

# CRKVENI GLAZBENIK I NJEGOV INSTRUMENT - ZRAČNICE, TRAKTURA I MIJEH (8)

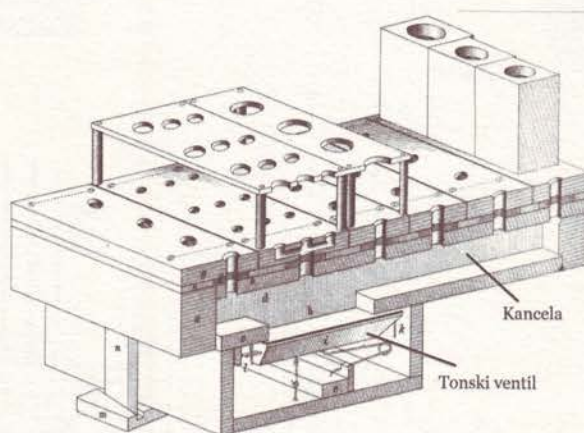
## Uvod

Složeno glazbalo kao što su orgulje nužno se sastoji od dijelova koji nisu na prvi pogled očiti, dijelova koji se kriju duboko u korpusu samoga instrumenta, a ključni su za njegov ispravan rad. Za razliku od sviraonika, koji smo predstavili prošli put i koji bi trebao biti što komotniji i pristupačniji za orguljaša, dijelovi kao što su zračnice, traktura i mijeh nisu tako dostupni orguljašu, a pristup tim dijelovima trebao bi biti osiguran samo majstorima orguljarima. Svaki bi crkveni glazbenik trebao znati na jednostavan način objasniti kako orgulje rade, a dijelovi koje ćemo ovdje prikazati znaju (zbog svoje raznolike konstrukcije) biti pomalo zbunjujući i samomu glazbeniku. Cilj nam je prikazati te dijelove na što lakši i pristupačniji način.

## Zračnice

Za zračnice se često može čuti da su »srce« orgulja. Ako bi ih trebalo stručno definirati, možemo reći da su to drveni, horizontalno postavljeni konstrukti na koje su vertikalno postavljene svirale orgulja. Ta drvena konstrukcija prilično je složena, a uglavnom se sastoji od pregrada (hodnika) koji se nazivaju *kancele* (Slika 1).<sup>1</sup> Uz kancele svakako treba spomenuti ventile koji su zaduženi da propuste ili zatvore put zraku (koji pod tlakom dolazi iz mijeha) prema kancelama

i sviralama. Zračnice se općenito mogu podijeliti u dvije skupine, a to ovisi o tome kako su im konstruirane kancele.<sup>2</sup> Tako imamo: 1) zračnice s tonskim kancelama i 2) zračnice s registarskim kancelama.



Slika 1.

