



Danijel Drilo

ORGULJE ZAGREBAČKE KATEDRALE U KONTEKSTU INOVACIJA TVRTKE WALCKER

U ovom se članku prikazuje razvoj zvukovnih i tehničkih inovacija njemačkoga orguljara Eberharda Friedricha Walckera (1794. – 1872.) i njegovih potomaka koje se odnose na orgulje u zagrebačkoj katedrali. Uz to će biti predstavljena inovativna tehnika sviranja na romantičnim (povijesnim) orguljama, koje posjeduju *mehanički svirni prijenos* (tzv. *trakturu*) tj. *mehanički sustav* i poseban sustav zračnica, takozvanu *registarsku kancelu sa zračnicima na čunjiće*.¹ Orgulje zagrebačke katedrale bile su na području Hrvatske prve orgulje s takvim sustavom.

Zračnice koje se upotrebljavaju u orguljarstvu mogu se grubo podijeliti na dva sustava. S jedne strane imamo zračnice s *tonskim kancelama* i s *kliznicama/pomicaljkama* (tzv. »Schleiflade«, slika 1), ventili su često izgrađeni u obliku repa (*Schwanzventil*): sve su svirale *unutar jednoga tona / jedne tipke* u zajedničkom zračnom prostoru (tzv. *tonska kancela*). S druge strane imamo zračnice s *registarskim kancelama* i s *čunjićima* (tzv.

¹ Prijašnje publikacije o toj temi i o tehnici sviranja na tom sustavu: D. DRILO, *Diplomarbeit*, Glazbena akademija Heidelberg-Mannheim (1996.); J. LAUKVIK, *Orgelschule zur historischen Aufführungspraxis*, 2. svezak, romantika (2000.); »Eberhard Friedrich Walcker«, s člancima nekoliko autora, u: *Organ* (2003/2); D. DRILO, »Spieltechnische Aspekte bei mechanischen Registerkanzellenladen«, u: *Ars Organi* 58 (2010/3), str. 146–155.



»Kegellade«, slika 2), ventili su često izgrađeni u obliku čunja (*Kegelventil*): sve su svirale unutar jednoga registra u zajedničkom zračnom prostoru (tzv. *registarska kancela*).

U mnogobrojnoj tuzemnoj, međunarodnoj i pogotovo njemačkoj stručnoj literaturi pisalo se subjektivno ili znanstveno-objektivno o tim temama. Ocjenjivale su se prednosti i mane različitih sustava zračnica, često na štetu mehaničke ili (elektro-) pneumatske registarske kancele.² Najnovija istraživanja pokazuju da između različitih zračnica postoje razlike u akustici, tako da se svirale treba intonirati prema odgovarajućem sustavu.³ Uz to se ne može reći da je neki sustav »bolji« ili »lošiji« ili više/manje »zanimljiv« od drugoga; svaki sustav ima svoje opravdanje u povijesnom kontekstu i optimalno je koncipiran za tu vrstu i to razdoblje u orguljarstvu i glazbi.

E. F. Walcker poboljšao je i dalje razvio konstrukciju registarske kancele – zračnicu s čunjastim ventilima – koja je već u 18. st. u vrijeme kasnoga baroka bila katkad upotrebljavana od različitih orguljara. Johann Sigmund Haussdörffer (1714. – 1767.) u svoje je orgulje ugradio takve zračnice, a pri tome je upotrebljavao svoju konstrukciju čunjastih ventila.

Na dispoziciji Haussdörffera vidi se ideal kasnoga baroka u kojem se disponiralo mnogo temeljnih 8' registara. Bio je to uobičajen postupak baroknoga disponiranja orgulja diljem tadašnje južne i srednje Njemačke. Johann Sebastian Bach (1685. – 1750.) zahtijevao je kod (novih) orgulja raznovrsnost temeljnih boja i »gravitet« zvuka.

