kos. Nje zračni stebrič je prešibek, da bi spravil v tresljanje masivnost udarnega tona. Zato se moramo zateči k drugim poizkusom. Enega smo že uporabili, namreč izslišavanje iz oddaljenosti. Čim bolj je uho oddaljeno, tem manj ga motijo postranski zvočni pojavi, ki so v bližini neizogibno slišni. S ponovnim udarjanjem ali še bolje z zvonjenjem se da brez posebnih težkoč določiti plastično iz harmonijskega ozadja izstopajoči udarni ton. — Za potrkanje je primeren lesen bat, če se hočemo iogniti robatemu udarjanju s kembljem. En močnejši udarec in udarni ton se oglasi. — Tudi če z roko dvignjeno železno verigo podrsamo po krilu, slišimo kratke pojave udarnega tona. — Še najbolj učinkovito je zelo rahlo trkanje z robom zvenulje po spodnjem robu zvoná, to izvabi sam udarni ton brez spodnje oktave, brez glavnega tona in male terce.

Če učinke vseh teh poizkusov združimo, smemo se zanesti, da smo udarni ton še precej natančno pogodili.

Spodnja oktava je za udarnim tonom najkrepkejša med vsemi toni v zvonu in prekaša vse druge po vsebini in resonanci. Ona daje zvonu mogočno podlago, na kateri sloni vsa harmonija, ona je v glasbi zvoná to, kar je v orglah pedal. Vsako nedostajanje moči, polnosti in resonance spodnje oktave deluje onemoglo na ves glasovni sklad ter daje sklepati na nepravilnosti v livu, na luknjičavost in druge livne ponesrečbe. In če

nesreča hoče, da trpi ravno temeljni zvon na onemoglosti spodnje oktave, potem je slika reve popolna.

Spodnji ton je celo precizijski zvenulji težko in malo dostopen, piščalki seveda nič. Odprta pa nam je do njega druga pot: poslušanje iz daljave in v bližini in udarjanje s pestjo po spodnji ploskvi krila. Spodnja oktava je namreč najtrajnejši ton v brenčanju. Sodeležnika v brenčanju sta tudi glavni ton in terca, vendar pa prej utihneta in prepustita nadaljevanje spodnji oktavi. Po udarcu s pestjo pod krilo se pa oglasi spodnja oktava sama.

Ostala odprta harmonijska tona (glavni ton in terca) se izvabljata s piščalko. Kvinta je že nema, oglasi se redkokdaj, pa tudi takrat se ne popne nad plahe zvočne pojave.

Resonanca (brenčanje) povzdiguje bronasti zvon nad druge surogate, da se mu niti bližati ne morejo. Zvon brez brenčanja je človek z bolnimi pljuči. Četudi je bron dovolj trd, da ga težak železen kembelj v pravilni rabi ne more prebiti, vendar je dovolj elastičen (prožen), da ga morejo šibki sekundarni, iz krilnih tresljajev (ne izpod silnih udarcev) izvirajoči pretresljaji v nadkrilju zvona vsega prerahljati. Nadkrilje pa ne treslja kot celota, ampak se deli popolnoma pravilno v zavihane krogove izseke (v obliki profila), katerih vsak se enakomerno giblje — sosedna dva v nasprotni smeri — tako da se nastali radiji raztezajo od avbe do spodnjega roba krila. Med vsakima sosednima, v nasprotni smeri tresljajočima izsekoma, nastaja mirujoča črta, *črta vozlovka*, odgovarjajoča polumeru v krožni plošči v zavihano upognjeni obliki. Ker nas ta oblika spominja na podobo globusa, imenujemo črte vozlovke tudi poldnevnike (meridiane). Ti pol-

dnevniki se sami popolnoma enakomerno porazdeljujejo čez okrilje zvoná in zvonar sam ne more na tej razdelitvi ničesar menjati. Z istotako neizpremenljivo zakonitostjo nastopi potem *krožnica vozlovka*, ki seče v svoji vodoravni legi navpično črte vozlovke in deli krogove izseke v odseke. Tako nastanejo spodnje in zgornje lege odsekov, ki tresljajo tudi v nasprotni smeri, ali seveda ne horizontalno, ampak vertikalno.

V tem zrahljanem nadkrilju je domovje harmonijskih tonov in njih donenje je brenčanje. Sicer ima tudi udarni ton svoje brenčanje, vendar pa jako kratko; pri majhnih zvonovih traja 1—2 sekundi, pri srednjih 3—4 sekunde, pri velikih 5—7 sek., izjemoma 8—10 sekund. Glavni činitelji resonance so torej spodnja oktava, glavni ton in mala terca; zadnja dva brenčita 12 do 45 sekund. Najdalje traja resonanca spodnje oktave: pri vel. zvonovih (od d^1 dol) 120—140 sek., od dis^1 do gis^1 90—100 sek., od tukaj višje 60 sek., izjemoma pri velikih zvonovih 180—200 sekund. Velike važnosti za določevanje spodnje oktave je daljše trajanje nje brenčanja, da se sliši nje ton izoliran (osamljen). Tudi za splošno oceno zvona je resonanca jako pomembna. Nezadovoljiva resonanca vsebuje dovolj vzroka, da se zvon zavrne v prelitje.

V resonanci je ločiti razne oblike: 1. gladka nekaljena tekočnost, 2. valovito suvanje, 3. mešano gibanje in sicer prehod iz nemirnega valovanja v gladko tekočnost, ali prehod iz gladke tekočnosti v lahko valovanje, ali celo v prekinjeno suvanje. Ti prehodi izvirajo iz nesoglasja spodnje oktave z glavnim tonom in s terco. Nesoglasje tvori nemirno brenčanje. V slučaju neharmoničnosti je resonanca v začetku valovita, takoj se pa umiri (ugladi), ko gornja tona utihneta

in brenči spodnji ton sam. Zgodi se tudi, da nas enoglasno nadaljevanje preseneti, da se pojavi namestu oktave septima ali seksta, ki sta jo gornja harmonijska tona zakrivala.

Pri vsakem zvonu mora torej kolavdator konstatirati (ugotoviti, dognati), ali je mol-zvon ali dur-zvon (po terci). Mol-zvon ima po stanju današnje tehnike prednost. Tako ima oktavni zvon veliko prednost pred septimnim in prednost pred sekstnim zvonom.

Za vzornost zvona zahteva kolavdator popolno glasovno kritje udarnega in glavnega tona; ker se pa da to praktično težko doseči, ne sme malih diferenc prestrogo soditi.

Sestavni toni zvona morajo biti harmonično izenačeni v mol-akordu (prima, terca, kvinta, oktava in decima). Tudi tu se dajo malenkostne razlike prezreti.

Resonanca se da — kot rečeno — določiti v neizpodbitnih številih; nedostatki se ne smejo vzeti preveč na lahko.

Ker je v zvonolitju še vedno mogočen sotrudnik slučaj, ne sme preizkušnja staviti pretiranih zahtev. Prav majhne divergence in minimalne tonske razhodnosti si mora kolavdator pustiti dopasti; saj ne pridejo že tako v praksi do izraza. Če bi naši kolavdatorji odobraval le vzorna ali skoraj vzorna zvonila, bi se začeli naši zvoniki zopet izpraznjevati in s površja tukajšnjih dežel bi izginile premnoge delavnice zvonarjev rokodelcev, ki so sužnji podedovanih šablon in nimajo kot plod svoje zvonarske zmožnosti pokazati drugega kot piljenje, izsekavanje, barvanje, mazanje in brončiranje svojih ponesrečenih izdelkov.

Brezpogojno se mora pa v vsakem zvonilu zahtevati: 1. Čista uglasba udarnih tonov, 2. za-

dostnost resonarce, 3. vladajoče stališče temeljnega zvoná, 4. izključenje perverznega (pokvarjenega) nerazmerja v glasovni moči zvonov in neznanih zvočnih pogreškov, ki posegajo v rožljajoče rezkosti.

Zunanost liva je nekako zrcalo blagoglasja zvoná. Nelep liv daje sklepati na nepravilnosti v kalupu in v zlitini. Vzroki so: slaba zvonovina, nepravo razmerje bakra in cina, prenizka ali previsoka temperatura topitve, nezadostno mešanje in čiščenje topljenega broná itd. Ti nedostatki vplivajo tudi na površno ploskvo. Ta ne sme imeti lukenj, grb, razpok itd. Drobni, tenki žilic se pa ne smemo strašiti; one so plemenska (vrstna) znamenja.

Ploskev mora biti zunaj in znotraj gladka kot iz enega kosa brez sledu piljenja, barvanja, brončiranja itd. Spodnji rob zvoná ne sme biti top, ampak tenek, oster. Kot bajeslovni tič feniks iz svojega pepela tako mora vziti zvon iz livne jame popolnoma dovršen. To je znanje, to je umetnost! Vsako naknadno »popravljanje« je dandanes zlasti v naših deželah rokodelstvo, šušmarstvo.