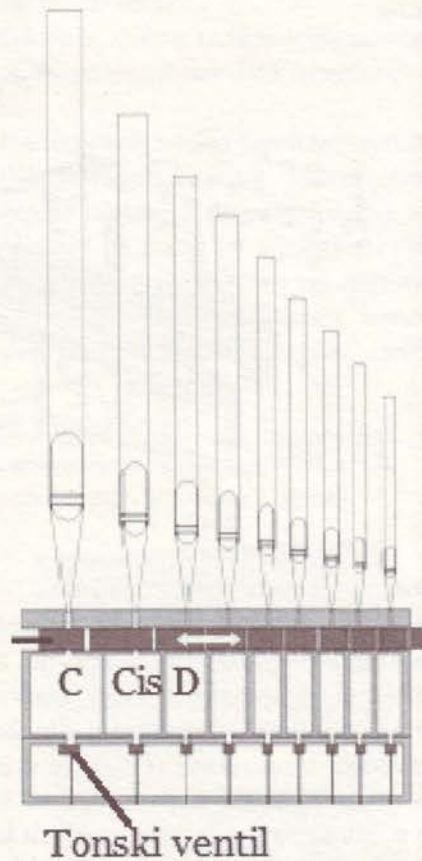
### 1) Zračnice s tonskim kancelama

Prije nego što opišemo kako rade zračnice treba naglasiti da u pravilu svaki manual i pedal imaju svoju zračnicu, koja je smještena u prikladni dio kućišta orgulja, a na njima se nalaze svirale dotičnoga manuala ili pedala. Kao što i sam naziv kaže, zračnice s tonskim kancelama sastoje se od kancela iznad kojih se nalaze sve svirale (od svih registara) za određeni ton. Na primjer, uzmimo da imamo orgulje koje imaju 6 registara na

<sup>1</sup> <http://www.walcker-stiftung.de/Windlade.html>

<sup>2</sup> Usp. Ljerka OČIĆ, *Orguljska tehnika i interpretacija od 16. do 19. stoljeća (skripta)*, MUZA, Zagreb, str. 11.

prvom manualu. Pogledajmo Sliku 2.<sup>3</sup> i ako zamislimo da je to zračnica prvoga manuala te da je prva kancela za ton C (veliki), druga za Cis itd., iza prve će se svirale nalaziti još 5 svirala za dotični ton (tipku) od ostalih registara. Na Slici 1. prikazana je i jedna zračnica sa 6 registara, samo iz drugoga kuta. Najčešći raspored tonskih kancela u zračnici nije po polutonovima (C, Cis, D..., kao na Slici 2.), nego po cjelostupanjskoj ljestvici. Tako možemo govoriti o »C strani« (C, D, E, Fis, Gis, Ais) i »Cis strani« (Cis, Dis, F, G, A, H) koja je još očitija kod orgulja koje imaju razdvojeno kućište (obično zbog rozete ili prozora na koru gdje se nalaze orgulje).



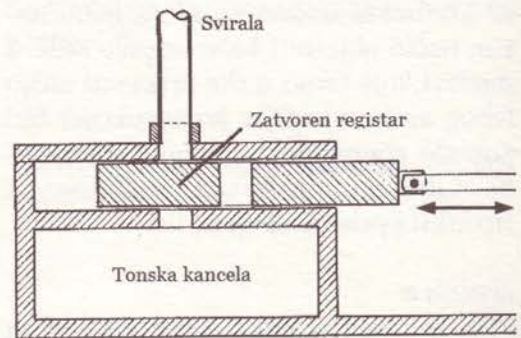
Slika 2.

Ispod samoga tonškoga ventila nalazi se zračna komora u kojoj je zrak pod određenim tlakom i pripravan je ući u

<sup>3</sup> Jurij DOBRAVEC, *Življenje in tehnika*, TZS 12/2009.

kancelu. Pritiskom na određenu tipku aktiviramo određeni tonski ventil, no to nije sve. Ako smo npr. pritisnuli tipku C (veliki), pustili smo zrak u prvu kancelu (Slika 2.), ali ovisi koji je registar »otvoren«, taj će se i oglasiti. Ako nismo aktivirali ni jedan registar, zrak će se, pritiskom na tipku, zadržavati samo u kanceli. U ovom sustavu, s tonskim kancelama, ima nekoliko rješenja kako se otvara krajnji put od kancele do svirale, tj. kako se aktivira registar. Mi ćemo navesti samo dva načina:

a) Tonska kancela s kliznicama (*Schleiflade*)<sup>4</sup> najčešći je oblik, tj. kombinacija koja se može susresti. Iznad tonske kancele nalaze se tri daske od kojih je srednja pomična (Slika 3.)<sup>5</sup> i nju kontroliramo pomoću manubrija na sviraoniku. Ako je registar zatvoren, kao na slici, zrak iz tonske kancele ne može do svirale. Kada uključimo registar, srednja daska pomaknut će se u poziciju (prema lijevo na slici) gdje će put zraku biti otvoren i svirala će se oglasiti.