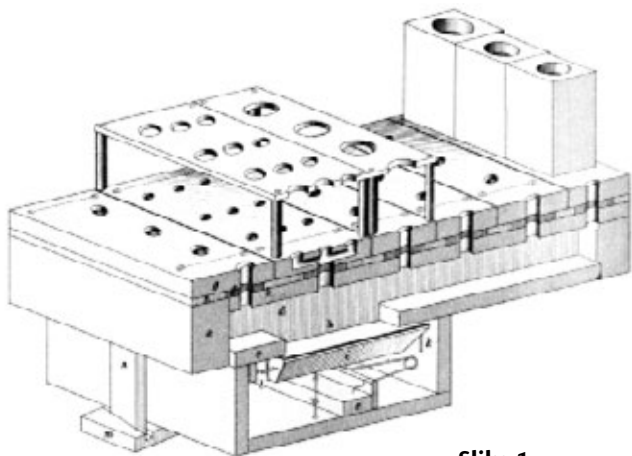
Esslingen, Evangelische Stadtkirche Sankt Dionys und Vitalis Johann Sigmund Haussdörffer, 1754., 1904. odstranjivane					
I. MANUAL · C, D – c ³		II. MANUAL · C, D – c ³		PEDAL · C – c ⁴	
1. Bourdon	16'	12. Principal	8'	21. Principalbaß	16'
2. Principal	8'	13. Viola di Gamba	8'	22. Violonbaß	16'
3. Gedeckt	8'	14. Lieblich gedeckt	8'	23. Octavbaß	8'
4. Salicional	8'	15. Quintadena	8'	24. Posaunenbaß	16'
5. Octav	4'	16. Flut travers	4'		
6. Gemshorn	4'	17. Flute douce	4'		
7. Quint	3'	18. Waldflöth	2'		
8. Superoctav	2'	19. Flageolet	1'		
9. Mixtur ¹ 6fach	2'	20. Cornetti 4fach			
10. Cimbel 3fach					
11. Trompete	8'	Ove su orgulje 1904. zamijenjene novim orguljama tvrtke Walcker.		Spojevi: Manualkoppel (II-I), Pedalkoppel (vjerojatno I-P). Tremulant, 2 Zimbelsterne. Mehanička traktura.	

¹ Miksture u tim orguljama iz 1754. po imenima su gotovo identične miksturama E. F. Walckera u zagrebačkoj katedrali iz 1855., I. man.: *Mixtur* i *Cymbal* te II. man.: *Cornett*. Naravno da se razlikuju u sastavu i intonaciji. Barokne miksture južne i srednje Njemačke često su imale integrirani terc-parcijal ($\frac{4}{5}$, $\frac{13}{5}$ ili $\frac{3}{5}$).

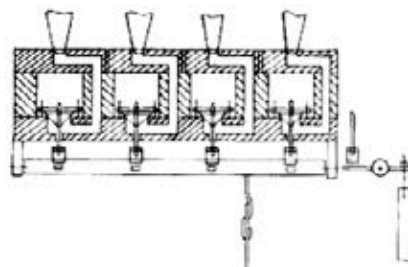
Katedralne orgulje Zagreba imale su od 1855. do 1913. mehaničku trakturu. Kod orgulja s tim sustavom – mehaničkom trakturom s čunjićima – postoje kod sviranja posebno zanimljive mogućnosti, koje će u sljedećim poglavljima biti opisane.

² Posebice u razdoblju glazbeno-kulturne ideologije tzv. neobaroknoga »orguljskoga pokreta« (*Orgelbewegung*), odnosno već od početka 20. st. u tzv. elzaškoj reformi orgulja (*elsässische Orgelreform*).

³ Usporedi članke J. ANGSTER, S. PITSCH, A. MIKLÓS, »Klangcharakteristik von Schleif- und Kegellade. Was ist heute physikalisch beweisbar?« u: *Organ* (2003/2), str. 34–37; te: »Einfluss unterschiedlicher Windladen auf die Klangcharakteristik der Lippenorgelpfeifen«, Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart (2004.).



Slika 1



Slika 2

1. Utjecaj na zvuk i izgovor svirala

Kod mehaničkoga sustava moguće je kroz raznolik udar tipke manuala i pedala oblikovati početak i, unutar određenih granica, kraj zvuka svirale.