S tem je dovršena preizkušnja zvonoglasja in kolavdator preide k pregledovanju opreme, to so razni pripravi predmeti, ki izvršujejo kolebanje zvoná. Nekateri veščaki imajo to za nepotrebno ter se omejujejo le na kolavdacijo v zvonarni. To pa ni prav. V vseh glasbilih je vir glasu stalen, nepremičen, v zvonečem zvonu pa se giblje in premika. In prav to je, kar daje zvonu neodoljiv čar, ki sega globoko v človeško dušo in prešinja čustvo celo preprostega seljaka, da se mu zdi kot bi slišal iz zvoná glasove živega bitja. Mirujoč (nezvoneč) zvon tega čara nima, ker ostaja vir glasu vedno na istem mestu. Zato

je pri zvonu tako važno premikanje (kolebanje) kot glas. To pa je izvršljivo le v zvoniku. Zvonarne v naših krajih nimajo zvonških odrov za obešanje novih zvonov za poskusno zvonjenje. Pa tudi ta naprava ne oprošča kolavdatorja od pohoda v zvonik. Zvonški oder v zvonarni je gotovo pohvalen, v zvoniku tako gotovo pa ne. In varnost odra v zvonarni ne garantira (jamči) varnosti odra v zvoniku. *Potemtakem mora kolavdator v zvonik; kolavdacija samo v zvonarni je nepopolna, polovičarska.*

K opremi zvonov spadajo: 1. Kemblji, 2. njih obesila, 3. jarmi, 4. njih tečaji (osi) in ležišča, 5. zvonilni roči in 6. nosilni tramovi (traverze).

Kembelj je zvonu to, kar je ustom jezik. Brez jezika ni govorjenja, brez kemblja ni zvonjenja. *Kembelj je za človeka edina pot, po kateri izvablja zvonu glas.* Ta pot pelje torej skozi krilo do vseh glasov v zvonu. Napačna je misel, da smemo posamezno te glasove izvabljeti z udarjenjem po nadkrilju. Taki izsiljeni nadkrilni glasovi so vse drugo kot lepi ter so zvonu zelo nevarni.

Kembelj mora imeti: 1. pravo težo, 2. pravo obliko, 3. pravo dolgost in 4. mora biti prav obešen.

1. Teža kemblja se določuje po teži zvona. V prav velikih zvonovih znaša teža kemblja 3—4%. V zelo majhnem zvončku (20 kg) ima kembelj 6% teže zvona. To velja za zobate tečaje jarmov. Če pa so tečaji gladki in okrogli, se teža kemblja zviša približno za polovico.

2. Oblika mora biti taka, da se udarjajoči kembelj nikjer ne dotika zvona razen na krilu. Težišče kemblja leži nizko, torej ne sme biti njega gorenji del (v zvonu) predebel.

3. Kembelj mora biti tako dolg, da sega njega betica ravno do krila zvona. Prednost ima okrogla betica, ploščata se na robovih razcefra — kembelj je namreč iz mehkega kovnega železa — in če kdo po nerodnosti udari s kembljem na stran, postane ostri rob zvonu nevaren. *Debelost betice znaša dvakratno debelost krila, zmanjšano za petino.* Če je krilo debelo 10 cm, meri debelost betice 16 cm.

Kembelj mora imeti pod betico podaljšek, ker je nižje obešen kot zvon. *Dolgost podaljška določi trikratna debelost betice, zmanjšana za osmino.* Če je betica debela 16 cm, meri dolgost podaljška 42 cm. Predolgi podaljšek ima preveliko letalno moč, ki ne dovoljuje kratkega udarca, ampak pritiska udarjajoči kembelj še za hip na zvon, kar daje zvonu potlačen glas.

4. Kembelj mora biti tako obešen, da je kolebanje v tečajih obesila kolikor možno brez trenja. Betica mora udarjati natančno na najdebelejšo plast krila; če udarja više, trpi moč in čistost melodijskega glasu, če udarja nižje, je zvon v nevarnosti, da se ubije. Nihalna smer kemblja mora biti popolnoma vzporedna z nihalno smerjo zvona. To spoznamo iz kolebanja kemblja, ki se mora vršiti natančno v ravni črti. Če tega ni, bije kembelj bolj na levo ali desno in na nasprotni strani bolj na desno ali levo. Takrat pravimo, da kembelj pleše ali kolvratí. To nepravilno nihanje krati glasu zvoná velik del njegove lepote, moči in slišnosti.

Do novejšega časa so imeli zvonovi v avbo vlit železen polobroček kot imajo oltarni zvončki še vedno. Tako nepremično obesilo otežuje zelo uravnavanje smeri nihajočemu kemblju. Zdaj imajo kemblji premakljiva obesila. Zvon ima luknjo, ki gre skozi avbo, koreniko in jarem.

Skozi to luknjo je vtaknjen klinast železen podaljšek obesila, ki je na jarmu pritrjen z dvojno vijakovo matico (varnostni vijak). Takemu obesilu se daje z lahkobo poljubna smer in to je treba, če kembelj v zvonečem zvonu kolovrati, zlasti pa, ko se mora star zvon obrniti, če se je obrabil na udarnem licu blizu do tretjine debelosti. Na spodnjem koncu klinastega podaljška je pritrjena železna prečka, ki ima na koncih tečaja, na katera sta obešena konca železa, upognjenega v obliki stremena. Okoli tega lahko gibljivega stremena in skozi uho kemblja je ovit iz več plasti govejega usnja sestavljen jermen. Tečaja in konca stremena morata biti fino, gladko in polnoumerjeno izdelana in vedno zmerno namazana. Jermen je v sredi z železjem stisnjen, da nima uho v njem praznega prostora. Jermen tudi ne sme biti predolg in torej gorenji del kemblja ne prekratek, da se uho pri največjem razmahu zvona ne umika v zvon v nasprotno stran ter morda celo tolče na tej strani na zvon. V tem slučaju udarja tudi betica previsoko.

Iz kovnega železa jarmi so primerni za zelo težke zvonove, ne delajo pa lepega vtisa na naš pogled — zvon se namreč zdi kot obglavljen — ter so manj ugodni resonanci zvoná, četudi je položena med koreniko in jarem debela lesena plošča, ki omogoča vztrajnejše pritrjanje zvoná na jarem.

Zvon mora biti na jarem tako obešen, da gre smer tečajev skozi koreniko. To je naravno in normalno. Taka obesitev vseh zvonov enega zvonila pa onemogočuje umerjeno zvonjenje, ki se vedno bolj priljublja. Za to je treba, da so nihaji vseh zvonov časovno enaki ali približno enaki. To se doseže z enako oddaljenostjo vrtilšč od

spodnjega roba krila. Čim manjši je zvon, tem bolj mora biti jarem podaljšan pod vrliščema. To pa ni ugodno lepemu glasu, zato je dobro obesiti vsaj veliki zvon višje, da pride smer vrlišč pod koreniko.

To je stari, pa še vedno priporočljivi obesalni način. Kembelj leti za zvonom in ko ta doseže končno višino svojega vzpetja ter namerava nastopiti pot navzdol, ga kembelj zadene na najprevidnejši način, glas je plemenit, brez ostrosti ter ima čas v glavnem izdonevati. Tako je zvonjenje *z letečim kembljem*.

Nemški zvonarji so v reklamo, da olajšajo zvonjenje velikih zvonov, obesili v nekaterih krajih zvonove *z vrženim kembljem*. Tečaji so čezmerno podaljšani navzdol, tako da tvori jarem in gorenji del zvoná (nad vrliščem) izdatno protiutež spodnjemu težjemu delu zvoná. Kembelj sam od sebe ne niha, ampak ga zvon z udarjanjem ob njega premetava. To je tako nenaravno kot bi drvar tolkel s polenom na sekiro na mesto s sekiro na poleno. Glas zveni neprijetno, je nekako leseno tleskanje.

Pri naši splošni navadi imajo jarmi zobate tečaje (3 ali 5 zob). Dolgost zob ima polokroglo obliko. Tečajni zobje se uglabljaajo v primerne globeli spodaj na tramu ali traverzi pritrjenega vodoravnega ležišča. Ležišče ima lahko tudi obliko polkolesa, izbočenega navzgor z zobmi, enakimi tečajevim. Ti se povrstno uglabljaajo med zobe ležišča. Ko zvon miruje, sloni na srednjem zobu. Ni lažjega kot ga zamajati, dokler se ne nasloni na prvi stranski zob itd. To prestopanje z zoba na zob povzroča seveda na tramovju in zvoniku stresljaje, ima pa to dobro, da se zvon pri vsaki opori na sosedni zob nekoliko zadrži,

da ga more kembelj že pri majhnem razmahu krepko udarjati.