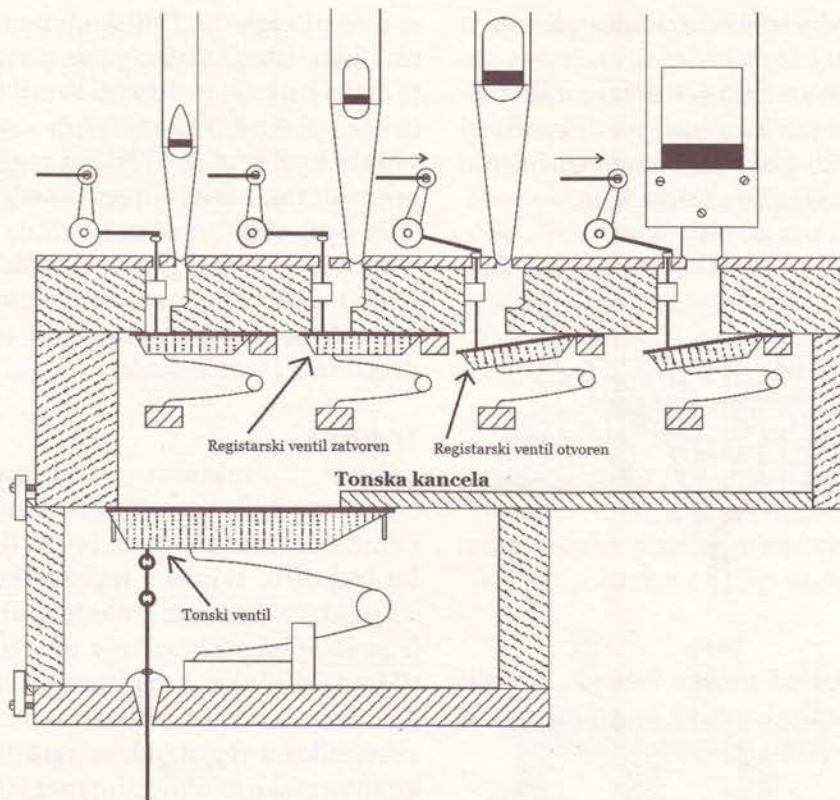
Slika 3.

b) Tonska kancela s registarskim ventilima (*Springlade*). U ovom sustavu nemamo kliznu letvu nego registarski ventil, sličan tonskom ventilu, koji otvara ili zatvara put do svirale (Slika 4.).<sup>6</sup>

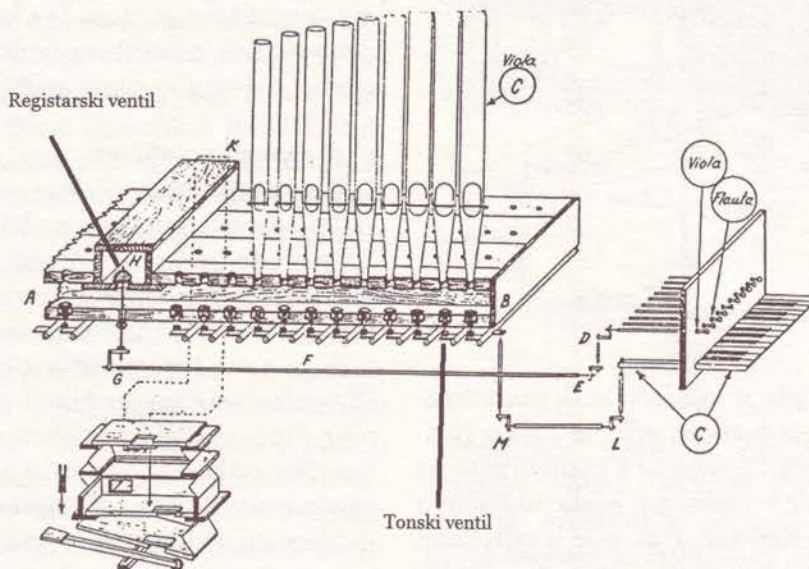
<sup>4</sup> Usp. Franjo DUGAN st., *Glazbeni instrumenti*, Kiklos, Zagreb, 2018., str. 194.

<sup>5</sup> <https://www.kirchengemeinde-schuetzingen.de/ev-ulrichskirche-schuetzingen/kirchenorgel/>

<sup>6</sup> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Springlade.png>



Slika 4.



Slika 5.

## 2) Zračnice s registarskim kancelama

Iako i u ovom sustavu postoji raznolikost, mi ćemo se usredotočiti na osnovnu izvedbu, koja se najčešće javlja i na našim prostorima, a ostale ćemo samo spomenuti. Kod ove vrste zračnica sam tonski ventil može biti različito ostva-

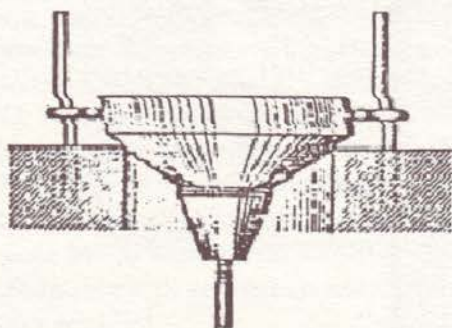
ren, ali je svima zajedničko da imaju registarsku kancelu iznad koje se nalaze sve svirale, redom poredane od najduže do najkraće, jednoga registra (Slika 5).<sup>7</sup> Dakle, radi se o poretku svirala na zrač-

<sup>7</sup> Franjo DUGAN st., *Glazbeni instrumenti*, Kiklos, Zagreb, 2018., str. 168.



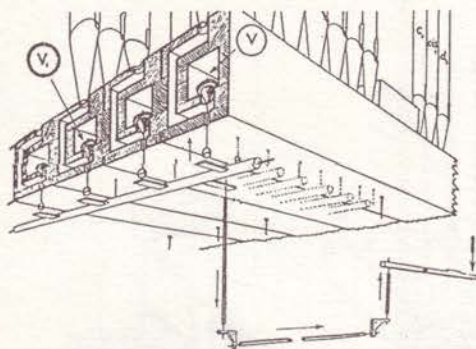
nici koji je drukčiji od zračnica s tonskim kancelama.

Ove zračnice najčešće dolaze u kombinaciji s čunjastim ventilima (*Kegellade*) koji su dobili naziv po svojem stožastom (čunjastom) izgledu (Slika 6.).<sup>8</sup>



Slika 6.

Za razliku od tonske kancele, u registarskoj kanceli tonski se ventil nalazi unutar nje (Slika 7.).<sup>9</sup>



Slika 7.

Način rada je sljedeći: zrak prvo dolazi u zračnu komoru gdje se nalazi registarski ventil (povezan s manubrijem na sviraoniku – Slika 5.). Kada uključimo određeni registar, zrak uđe u određenu registarsku kancelu i »čeka« da određena tipka bude stisnuta te da se aktivira određeni tonski ventil i da se svirala oglasi. Ako ponovno pogledamo Sliku 5. i Sliku 7., vidjet ćemo da se radi o zračni-

ci s četiri registra. Pritiskom na određenu tipku, istovremeno će se u svakoj od te četiri kancele podignuti ventil (sva četiri odjednom), a zazvučat će samo ona svirala kod koje je uključen registar, tj. prije sviranja aktiviran registarski ventil.

Uz ovaj oblik tonskoga ventila (čunjića) može se javiti i pločasti oblik (*Teller-ventil*), a isto tako i sustav s membranama (*Membranlade*) odnosno s tonskim džepićima (*Taschenlade*).