Pri naših južnih sosedih niso v navadi zobati tečaji, njih zvonov tečaji so okrogli in gladki. Zvon ne najde v nihanju pravega zadržka, izbegava kemblju in ta ga udarja šele, ko se oni (zvon) ustavi v največjem razmahu. To povzroča zvoniku izdatne stranske stresne sunke. Tako zvonjenje je za otroke pretežavno, če tudi ga zagovorniki priporočajo z ravno nasprotno trditvijo.

Nekateri laški monterji so nam hoteli imponirati še z neko novotarijo. Tečaje odškodninskih zvonov obdajajo z venci kroglic kot jih imate kolesi biciklja. S tem je pa neugodnost okroglih tečajev še povečana. Gospodje pozabljajo, da vrtenje ni kolebanje. Pri tem se rabi in obrablja le spodnja polovica kroglic in njih venec postane že po enem desetletju nepravilen.

Zvonilni roč je drog, vodoravno nad krilom na strani zvona pritrjen na dveh kljukah, pritrjenih spredaj in zadaj na jarem. Ta obojna pritrnitev mora biti zelo zanesljiva. Gorje, če se kaj zlomi in zleze drog na zvon! Boljši kot vodoraven drog je iz železne pločevine izdelan polobroč, zvit v žleb, primeren debelosti vrvi, vertikalno pritrjen spredaj na strani na jarem. Pri zvonjenju se vrv v žlebu odvija in navija ter ohrani vedno navpično smer nad luknjo v tlaku pod zvonovi.

Vso težo zvonov in vse stresljaje in sunke zvonečih zvonov nosi pri nas zvonik. Zvoniških odrov, samostojno postavljenih na spodnje zidovje v notranjosti zvonikov, pri nas nimamo. Takemu odru (Glockenstuhl) je zvonik le neka-ko pokrivalo ter je (zvonik) tako obvarovan sun-

kov in stresljajev. Paziti moramo, da brez potrebe ne obremenjamo zvonikov s preobilo šaro tramov. V nekaterih zvonikih je tega balasta toliko, da se zvonovi v njem kar izgublajo. Zato so železne traverze že bolj priporočljive.

Oprema zvonov ni torej nikakor kakšna malenkost, da bi jo smeli prezirati. Ni redek slučaj, da je kolavdator isto zvonilo, viseče v zvonarni, pohvalil, potem zvonečega v zvoniku pa ne. Mnogokrat je zapisana na rovaš zvonarju krivda, ki jo je zakrivil monter. Ako ima kolavdator zvonarno v bližini, je prav, da tam zvonove glasovno preizkusi, da v neugodnem slučaju prepreči vrnitev nezahvaljenega zvoná iz zvonika v livarno. Toda ako hoče imeti cerkveno predstojništvo popolno celotno kolavdacijo svojih zvonov, je treba oceniti vtis zvonečega zvonila, poslušanega iz primerne oddaljenosti od zvonika, in podrobno pregledati opremo zvonov v zvoniku.

Seveda se mora kolavdator prepričati, da so vsi deli opreme trdni, zanesljivi in varni, da vise mirujoči zvonovi s spodnjimi kraji kril v horizontalni legi in vsak zase popolnoma vodoravno, da ne pridejo zvoneči zvonovi v svojem največjem razmahu v dotiko ne z zidom ne s kakim drugim predmetom, da bije urno kladivo natančno na najdebelejšo plast krila. Če najde kolavdator na zvonilnem roču zvona obešeno utež, ker ni kembelj udarjal enakomerno in enakomočno na obe strani, to odsvetuje, ker se da lepše doseči s tem, da se na strani, kamor se zvon zaleže, nategnejo vezi na jarmu, potem ko so se na drugi strani toliko popustile.

XIV.

Vpliv zvona na duševnost človeka.

(Po razlagah veščakov.)

Kdor govori preprosto o glasbi zvonov ter bi hotel od nje izhajati, ne najde pravega odgovora in kdor označuje glas zvona za prazen zvok, ni še ničesar zasledil od bistva zvoná. Da to doumemo, moramo iziti iz dejstva, da vsebuje zvon teoretično neomejeno število delnih tonov ter da se ti po udarcu s kembljem več ali manj razločno oglašajo. Lega teh delnih tonov je v obsegu posameznega zvoná neizpremenljiva in tako bi se moglo govoriti pri njem o neki okoreli zvočni podobi. Zelo gibljiva pa postaja ta akustična vsebina s tem, da zaslišujemo te delne tone v neprestano menjajoči se moči ter se ta glasovna zmes, potemtakem tudi glasovna barvnost, izpreminja v pisani menjavi. Na to vplivajo mnoge okolnosti, ki jih moramo iskati nekaj v zvonu in njega kemblju, nekaj v okolici, v vetru in vremenu, potem pa tudi v vsakokratni poslušavčevi naklonjenosti in razpoloženosti za tolmačenje slušnih vtisov.

Nekatere teh delnih tonov zaznava pri nekoliko pazljivosti celo manj izurjeno uho. Zlasti prvi, drugi, tretji in peti v vrsti teh tonov stopajo očitno v ospredje in takoj je uvideti, kako važna mora biti medsebojna lega teh tonov. *V resnici se določa dobrota zvoná v prvi vrsti v isti meri, kot tvori vrsta teh tonov več ali manj harmonično soglasje.* Kdor natančno zasleduje to razmerje in pri tem izpoznava veliko mnogovrstnost v

razvrstitvi teh tonov v skupine, ta se zaveda tega, kar je občutnost ljudstva nevede že davno zaslutila, namreč, da se da zvon primerjati živemu bitju in sicer se mu godi tako kot človeku: tudi zvon more celo kot nečisto zvočno soglasje s posebnim svojstvom svojega znaka zanimivo učinkovati na poslušavca, toda le v harmonični čistosti se zлага z drugimi zvonovi.

Posebno značilno učinkuje tretji delni ton v svojem intervalnem razmerju k drugemu kot mala ali velika terca. To dvoglasje opazovati je jako dražestno, s tem se nam zvon duševno približuje. Vendar se pa pri dur-zvonu še ni posrečilo urediti tudi ostale delne tone v popolnoma harmoničnem razmerju. Le v mol-zvonu se da to razmerje docela doseči, namreč z natančno spodnjo in gornjo oktavo in z udarnim tonom, soglasnim z glavnim tonom.

Izpolnjenje teh pogojev naj torej cerkvene občine v prvi vrsti zahtevajo, ko naročajo nove zvonove.

S tem pa ni še nikakor pojasnjena globoko segajoča učinkovitost zvonskega zvoka. — Z zvonjenjem začne zvon kolebati. Vir glasu preminja svoj prostor ter se poslušavcu približuje ali oddaljuje, če ta ne stoji prav v smeri osi nihaja. Kako odlične važnosti je ta relativnost prostornega in zvočnega gibanja nihajočega zvo-
ná za njegov glas in celo zvonilo! Za to so se začudo malo brigali doslej tudi strokovnjaki.

Vtis višine glasu je — kakor znano — učinek čisto fiziološke tvornosti, pri čemer ni odločilno število v časovni enoti iz zvočnega vira izhajajo-
čih valov, ampak število do ušesa prihajajočih zračnih pritiskov. To zadnje, tudi na časovno enoto nanašajoče se število se mora naravno preminjati, če se med donenjem zvoná izpreminja

razdalja med virom in poslušavcem, in sicer se glas zviša pri bližanju in zniža pri oddaljevanju. Na ta način pri zvonu nastalo glasovno omahovanje je preračunjeno določeno, da znaša razlika pri zvonu srednje velikosti v normalni obsestvi dvestotni del ene oktave, torej nekako šestnajstino celega glasu.

Kakor se zdi tak interval izginjivo majhen, tako pomenljiv je za naše vprašanje. Tu naletimo namreč na pojav, s katerim se računi v izvajanju glasbe bodi neprostopovoljno bodi namenoma. Ne-prostopovoljno nastopa tako omahovanje pri sviranju vseh instrumentov s tako imenovano prostoto intonacijo kot so v orkestru godala in pihala in sicer v isti meri, kot je svirač tehnično in muzikalno manj ali več izurjen. Pa tudi umetnik rabi to sredstvo zavedoma, da daje s trepetanjem in tresljanjem glasu toploto in sviranju dušo. Pri pevcu se ne da ta način tremoliranja glasu pogrešati, če se drži v mejah umetniškega okusa.

Pa še prikladnejša je primera glašenja zvoná z modulacijo človeškega govora, kakor ni dana le s poudarkom smisla v stavku, ampak pride še več do izraza v zlogu in v obrazbi posamnega samoglasnika. To je ono trepetanje, ki daje našemu govoru življenje in dušo ter omogočuje, da prenašamo na druge svoja razvnetá čustva. To razodevanje notranjega ganjenja s pomočjo omahovanja glasu ni le za vzgojo otroka, ampak sploh za pravoslovno izobrazbo človeka tolikšnega pomena, da se končno naslanja ves versko-nravní napredek na vpliv govorjene besede, kakor nam jo posredujejo z materinščino starši, učitelji in propovedniki.