### Traktura

Pojam »traktura« podrazumijeva određeni oblik veze između sviraonika i zračnica. Svake orgulje imaju dvostruku trakturu: svirnu i registarsku. Svirna traktura jest veza između svake tipke (i pedala) na sviraoniku s tonskim ventilom u zračnici, a registarska traktura jest veza između svakoga manubrija na sviraoniku s registarskim ventilima (ili kliznicama) u zračnici. Imamo više vrsta svirnih i registarskih traktura, a u jednim orguljama moguća je i kombinacija dviju različitih traktura (jedna vrsta za svirnu, a druga za registarsku).

#### a) Mehanička traktura

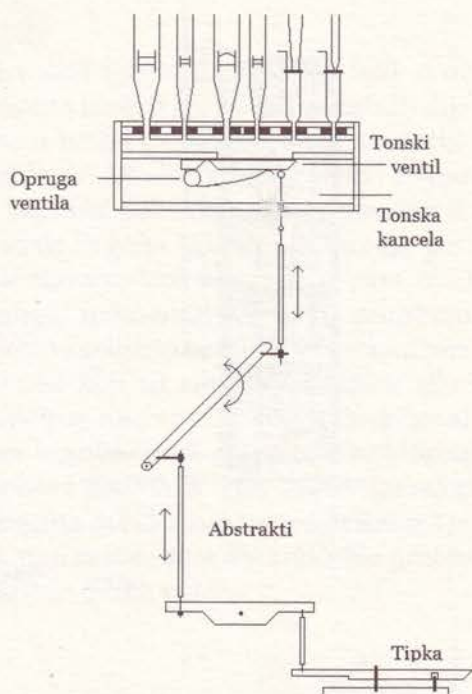
Pojednostavnjeni prikaz mehaničke trakture može se vidjeti na Slici 8.<sup>10</sup>

Veza ostvarena u svirnoj i registarskoj mehaničkoj trakturi u potpunosti je neposredna. To znači da orguljaš silom svojega prsta izravno otvara tonski ventil i tako aktivno sudjeluje u kreiranju tona, što je svakako pozitivna strana mehaničke trakture. Isto tako silom svoje ruke otvara ili zatvara registarski ventil ili kliznicu. Svirna veza ostvarena je ponajprije uz pomoć abstrakata, tj. drvenih (smrekovih) letvica debljine do 2 mm. Uz abstrakte tu se nalazi i čitav niz manjih dijelova kao poluge, osovine, opruge itd. Uz već navedenu prednost ovoga sustava svakako treba naglasiti i brzo uočavanje

<sup>8</sup> Đuro TOMAŠIĆ, *Organografija (skripta)*, Institut za crkvenu glazbu, Zagreb, 1996., str. 31.

<sup>9</sup> Franjo DUGAN st., *Glazbeni instrumenti*, Kiklos, Zagreb, 2018., str. 169.

<sup>10</sup> <https://tubamirabilisdotcom.wordpress.com/dobson76/>



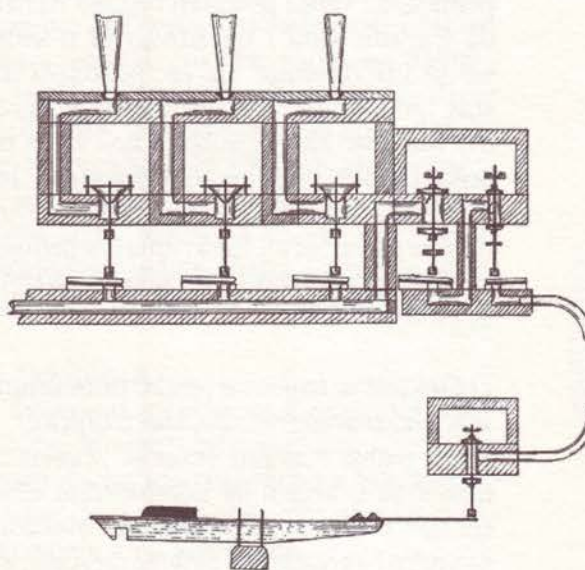
Slika 8.

kvara u prijenosima. Negativna strana mehaničke trakture može biti neprikladan otpor koji preko tipke svirni prijenos pruža orguljašu (zbog loše konstruiranoga prijenosa, prevelikih tonkih ventila ili dotrajalosti). Mehanička traktura pojavljuje se najprije kod zračnica s tonskim kancelama, a kasnije i kod registarskih kancela.

### b) Pneumatska traktura

U 19. stoljeću postojala je potreba da se grade veće orgulje, posebno sa što više 8' registara, što je u do tada poznatom sustavu zračnica s tonskim kancelama i kliznicama bilo teže izvedivo. Pronalazak čunjastoga ventila i registarske kancela ublažio je problem, a poslije je i sama pneumatika omogućila laganije sviranje. Pneumatska svirna traktura, za razliku od mehaničke, »odrađuje« za orguljaša prijenos od sviraonika do ventila sustavom olovnih (ili mjedenih) cjevčica u kojima se nalazi stlačeni zrak. Pritiskom na tipku pneumatski aparat u sviraoniku šalje »impuls« u obliku stlačenoga

zraka kroz cjevčice do drugoga kraja koji se nalazi uz ventile (u obliku mješčića i membrana) te ih aktivira. Pneumatska traktura dolazi najčešće u kombinaciji s čunjastim ventilima (Slika 9.)<sup>11</sup>, ali i ostalim opisanim ventilima registarske kancela. To je omogućilo da sviraonik bude i više od 10 metara udaljen od kućišta orgulja, a također registarska pneumatska traktura otvara nove mogućnosti (oktavni spojevi, slobodne i fiksne kombinacije, *crescendo* valjak itd.). Nedostatak pneumatske svirne trakture jest kašnjenje zvuka u odnosu na pritisnutu tipku zbog činjenice inertnosti i stlačivosti zraka i zbog sporije reakcije mješčića i membrana (koji pokreću ventile) na zrak.<sup>12</sup>



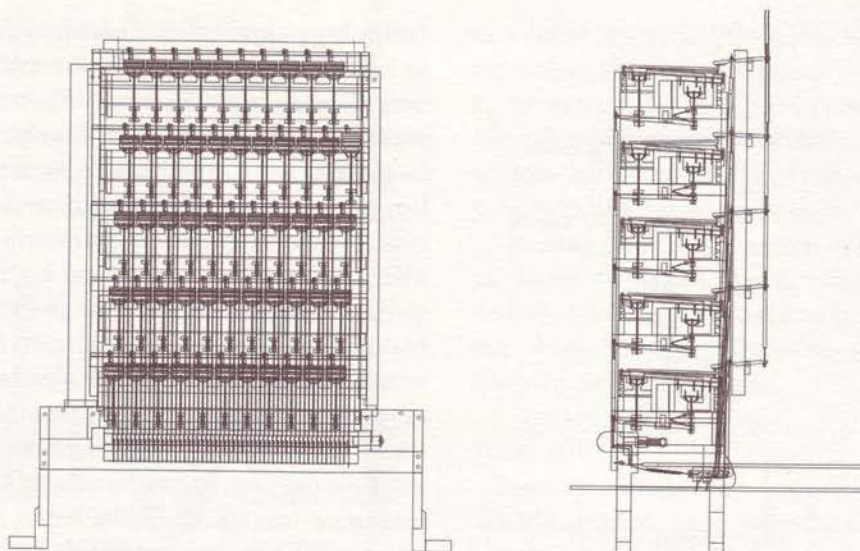
Slika 9.

Prijelazno razdoblje od mehaničke trakture prema potpuno pneumatskoj trakturi obilježio je pronalazak engleskoga inovatora i orguljara Charlesa Barkera koji je 1839. patentirao tzv. Barkerovu polugu<sup>13</sup>, koju je kao koristan izum

<sup>11</sup> <http://www.walcker-stiftung.de/Windlade.html>

<sup>12</sup> Emin ARMANO, Prioriteti vezani uz zaštitu povijesnih s spomeničkih orgulja u Hrvatskoj, u: *Arti Musices* (Vol. 50, no. 1-2, 2019.) str. 123.