Temu človeškemu besedovanju je zvon s svojimi glasovnimi giblji blizu soroden. Tudi on ima v lasti govor in duševno bitje. Kar ste

mu pripovedka in bajka izmislili, to ni bil končno kak prazen dozdevek, ampak se ozira na fizikalno utemeljene in matematiški izpričane stvarnosti. Zvon živi istinito v glasovih in naš dušni stan tolmači njega gibljaje od zibeli do groba. V tem tiči nepopisni čar, neizčrpna moč glasu zvoná in zvonil, v tem tiči tudi razlaga, da so krščanska ljudstva že zgodaj izbrala ta instrument za bogoslužno pripravo in da se čutijo vse ljudske plasti iskreno zrasle ž njim kot s trdno vezjo cerkve z zunanjim svetom do vraževernega češčenja prejšnjih časov.

Zdaj moremo tudi presoditi, da zasluži in zahteva nabava takih instrumentov največjo skrbnost.

Prva zahteva je popolna harmonična čistost v glasovih zvoná. Pa tudi napačna obesitev v zvoniku more oškodovati to, kar je v govoru zvoná človeško ganljivega. Najtežje so poškodbe, ki zadenejo zvonove v združitvi v zvonila, upirajoči se njih naravi. Tu se lahko govori o daleč razširjeni brezmiselnosti, ki zadušuje duševno vsebino posamnega zvoná v sirovi kolobociji glasovnih tvarin in hkratu otopeva nežno občutljivost ušesa.

XV.

Zmanjšani akordi v zvonilih.

Med Nemci so v novejšem času priljubljena zvonila, uglašena v zmanjšanih akordih. K temu jih napeljuje važnost nadkrilne male terce za popolno harmonijo v alikvotnih glasovih. Oni namreč sodijo, da se da doseči v zvonilih zliv glasov

ne tvarine v zvočno enotnost edino le s posredovanjem te male terce. Potemtakem naj soglašá melodijski ton srednjega zvoná z alikvotno malo terco vél. zvoná, melodijski ton malega zvoná z malo terco srednjega zvona itd. Tako naj imajo melodijski toni zvonov v zvonilih med seboj vedno le en interval, t. j. malo terco. Izključen je torej vsak drug interval, izključena so vsa druga harmonična in vsa melodična zvonila. Zavladati ima v vseh zvonilih le ena uglasba in dovoljena je le neznatna razlika glede glasovne lege, povzročene po večji ali manjši teži zvonov.

Ima li alikvotna mala terca zares toliko posredovalno moč? Ta je pač delni ton in kot taka obsojena k majhni slišnosti še za izurjeno uho. In celo temu je zabrisana ta majhna slišnost, ko se oglašajo še drugi zvonovi. Kakšno zvezno veljavo ima torej ta mala terca, ki izginja prav v skupnem zvonjenju, ko bi se imela razločno glasiti v dokaz svoje zvezne vloge? Pa poreče novotar: Slišnost delne terce naj le izgine, saj stopi na nje mesto melodijski ton prvomanjšega zvona. Že, že, toda ta ni več alikvotni ton ter se ne more šteti med delne tone prvovečjega zvoná, ker bi bil sicer pravo kukavičje jajce v peničnem gnezdu; kajti ta alikvotna terca je delni ton in ne more imeti glasnosti udarnega tona. Če je pa slišnost prave delne terce docela zakrita, zakaj bi ne smel biti prvovišji udarni ton sekunda kot n. pr. v melodičnih zvonilih, saj je izključeno, da bi mogla neslišna delna terca — kot sploh vsak alikvotni ton — motiti čistost prvovišjega udarnega tona.

Iz tu rečenega smemo sklepati, da ne zavzema delna terca med drugimi alikvotnimi toni kakšnega izjemnega stališča ter je brez pomena — kot sosedni toni — za melodijsko dispozicijo zvonil.

Glavna naloga vseh alikvotnih tonov je tvorba lepote melodijskemu tonu, poleg tega nam tvorijo nižji delni toni, katere še lahko slišno zasledujemo, prijeten slušni užitek. V skupnem zvojenju pa preneha slušno razločevanje posamnih — četudi maloštevilnih — delnih tonov; vsi se zlijejo v skupno — glasovno nerazločno — brenčanje. Tu neha ona nadoblast male terce, torej tudi njena domnevana odločilna moč za glasovne kombinacije v zvonilih. Prav nič ni torej treba, da si dajemo svoj sluh razburjati s poslušanjem disonantnega zmanjšanega akorda.

Zato ne precenjajmo veljave delne male terce! Ona je pač važna za dosego čiste harmonije alikvotnih tonov, ker so poizkusi dokazali, da se z veliko terco ne dajo tako lahko spraviti v pravi harmonični sklad, vendar pa ji ne smemo odrekati vsakega vpliva na določevanje melodijskih tonov v zvonilih. To pa ne v smislu nemških novotarcev. Z malo terco tvorijo namreč delni toni mol = harmonijo in tej se dobro prilagodi mol = harmonija melodijskih tonov. Zato nam je čisto harmonično zvonilo v mol = trizvoku (d, f, a) manj nasprotno kot v dur = trizvoku (d, fis, a), zato nam je mešano zvonilo (d, f, g) mnogo milejše kot melodično (es, f, g). Ne sprejemajmo potemtakem male terce kot edino možni interval med melodijskimi glasovi zvonil, priznavajmo pa ji vpliv na izbero mol = zvonil! Držimo se torej pri določevanju melodijskih glasov navodila, priporočenega v XVI. spisu »Priporočljiva omejitve v uglaševanju cerkv. zvonil!«

XVI.

Priporočljiva omejitev v uglaševanju cerkvenih zvonil.

V intervalnem razmerju zvonov v naših zvonilih vlada prava anarhija. Tu ni nobenega pravila, nobenega navodila. V nekem kraju sem našel na glasove d^1 , dis^1 , fis^1 , g^1 , prav kakor da bi jih bila skupaj nabrskala slepa kura. In seveda, če pride kdaj do prelitja, bodo vaški veljaki zahtevali zopet prav iste glasove! V naših zvonilih je prepolno disonanc, ki se še poostrujejo, ko niso niti zahtevani glasovi prav zadeti. Pa saj nam disonance v glasbi ugajajo! Že, že, toda v glasbi se disonance razhajajo v konsonance, v zvonilih pa ostajajo od začetka do konca. Sreča je še, da nam vsak dober zvon s svojimi alikvotnimi toni, zlitimi v harmonično celoto, daje že sam občutek lepe glasbe, tako da s tem nekoliko oslabeva žaljivost slabega soglasja udarnih tonov.

Za ta nedostatek v našem zvonstvu se premalo brigamo. Tu potrebujemo jasnosti in reda. In to nameravam nasvetovati s temi-le vrsticami.

Vprašam, ali smemo izbirati melodijske glasove prih. zvonila s poskusi na klavirju ali harmoniju? Nikakor ne! Ni človeka, ki bi ne ločil klavirjevega ali harmonijevega glasu od zvonovega. Ta velika glasovna razlika izvira iz velike razlike v tresljajoči tvarini. Kaj je teža strun ali medenih jezikov proti kvintalom v zvonilih! Kako mogočen mora biti na naš sluh vpliv zračnih valov, izvirajočih iz tresljanja teh kvintalov!

Pa to ni edini moment, ki izključuje prisposodbljanje klavirskih glasov zvonским. Važnejše je dejstvo, da je razlika v tresljajoči masi sosednih klavirskih glasov vprav minuciozna nasproti razliki v masi sosednih zvonских glasov. Ker pa tvori različna tresljajoča masa različne tresljaje po *prostranosti in obliki*, je razvidno, da so si sosedni klavirski glasovi po *slišnosti in glasovni barvnosti* malodane popolnoma enaki, sosedni zvonски pa znatno različni. Iz tega se izvaja pravilo: *Zvonovi enega zvonila naj bodo po teži in velikosti kolikor možno malo različni, da jim damo kolikor možno enako slišnost in podobno glasovno barvnost*. V tem dvojem pa tiči glavna lepota, ki jo more doseči dobro zvonilo kot celota. Soglasje zvonov ne sme biti torej razširjeno, ampak stisnjeno. To dosežemo, da ne dovoljujemo glasovni razdalji med velikim in malim zvonom prestopati 1. eno kvarto v triglasnem zvonilu, 2. eno seksto v štiriglasnem zvonilu.

S tem izključujemo vsako čisto harmonično uglasbo, dovoljujemo mešanim zvonilom eno, štiriglasnemu zvonilu, obsegajočemu seksto, dve terci. Večji harmonični intervali so izključeni. Tako se omejimo na sledeče kombinacije:

I. Triglasno zvonilo 1. melodično: c, d, e; 2. mešano: c, es, f.

II. Štiriglasno zvonilo 1. mešano: c, es, f, g; 2. mešano: c, e, g, a; 3. mešano: c, d, e, g.

Zvonilo c, es, f, g ima večji interval med velikima zvonovoma in vsebuje lepe melodije malih treh in velikih treh zvonov.

Zvonilo c, e, g, a je veselega značaja in rabljivo v krajih, kjer se rabijo za triglasno zvonjenje vedno le mali trije zvonovi.

Zvonilo c, d, e, g ni tako priporočljivo, ker je večji interval med malima zvonovoma ter so

zaradi tega za triglasno zvonjenje bolj primerni večji trije zvonovi, katerih raba pa sploh ni v navadi. Nasprotno sta pa za dvoglasno zvonjenje boljša e, g kot f, g ali g, a.

Med triglasnima zvoniloma je mešano cenejše, ker je lažje. Iz istega vzroka je med štiriglasnimi zvonili drugo cenejše kot prvo in to cenejše kot tretje.

XVII.

Zvočno izenačenje melodijskih tonov v zvonilih.

Izenačenje tonov po moči in zvočni barvi v istem glasbilu je med glavnimi pogoji lepe glasbe. Vzemimo v klavirju tipke s tremi strunami, pustimo nekaterim vse tri, nekaterim le dve, zopet drugim le eno, sestavimo iz takih tonov preprosto melodijo in uverimo se, da morejo lepo glasbo tvoriti le toni kolikor možno enako slišni in enakega znaka. Ali ne zahteva register v orglah enake barvnosti in enake moči za vse tone v vseh oktavah? Ali ne skušamo pri sestavi pevskega zbora porazdeliti pevce in pevke na enako močno zastopane glasove? Ali ni torej potrebno, da postopamo prav tako pri sestavi zvonov v isto zvonilo?

Ta zahteva je seveda v naših malo naprednih zvonjskih razmerah nekaj luksusa. Kdo se pri nas za to briga? Saj kažemo celo za čisto ubranost udarnih tonov v zvonilih le malo zanimanja. In vendar bi nam morala biti vsaj ta ubranost brezpogojna potreba. Naši naročniki zvonov menijo, da so zvonarji nekaki čudodelniki, ki imajo vzor na zvonila kar na vrvi.

Žal da ni tako. V vlivanju zvonov ima zvonar mogočnega sotrudnika ali pa nevarnega nasprotnika — in ta je slučaj. Nobena panoga krščanske umetnosti ni tako zelo izpostavljena trmam in muham elementov in slučaja kot zvonolitje. Ni redke dogodek, da prihajajo zvonovi razmerno natančno enako oblikovani, istega vliva, iz iste livne jame povsem različni v moči, znaku in barvi. Izključeno je, da bi mogli taki zvonovi sestavljati dobro zvonilo.

Četudi so zvonovi glasovnobarvno zelo različni, vendar se dajo razvrstiti v dve skupini: prvo tvorijo zvonovi močno doneči, zvočno ostri, nekako glasovno bleščeči; drugo pa zvonovi zvočno mehki in temni, polnih in okroglih tonov. Izbera je seveda zadeva okusa. Vsekako je prva skupina primerna za razsežne cerkvene občine.

Te razlike v zvoku so večinoma posledica razlik v zvonovini in tem razlikam v zvonovini so odprta vrata na stežaj. Tu so možne razlike glede odstotkov bakra in cina, glede drugih primesti: cinka, svinca, železa itd., glede temperature in mešanja topljenega bronu, glede debelosti okrilja itd. Kako velik vpliv ima zvonovina na glasovno barvo zvonov, nam najočitneje kažejo jekleni zvonovi.

Z odpravo teh nedostatkov bi bilo — če tudi le polagoma — mnogo doseženo za zvočno izenačenje zvonov v naših zvonilih. Pričakovati pa moremo to le od zvonarskih mojstrov, od zvonarjev umetnikov, ne od zvonarjev rokodelcev. *Ni torej prav, da tolike nedostatkosti še pomnožujejo naši naročniki zvonov, oziroma njih svetovavci, z neprimernimi dispozicijami tonov v zvonilih.*

Umevno je in naravno, da se vse zvočne oblike iz nižine v višino tanjšajo. To velja za razne

instrumente, to velja tudi za zvonove. Med zvonovi v zvonilu ni kromatične lestvice, ker je tudi v zvonu samem med harmonijskimi toni ni. Ker so torej glasovne razdalje med zvonovi v zvonilu razsežne, rasejo tem hitreje zvočne razlike. Na poti iz nižine v višino izgublja zvok od teže do teže na temni polnosti in okroglosti, postaja svetlejši, ostrejši in tanjši. Čim manj se to naravno tanjšanje na mnogoglasnem zvonilu opazuje, tem bolj je izenačeno. To izenačenje je torej nekak ideal, ki se mu moramo bližati pri sestavi zvonil. Mi pa ta ideal nevedoma preziramo.

Kot gori rečeno je mogočna povzročiteljica zvočne raznobarvnosti v zvonilih različna teža med zvonovi. Vzemimo težo nekdanjih Samasovih zvonov v enočrtani oktavi, in sicer najprej dispozicije, ki jih jaz priporočam v XVI. spisu:

Zvonovi	Toni	Teže zvonov v kilogramih	Težne razlike med zvonovi v kilogramih	Skupno število težnih razlik v 'zvonilu
trije	c, d, e	1900, 1400, 950	500, 450	950
	c, es, f	1900, 1150, 750	750, 400	1150
štirje	c, es, f, g	1900, 1150, 750, 550	750, 400, 200	1350
	c, e, g, a	1900, 950, 550, 400	950, 400, 150	1500
	c, d, e, g	1900, 1400, 950, 550	500, 450, 400	1350

Vzemimo nekatere dispozicije, ki jih jaz ne priporočam:

trije zvonovi	1-c, es, g	1900, 1150, 550	750, 600	1350
	2-c, e, g	1900, 950, 550	950, 400	1350
	3-c, f, as	1900, 750, 450	1150, 300	1450
	4-c, f, a	1900, 750, 400	1150, 350	1500
	5-c, es, as	1900, 1150, 450	750, 700	1450
	6-c, es, ges	1900, 1150, 650	750, 500	1250

Te dispozicije prevzemajo v štiriglasju okta-
vo (dvočrtani c = 250 kg), torej:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. $1350 + 300 = 1650$ kg | 4. $1500 + 150 = 1650$ kg |
| 2. $1350 + 300 = 1650$ » | 5. $1450 + 250 = 1700$ » |
| 3. $1450 + 200 = 1650$ » | 6. $1250 + 400 = 1650$ » |

Ta števila kažejo, da odgovarjajo najbolj
zahtevi po zvočni izenačbi v zvonilih dispozicije,
ki sem jih jaz priporočil v gori omenjenem spisu.
Ravnajmo se torej po izreku:

Ni vse dobro za zvonila,
kar ugaja na klavirju.

Poleg zvonarja in naročnika ne sme pustiti
iz vida zvočne izenačbe v zvonilih tudi kolav-
dator.

Neoktavni zvonovi, zlasti septimni oslabe-
vajo moč glasu, ker razdirajo harmonijo harmo-
nijskih tonov, izpreminjajo zvočno barvo ter za-
virajo zvočno izenačenje v zvonilu. To je dej-
stvo, ki ga kolavdator ne sme prezreti.

Neogibno potrebno je dalje, da kolavdator v
skupnem zvonjenju pazno primerja moč in zvoč-
no barvo zvonov. Med njimi ne sme biti občut-
nih zvočnih razlik. Noben zvon ne sme svojih to-
varišev v moči glasu prevladovati. Le za véliki
zvon kot temeljni glas se zmerno prevladovanje
priporoča, zato je večji interval v zvonilu najbolj
na mestu med večjima zvonovoma.

XVIII.

Težni sistemi bronastih zvonov.

Četudi sta znanost in praksa (izurjenost) v zvonolitju enakovredna činitelja, vendar ima med zvonarji druga mnogo več častivcev kakor prva. Prav umevno; saj pot do prakse ni tako težavna kot do znanosti, ki zahteva mnogo več duševnih naporov. Zato se da pri napravi profila (rebrovja) zvoná večina zvonarjev voditi bolj od svojih praktičnih izkušenj kot od teoretičnih podatkov izvedenega matematičnega preračunavanja. Od upodobljenja rebrovja sta zavisna teža in glas zvoná. Glavna faktorja (činitelja) pri napravi profila sta teža in premer pod krilom. Glavni vodili za porabo in razdelbo teže in premera pri napravi oblike zvoná ste:

1. Pri *enakem premeru* postane s *podebelitvijo okrilja* (zlasti krila), torej s *povečanjem teže glas višji*, s *potanjšanjem okrilja*, torej s *pomanjšanjem teže glas nižji*.