<sup>13</sup> Douglas E. BUSH (ur.), *The Organ an Encyclopedia*, NY, 2006., str. 50.



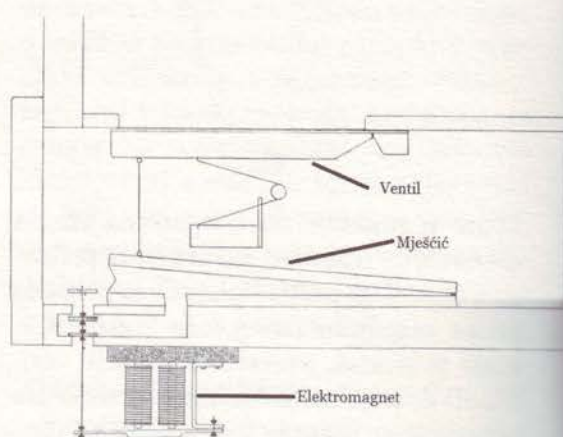
Slika 10.

prihvatio i veliki graditelj orgulja Aristide Cavallé-Coll i ugrađivao ju u svoje velike instrumente. Uz već postojeći sustav mehaničke trakture Barker je ugradio (uz abstrakte) mješčiće koji su se uz pokret tipke napuhivali i pomagali pri otvaranju tonskih ventila. U Hrvatskoj nam je ostao lijep i funkcionalan primjer ovoga sustava u crkvi sv. Nikole u Krapi ni (Slika 10).<sup>14</sup>

### c) Električna traktura (elektropneumatska, elektromagnetska, elektronička)

I u ovom sustavu imamo prijelazno razdoblje u kojem se kombinirala električna i pneumatska traktura – električni vodovi zamjenjuju olovne cjevčice, ali još ostaju mješčići koji otvaraju ventile (Slika 11.).<sup>15</sup>

Elektromagnetska traktura u konačnici u potpunosti zamjenjuje ostatke pneumatske trakture gdje »snagom« elektromagneta kontroliramo otvaranje ventila. Izumi vezani uz drugu polovicu 20. stoljeća, posebno elektronički sklopovi i mikroprocesor, ponajprije igraju važnu ulogu u registarskoj trakturi, omogućujući tako velik broj slobodnih kom-



Slika 11

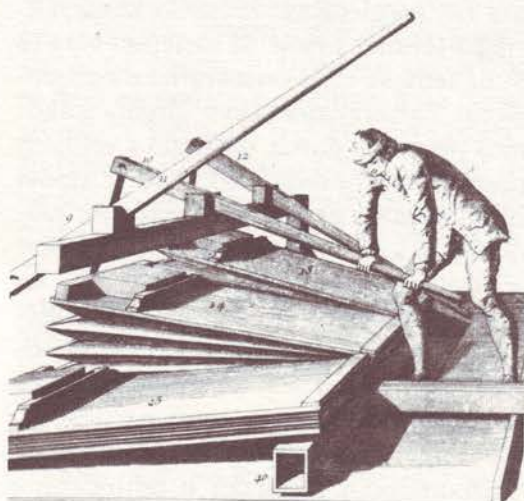
binacija. Prednosti električne trakture svakako su brzina reakcije i točnost u svirnoj trakturi, kao i već spomenuti benefiti u registarskoj trakturi. No orguljašima je ipak draži neposredni odnos koji omogućava mehanička svirna traktura i zato se u novije vrijeme najviše grade orgulje koje kombiniraju mehaničku svirnu trakturu i električnu registarsku trakturu. Naravno, radi se o sviraoniku koji se nalazi neposredno uz kućište orgulja, na koru, a ako imamo još jedan dodatni sviraonik (u crkvi, uz prezbiterij), onda je svakako riječ o električnoj svirnoj trakturi koja se uz mehaničku rabi za taj sviraonik.