2. Pri *enaki teži* postane s *povečanjem premera glas nižji*, z *okrajšanjem premera glas višji*.

S tema navodiloma je podana zvonarju možnost, da svojemu zvonu ohrani glas, pa izpremeni težo, ali ohrani težo, pa izpremeni glas. Za to mora biti zmožen konstruirati nove oblike šablon različnih velikosti, ki si morajo biti tako natančno podobne kot je podoben velik kvadrat malemu ali velik enakostraničen trikot malemu. V to je pa treba znanja, praksa ne zadostuje. Matematičnega preračunavanja nezmožni zvonar ne zna večje kovinske snovi v obliki porazdeliti,

t. j. profil primerno teži konstruirati in tako nastanejo lahko napačni harmonijski toni, n. pr. previsoka spodnja oktava, previsoki ali prenizki nadkrilni toni. Tudi naopak se lahko zgodi. Zvonar je vaje le v debelem okrilju vlivati, dobi naročilo tanek profil konstruirati, potem dobavi zvonove, ki vsebujejo (zbog nespretnega stanjšanja nad krilom) kvarto namestu male terce in druge napačne harmonijske tone, ki dajejo zaradi pretankega okrilja pri zvonjenju rožljajoči kotlasti glas.

Tu vidimo, kaki revčki so zvonarji brez znanosti, ki životarijo le po milosti pridobljenih šablon.

Pred kratkim sem imel opraviti s takim zvonarjem iz srednje Italije. Vlada mu je dala nalog vlitati tri zvonove za neko farno cerkev. G. župnik ga je poslal k meni, naj se jaz z njim dogovorim. Prejšnji zvonovi (f^1 , g^1 , a^1) so tehtali 22 kvintalov; bili so težkega težnega sistema. Mož pa pozna le svoj lahki težni sistem ter je rekel: Moji zvonovi bodo tehtali 15 kvintalov, vse drugo je nepravilno. Jaz na to: V zmoti ste; saj so zvonovi istega glasu lahko različno debeli in različno težki, čim težji in debelejši, tem večji; glas pa ostane neizpremenjen. Spretni zvonarji razvrščujejo istoglasne, pa raznotežke zvonove navadno v tri vrste: v *lahki*, *srednji* in *težki težni sistem* ter jih kot take tudi dobavljajo.

Mož pa ni hotel tega razumeti ter je le pridno ugovarjal: Non c'è regola, non c'è regola. In ko sem jaz neodklonljivo zahteval prejšnjo težo, je izjavil, da vlivanje teh zvonov odpove, ter je odšel.

XIX.

Napisi, okraski in slike na zvonovih.

V tem pogledu si stojita navzkriž starinoslovec in zvonoslovec. Prvi prihaja v zvonik le z očmi, drugi — izvzemši liv in armaturo — le z ušesi; prvi se niti ne zmeni za glas zvoná, drugi pa ne za njega napise in slike. Kdo ima prav? Odgovor ni težak, če se vprašamo: Ali imamo zvonove zato, da jih gledamo, ali zato, da jih poslušamo? In če rabi zvonoznanec oči za liv in armaturo, je njegov pogled le sredstvo za presojanje glasu.

Komaj je obešen zvon v zvonik, je odtegnjen za vedno človeškim očem. Kdo ga pa hodi gledat v zvonik? Cerkovnik, par pritrkovavcev, pa še ti nezavestno, ne brigajoč se za pomen in obliko napisov, okraskov itd.

Komur je zvon glasbilo, ne pa kaka spominjska plošča, ta bi bil gotovo za to, da se na zvonovih opusti vsa stilistična in zgodovinska navlaka, ker je njih glasu na škodo. Tega mnenja ni pa mogoče kar tako vsiliti naročnikom, ki niso po veliki večini glasbeniki. Tu bi bil na mestu nekaj kompromis, to je število okraskov, izrekov in napisov naj se zmanjša, obseg skrajša, debelost stanjša, prostor pa odkáže na vratu, kjer so glasu zvona najmanj v škodo. Taka so mnenja večšakov. Naj nekatera navedem!

Bavarska vlada je izdala l. 1919. za nabavo zvonov posebne predpise, v katerih priporoča zmernost v obilici in velikosti napisov in okraskov, ki vpivajo škodljivo na glasovno vrednost

zvona in za katere je najprimernejši prostor na vratu. Tam je namreč za okraske neobčutno mesto skoraj neslišne gorenje oktave in neslišne decime. Spodnja polovica okrilja naj bo torej okraskov in napisov prosta, tu so mesta slišnih harmonijskih tonov.

Zvonoslovec Griesbacher piše: Preobilna ornamentika in raztegnjeni napisi niso brez vpliva na glasovno tekočnost in čisto uglasbo. Navadno stoji obilica napisov in slik v obratnem razmerju h glasbenemu znanju zvonarjevemu, dočim zre glasbeno zmožni mojster s plemenito malovažnostjo na take zunanje površnosti. — In res je upravičeno domnevanje, da skuša slab zvonar s preobilico okraskov in napisov odvrniti pozornost ocenjevalčeve od slabega glasbenega uspeha.

Zvonoslovni veščak profesor Biehle piše: Nič ne kvari bolj zvonu glasbene vsebine, kot če je njega okrilje obloženo z vsemi možnimi in nemožnimi izreki, imeni in okraski, ki vsi vkup motijo normalno obliko profila ter zavirajo glasovno enotnost zvoná. — Uvažujmo torej strokovnjaške nasvete, ne kvarimo glasovne lepote našim zvonovom z nepotrebno obilico dekoracij in napisov, zavedajmo se, da je tudi tu preprostost najboljša olepšava!

Ta zadeva bi se dala še drugače urediti. Na zvon naj pride le slika njega svetnika ali kakšna oltarna slika iz cerkve s preprostim okraskom in kratkim izrekom! Vse drugo naj se vdolbe v kamenito (marmornato) ploščo, vzdano na dostopnem mestu v cerkvi! Na tej plošči naj se napiše za vsak zvon glas in teža, tehnična ocena (v par besedah), letnica liva, ime zvonarja, darovavcev izdatnih darov za dotične zvonove!

Ti zapiski vedno dostopni domačemu in tujemu občinstvu, bi služili šele prav svojemu namenu. Darovavcem večjih prispevkov bi dajali zadoščenje za denarne darove ter izpodbujali druge k posnemanju pri prihodnji priliki. Spomin na ubiti in preliti zvon bi se ohranil od rodu do rodu. In če zadene tudi naše zanamce kakšna vojna nesreča, bodo podatki o odvzetih ali uničenih zvonovih bolje zavarovani na ploščah v cerkvah kot so bili v cerkvenih arhivih, iz katerih so bili razmetani in uničeni, kar je povzročilo sedanjim cerkv. predstojništvom marsikje velike preglavice pri naročitvi odškodninskih zvonov.

XX.

Podrobne navedbe oblikovnih dimenzij v kembljih in težnih razmer v zvonovih in v kembljih.

Kakšna je bila oblika kembljev prvih zvonov, o tem ni sporočil. Domnevati pa smemo, da so bili mnogo krajši in bolj enakomerno debeli, le ob koncu toliko debelejši, da niso tolkli po nadkrilju. Tako oblikovan kembelj pa je bil nedostaten, ker je padal, ko je dosegal najvišji razmah, z gorenjim koncem v notranjost zvoná. Zaradi tega se je že zgodaj potanjševal v zgornjem delu, da je zadobival obliko hruške. Debelejši in težji spodnji del mu je zbog sredobežnosti zabranjeval padanje v zvon in omogočeval stanovitno udarjanje na najdebelejše mesto krila.

Pa tudi ta oblika se je začela izpreminjati, ker je bil kembelj prelahek in njegov udarec prešibek. Zunanje plasti krila so ostajala preveč mirne ter so zabranjevale prosto in popolno tresljanje notranjih plasti. Temu je sledila debelejša betica in večji podaljšek kemblja pod njo. In tako so začeli zvonarji že takrat iskati pravega razmerja med debelostjo betice in dolgostjo podaljška.

Že v osemnajstem stoletju so zvonarji uveljavljali za dolgost podaljška (samega brez betice) naslednje pravilo: Dolgost kembljevega podaljška pod betico da dvakratna debelost betice zmanjšana za petino. Po tem pravilu je bila dolgost kembljevih podaljškov blizu za polovico krajša od sedanje dolgosti.

To pravilo je pa doživelo do današnjega dne bistvene izpremembe. Dolgost podaljška se je povečala, vendar pa ne v enaki meri; podaljški so pri raznih zvonarjih zelo različni. Tu ni prave enotnosti. Nekateri zvonarji so v tem jako površni. Njim ni podaljšek le sredstvo, da izvablja kembelj iz zvona lep in krepak glas, ampak tudi pripomoček, da dosega ž njim redkejšje udarjanje majhnih zvonov. Tako najdemo v nekaterih zvonilih, da ima kembelj malega zvona daljši podaljšek kakor kembelj velikega zvona. Tak kembelj izvaja potresene, pritiskane, potlačene udarce. Kembelj ne odleti po udarcu hitro od zvona, ker mu tega ne dopušča sredobežnost nerazmerno dolgega podaljška. Občutek imamo, kot bi se kembelj prilepljal na zvon.

Da bi izšel iz te zmešnjave, sem zmeril sam ali dal zmeriti podaljške nad pol stotine kembljem raznih časov in raznih zvonarjev. Našel

sem, da vlada tu grozna zmeda. Iz povprečnosti teh mer sem izvedel tole, že v XIII. spisu navedeno pravilo: *Dolgost kembljevega podaljška da trikratna debelost betice zmanjšana za osmino.*

To pravilo nam kaže srednjo pot in srednja pot je najboljša pot. Na podlagi tega pravila sem sestavil spodnjo razpredelnico.

Napačno sodi, kdor meni, da oteži kembelj le z golo obesitvijo uteži pod njim. S tem je krepkejšemu udarjanju le enostransko pomagano. Za oteženje je cel kembelj podebeliti, ne toliko podaljšati.

Žal da se išče povod šibkemu bitju kemblja tam, kjer ga ni. Ne v prekratkem, tudi ne v prelahkem kemblju ni večkrat iskati vzroka prešibkemu zvonjenju, ampak navadno in večinoma v nepravilnem, površno in vprav šušmarsko izdelanem obesilu, v katerem se na pregibnih mestih vse kleca, drgne in tre. Ubogi kembelj je podoben vklenjenemu jetniku, ki se podi v tek.

Te ovire morejo zvonovi na zobatih oseh (tečajih) že še premagovati; ko se zvoneči zvon opre na stranska zoba obeh tečajev, ga izdatno zadržita v razmahu in kembelj ima čas ga doleteti in udariti. Tako zadržavanje pa zmorejo okrogli, gladki tečaji le v prav majhni meri in to omogočuje medsebojno trenje dveh gladkih okroglih ploskev. To trenje je tembolj izdatno, čim bolj je raztezno. Zato naj bodo čepi tečajev tem debelejši. Ker je torej zadržavanje nihajočega zvona po gladkih tečajih odločno manjše, zbog česar zvon bolj izbegava kemblju, je umestno, da je kembelj težji — v spodnji razpredelnici za polovico. Nihanje okroglih tečajev na kroglicah (šibrah) ni za zvonove; zvonovi se ne vrtijo, zvonovi kolebajo.

Teža zvoná v kilogramih	T e ž a k e m b l j e v				Debelost betice (premer) v centimetrih	Dolgost podališka v centimetrih
	v odstotkih	v kilogramih		osi okrogle gladke		
		osi zobate				
4300	3.2	138.—		207.—	22.4	58.8
2500	3.5	87.—		130.—	19.2	50.4
1400	4.—	56.—		84.—	15.7	41.2
860	4.3	36.5		54.7	12.8	33.6
480	4.6	22.—		33.—	10.7	28.1
280	4.9	14.—		21.—	8.8	23.1
160	5.2	8.—		12.—	7.4	19.4
85	5.5	4.5		6.7	6.2	16.3
52	5.7	3.—		4.5	5.1	13.4
30	5.8	1.7		2.5	4.5	11.8
20	6.—	1.—		1.5	4.—	10.5

V tej razpredelnici ste med vsakima težama zvonov preskočeni (izpuščeni) dve teži (med zadnjima le ena) v naših deželah navadnega težnega sistema. Če rabi bravec eno od izpuščenih vmesnih dveh tež, naj izračuni razliko med bližnjima zapisanima težama, razdeli to razliko približno na tri dele, zmanjša za eden ali dva taka dela gorenje zapisano težno število in temu primerno zmanjša tudi gorenja števila vseh drugih dimenzij (obsežnosti).

XXI.

Trije načini zvonjenja.

I. Neumerjeno zvonjenje.

V Pritrkovavcu so na kratko omenjeni trije načini zvonjenja: I. neumerjeno zvonjenje; II. umerjeno zvonjenje; III. pritrkavanje. Bistvo teh načinov je časovna umerjenost ali neumerjenost zaporednih udarcev zvonov v skupnem zvonjenju. V zvonilih je istočasnost glasov izključena. Vzrok je pičlo število (treh ali štirih) zvonskih glasov. Ali naj vsi zvonovi istočasno udarjajo? Ali ni bolje, da udarjajo raznočasno in tvorijo razne melodije?

V neumerjenem zvonjenju ni med udarci zvonov nobenega redu. Majhni in lahki zvonovi kolebajo hitreje in udarjajo gosteje kot veliki.

Ta nered ni ugoden našemu redoljubju, zato se je začelo neumerjeno zvonjenje splošno opuščati.

Stari zvonoslovci pa niso tega mnenja. Oni pravijo, da neumerjeno triglasno zvonjenje

omogočuje menjavo šest raznih melodij in da hipne disonance (nekladnosti, nesoglasja), ki nastajajo zaradi hkratnih udarcev dveh in redkeje celo vseh treh zvonov v melodičnem zvonilu, ne motijo toliko prijetnega užitka lepih melodij. Nasprotniki temu ugovarjajo, trdeč: To bi veljalo, če bi prekinjevanje melodij ne bilo tako pogosto. To prekinjevanje nastopa namreč tako naglo drugo za drugim, da bistva ene melodije niti prav ne zaznamo, ko jo nje naslednica že prežene. To nas dela nezadovoljne. Zato se zdi nekaterim zvonoslovcem neumerjeno zvonjenje primerno za žalostne prilike, za pogrebe, sv. maše zadušnice itd.

II. Umerjeno zvonjenje.

Da ni še prišlo umerjeno zvonjenje povsod v navado, ste krivi dve zapreki: 1. Pomanjkanje ritmičnega čuta zvonivcem za enako odmerjeno premikanje (kretanje), 2. Neprimerna obesitev zvonov. — Kdor nima razvitega ritmičnega čuta, ne more po vojaško korakati, ne zna plesati, ne more pritrkovati in ne umerjeno zvoniti. Za to potrebuje zvonivec tudi dovolj telesne moči, da more zvon naenkrat krepko zagnati ali ga krepko zadržati. Od umerjenega zvonjenja so torej otroci izključeni.

Za umerjeno zvonjenje morajo biti zvonovi primerno obešeni. Jarem malega in srednjega zvona mora biti pod vrtilišči tako podaljšan, da je razdalja od vrtilišča do spodnjega roba krila pri vseh zvonovih enaka. Če tega ni, je vsak poskus zastonj.

Tudi v umerjenem triglasnem zvonjenju je možnih šest melodij, rabi se pa le ena in sicer povsod ista, ki pričanja po velikosti zvonov z

malim zvonom. Ta zvon ima namreč vkljub podaljšanemu jarmu najhitrejše nihaje, ker je najlažji. Zato mu je treba vedno dajati največji razmah. Če se večjima zvonovoma ne prepušča največji razmah, če se z vrvjo le nekoliko zadržujeta, nihata tako hitro kot mali zvon in to mora biti. Ako bi pričeli zvoniti z velikim zvonom, bi mu utegnil pričetni zvonivec dajati nihaje prepočasne za mala zvonova. To je vzrok, da se pričenja umerjeno zvonjenje vedno le z malim zvonom.

To zvonjenje ima za ritmično podlago tridelni takt, ki ga v pritrkavanju ni. Mali zvon prične zvoniti. Ko pride do največjega razmaha, začne srednji zvonivec šteti 1, 2, 3 in sicer 1 vedno na udarec malega zvona. Nato začne potegovati vrv navzdol vedno na 2 in zvon (srednji) mora udarjati vedno na 2. Če udarja prej, ga je treba bolj zagnati, če udarja pozneje, ga je treba pridržavati z vrvjo. Šele ko je dal zvonivec srednjemu zvonu pravi razmah, da udarja enakomerno na 2, se začne vrv vel. zvona potegovati na 3. Če se takoj ne posreči, da začne vel. zvon udarjati na 3, ga je treba umerjevati kot je gori rečeno za srednji zvon.

Umerjevanje srednjega in velikega zvoná traja seveda za začetnike več časa, vaja pa ta čas vedno bolj krajša in naredi tudi štetje nepotrebno. Vendar pa morajo tudi izurjeni zvonivci vedno paziti, da takoj popravijo vsako prehitjevanje ali zapoznevanje svojega zvoná. Med zvonjenjem jih ne sme nič motiti. Na vsak način se morajo začetniki najprej vaditi v umerjenem udarjanju na kozarcih ali zvončkih.

To navodilo velja — izvzemši nekatere izpremembe — tudi za zvonila štirih zvonov. Ritmična podlaga je tu štiridelna. Šteje se 1, 2, 3, 4 kot pri

pritrkavanju v štiridelnem taktu, zato je tudi začetek enak. Na 1 začne mali zvon, na 3 tretji zvon (po velikosti) in šele potem na 2 drugi zvon in na 4 veliki zvon, torej tako kot piše Pritrkovavec na str. 41 spodaj in melodija je prav tista kot jo vsebuje vzorec 112 a) na strani 94. Vendar pa dela melodija ves drugi vtis, če zvonijo vsi štirje zvonovi ali le eden ali nobeden.