<sup>14</sup> Slike su iz arhiva umjetničke radionice Heferer

<sup>15</sup> <http://www.essexorganmuseum.com/Organ-Electric-Actions.html>

## Mijeh

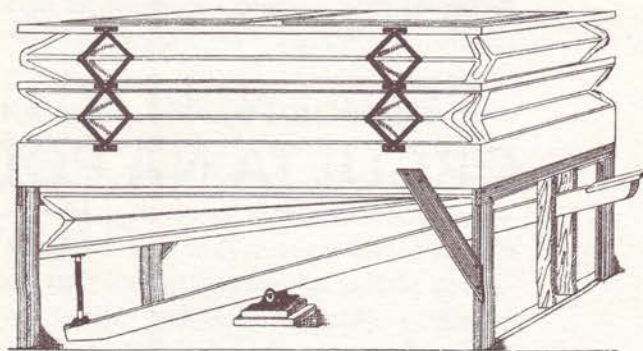
Uz sam mijeh, ili nekoliko njih, u orguljama postoji još nekoliko važnih dijelova u sustavu opskrbe zrakom: ventili i regulatori mijeha, zračni kanali i tremolo naprave. Sam mijeh kroz povijest izgradnje orgulja također je mnogo puta usavršavan. Ako izostavimo prvi oblik orgulja, spomenuti *hidraulis*, primitivni mjevovi prilično su sličili kovačkim mjevovima koji su zahtijevali veliku silu i velik broj mjevova za dobru funkcionalnost orgulja. U 16. st. javljaju se klinasti mjevovi kojima je bilo lakše upravljati (nogama ili rukama), no još uvijek je cjelokupni sustav opskrbe zraka bio problematičan (Slika 12.).<sup>16</sup>



Slika 12.

Tek u 18. st. otkriven je sustav koji uključuje dva mijeha (Slika 13.)<sup>17</sup>; jedan koji crpi zrak iz prostora (crpeći mijeh) i drugi, povezan s njim, u kojem se skuplja stlačeni zrak spreman za uporabu (skladišni mijeh).

U novije vrijeme ulogu crpećega mijeha preuzima električno puhalo, tj. centrifugalni ventilator.<sup>18</sup> Treba spomenuti da uz crpeći mijeh (električno puhalo) i



Slika 13.

skladišni mijeh (koji put i više njih) možemo imati i regulacijski mijeh koji ublažava eventualne probleme pada tlaka kod nagle ili velike potrošnje zraka. U pravilu se mjevovi grade što bliže zračnicama i to često u samom podnožju ormara orgulja. No bez obzira na daljinu, mijeh je sa zračnicama spojen zračnim kanalima. Iako djeluju kao sporedni dijelovi orgulja, loše izrađeni zračni kanali (promjena smjera pod kutom od 90° ili preuskoga presjeka) mogu upropastiti zvuk orgulja bez obzira na ostale mnogobrojne kvalitetno izrađene dijelove.

## Zaključak

Svakomu crkvenomu glazbeniku, a pogotovo koncertnomu orguljašu, važno je poznavanje instrumenta na kojem muzicira. To je najočitije ako se radi o instrumentu na kojem nismo do tada svirali, a uz informacije o dispoziciji orgulja svakako su važne i one o trakturi, pa i o zračnicama. Vidjeli smo da svaki sustav ima svoje prednosti i mane te nam informacija o tome može uvelike koristiti u kreiranju koncerata i liturgijskom sviranju.

<sup>16</sup> <http://www.walcker-stiftung.de/Geblaese.html>

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> Usp. Franjo DUGAN st., *Glazbeni instrumenti*, Kiklos, Zagreb, 2018., str. 167.