Štiriglasno umerjeno zvonjenje je seveda težavnejše kot triglasno, ker se nihaji malega zvonja delijo na štiri udarce namestu na tri ter so si udarci mnogo bližji, da že zarad majhnega prehitka ali zastanka trčita dva glasova skupaj.

III. Pritrkavanje.

O pritrkavanju piše dovolj podrobno Pritrkovavec. Pa žal da mu naši pritrkovavci ne delajo časti. On ni pisan zanje, da bi jih zabaval in kratkočasil, ampak da bi jih učil umnega pritrkavanja ter jih odvadil starokopitnega brezumnega udarjanja na zvonove. Vsak glasbenik, naj ima katerikoli instrument, se skuša pokoriti zahtevam splošne glasbe, le naši pritrkovavci se marsikje ne zmenijo za te zahteve. Prav naravno, ko jih ne poznajo. Zato pa je prišel Pritrkovavec med nje, da bi jih s temi zahtevami seznanil. Brez pouka pa to ne gre. Učen ne pade nikdo na svet; vsakdo se mora z učenjem truditi. Brez muke ni moke. Trud pa našim pritrkovavcem ne ugaja. Zato se nočejo uglobiti v študiranje (ne v površno branje!) prednjih poučnih poglavij, ampak strme le v zadnje poglavje, kjer jim mrgole pred očmi same suhe številke. In ker teh številčk brez prednjih navodil ne morejo razumeti, vržejo knjigo iz rok in ponavljajo nadalje, kar so delali že njih očetje, dedje, pradedje itd.

Je že res, da vsak pritrkovavec ni zmožen se sam učiti iz knjige. Temu se pa da odpomoči s pomočjo zmožnejšega sopritrkovavca in pa saj priporoča knjiga, naj se pri vsaki cerkvi ustanovi nekaka šola za pritrkovanje, v kateri prevzema vodstvo najzmožnejši pritrkovavec. Za nadaljnjo izobrazbo teh predpritrkovavcev naj se odpre vsako leto enodneven izobraževalen tečaj! Saj je to želja tudi našega prevzvišenega kneza in nadškofa, kot je razvidno na prvem listu v Pitrkovavcu. Tak tečaj se je že tudi pripravljal, a ker ni bila to občna želja pritrkovavcev, je izostal.

XXII.

Načrt pogodbe z zvonarjem ob nabavi novih zvonov.

Med predstojništvom cerkve sv. v in zvonarjem v je sklenjena naslednja pogodba:

§ 1. Zvonar prevzame napravo in dobavo (koliko?) novih zvonov za cerkev sv. v Zvonovi bodo imeli melodijske (udarne) glasove: in bodo tehtali kg. Diferenca v teži do 3 odstotkov več ali manj je dovoljena.¹⁾

§ 2. Ni dovolj, da bodo imeli zvonovi med seboj natančno te intervale (glasovne razdalje), ampak glas vsakega novega zvona zase mora biti krepak, poln, daleč doneč, zadostno in brez sunkov ali preglasnega valovanja brenčeč. Temeljnega zvoná glas mora glasove manjših zvonov po svoji slišnosti zmerno prevladovati. Izključeno je perversno nerazmerje v glasovni moči zvonov in prav tako so izključeni neznani zvočni pogoški,

¹⁾ Ako se ne nabavi celo zvonilo, se mora § 1. tako-le zapisati:

Zvonar prevzame napravo in dobavo (enega ali dveh) novih zvonov za cerkev sv. v V zvoniku ostalemu zvonu (ostalima zvonovoma) določi natančno glas na svojo odgovornost zvonar sam ali njegov zaupnik. Novi zvon (nova zvonova) bode(ta) tvoril(a) natančno (kateri interval ali intervala?) k ostalima zvonovoma (ostalemu zvonu). Tehtal(a) bo(sta) ... kg. Diferenca v teži do 3 odstotkov več ali manj je dovoljena.

ki posegajo v rožljajoče rezkosti. Med harmonijskimi (aliquotnimi, postranskimi) toni naj preizkušnja dožene čisto spodnjo oktavo, malo terco in natančno soglasje udarnega in glavnega tona.

§ 3. Liv mora biti lep, čist, gladek, brez grčastih mest. Zvonovina mora vsebovati 78 odstotkov elektrolit = bakra in 22 odstotkov najboljšega cina.²⁾ Trije do pet odstotkov nečistih primesi se dovojujejo. Cerkvenemu predstojništvu je dovoljeno poslati zaupnika v livarno, da je pričujoč pri zadnjem poskusu raztopljenega bronu, ki se zajme in izlije na skril in katerega ohlajena ploščica se razpolovi, ena polovica prepusti zvonarju, druga pa ohrani za cerkveni arhiv in kemično analizo (razkroj). Liv mora ostati kakor pride iz livne jame brez piljenja, barvanja, mazanja in bronciranja, le oriban s peskom.

§ 4. Okraski in napisi naj se vlijejo le na vratu, spodnja polovica zvona naj bo tega prosta!

§ 5. Zvonar dobavi tudi vso opremo za nove zvonove, namreč jarme iz suhe ravnolaknate hrastovine z zobatimi ali okroglimi osmi (tečaji) v podporjih (ležiščih) iz bronu ali medu na tramovih (ali traverzah), kemblje iz mehkega kovnega železa, težke kg. Obešeni naj bodo z močnimi usnjatimi jermeni na fino izdelanih obesilih s podaljškom idočim skozi avbo, koreniko in jarem z dvema vijakovima maticama na vrhu!³⁾

§ 6. Ko bodo zvonovi obešeni v zvoniku, bo cerkvenemu predstojništvu dovoljeno povabiti uradnega cerkv. kolavdatorja, da zvonove tehnično preizkusi. Izid preizkusbe določi, ali odgovarjajo zvonovi gori navedenim pogojem. Tej

²⁾ To razmerje je strogo zahtevati.

³⁾ Ta točka odpade v pogodbi z zvonarjem, če se izroči naprava vse opreme monterju.

določitvi se podvrže zvonar ter se odpove nastopu pravdne poti v slučaju, da se kak zvon ne odobri. Morebitne stroške za to preizkusbo plača cerkv. predstojništvo. Neodobrene zvonove mora zvonar v času dveh mesecev na svoje stroške preliti in jih v zmislu pogodbe zopet dobaviti.

§ 7. Zvonovi se iztehtajo na javni tehtnici in cerkv. predstojništvu se izroči dotični tehtnični izkaz, ki ga mora podpisati tudi zvonar v poročstvo, da je teža resnična. Cerkv. predstojništvu je prepuščeno, da da zvonove še enkrat iztehtati, preden se povlečejo v zvonik.

- § 8. Transport zvonov
- § 9. Obesitev zvonov
- § 10. Dobavni obrok
- § 11. Jamstvo za zvonove
- § 12. Cena zvonovine
- § 13. Plačilni pogoji
- § 14. Plačilo kolkovine

Predstoječa pogodba se napiše v dveh so-
glasnih izvodih, eden za vsako pogodbeno
stranko.

Prečitano odobreno podpisano.

Datum in podpis
zvonarja:

Datum in podpis
cerkv. predstojništva:

VSEBINA.

	Stran
Predgovor	3
I. Zvonovina (Surogati)	5
II. Zvonovina bronastih zvonov	10
III. Preiskava bronaste zvonovine	11
IV. Čistota zvonovine	12
V. »Srebrni« zvonovi	14
VI. Snaga zvonov	15
VII. Varstvo zvonov	16
VIII. V obrambo zvonov	17
IX. Cerkveno = uradna nadškofijska naredba za snago in varstvo cerkv. zvonov. (Folium Ecclesiasticum)	20
X. Kako se vlivajo bronasti zvonovi?	22
XI. Kaj je potrebno vedeti naročnikom novih zvonov?	28
XII. Naš sluh ni natančen soditelj zvonovskih glasov	31
XIII. Tehnična preizkusba zvonov	36
XIV. Vpliv zvona na duševnost človeka. (Po raz- lagah veščakov)	48
XV. Zmanjšani akordi v zvonilih	51
XVI. Priporočljiva omejitve v uglaševanju cerkve- nih zvonil	54
XVII. Zvočno izenačenje melodijskih tonov v zvo- nilih	56
XVIII. Težni sistemi bronastih zvonov	60
XIX. Napisi, okraski in slike na zvonovih	62
XX. Podrobne navedbe oblikovnih dimenzij v kembljih in težnih razmer v zvonovih in v kembljih	64
XXI. Trije načini zvonjenja	68
XXII. Načrt pogodbe z zvonarjem ob nabavi novih zvonov	73

NARODNA IN UNIVERZITETNA
KNJIŽNICA



00000328297