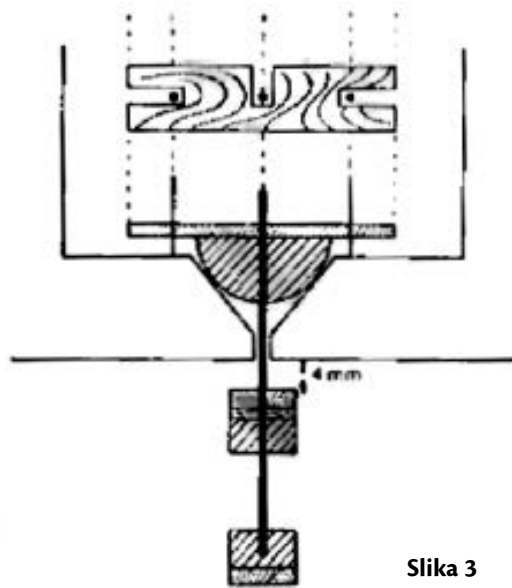
Na zračnici s kliznicama može se, kroz različito brzo otvaranje ventila, protok zraka različito intenzivno voditi u tonsku kancelu sve dok se ne postigne stalni, stacionaran tlak zraka. Na taj se način može oblikovati izgovor svirala kroz zrak, koji struji preko otvora jezgre labijalne svirale i koji se, pogotovo kod poklopljenih svirala, izražava u intenzitetu izgovora.

Na zračnici s čunjićima, kao prvo, ne može se uvijek osjetiti tzv. »točka pritiska« (*Druckpunkt*⁴) kad se polagano udari tipka. Na kliznicama se ta točka pritiska (ovisno o konstrukciji ventila i dr.) vrlo često osjeti u nepromjenjivoj jakosti, svedeno je li samo jedan ili su svi registri uključeni na istom manualu. Činjenica da na čunjićima ne postoji točka pritiska mogla bi se promatrati kao nedostatak, ali to *nije* nedostatak. Osjećaj kao što ga često imamo kod zračnice s kliznicama, da se ventil odjednom otvorio, potpuno izostaje. Dapače, može se primijetiti da je taj fenomen kod čunjića neovisan o veličini orgulja i to u tom smislu da čak i kod velikih orgulja, ako se uključi samo nekoliko registara, ne nastane točka pritiska: čunjasti se ventil (slika 3) – suprotno od ventila kod zračnice s kliznicama – otvara potpuno ravnomjerno, od svojega početnoga položaja u kojem ventil zatvori struju zraka do potpunoga otvaranja. Osjećaj i način sviranja na takvim orguljama može se usporediti sa sviranjem na glasoviru⁵, gdje ravnomjerni pokret ručice tipke siđe do dna, a sviranje na zračnici s kliznicama zbog točke pritiska može se više usporediti sa sviranjem na čembalu.

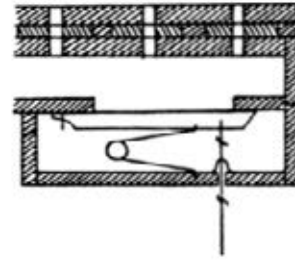
Zračnica s čunjićima uvijek bazira na svirnoj trakturi koja je balansirana u ravnoteži samo s utezima, bez pera kao što je ventil kod kliznica. Zbog te činjenice ona posjeduje sposobnost da se udarac na tipki izvodi kao na klaviru, odozgo do dna tipke: tipka time uvijek ostaje usko ležati ispod prsta i može se optimalno voditi. U zračnici s kliznicama svaki ventil ima ispod sebe pero (slika 4); sila pera je – ovisna o njezinoj elastičnosti – do dna tipke sve jača i jača, a otpor kod sviranja sve je veći i veći. Ali

⁴ »Točka pritiska« može se opisati kao otpor, koji se može osjetiti na površini tipke kad se tipka na početku polagano udari. Ponekad je jači, a ponekad slabiji ili je tako slab da ga se gotovo uopće ne osjeti.

⁵ Treba se usporediti ne samo s današnjim glasovirima/klavirima, nego i s klavirima 19. st. gdje je djelomično tzv. bečka mehanika (»Wiener Mechanik« ili »Prellmechanik«) bila daleko rasprostranjena.



Slika 3



Slika 4

zbog »točke pritiska«, tj. kad se ta točka prebrodi, prsti brže padaju do dna i zbog toga se veći otpor ventilnoga pera ne osjeti tako jako.

U izravnoj usporedbi s kliznicama, na zračnici s čunjićima moguće je artikulacije izvoditi raznolikije. Unatoč tomu može i kod zračnice s čunjićima nastati točka pritiska i to u toj mjeri što se uklju-

či više registara, tj. što zvuk postaje glasniji i intenzivniji: to odgovara afektu skladbe kad se tipke kod *crescendo* do vrhunaca u *fortissimo* jače udaraju. Osim toga svirna traktura postaje sve teža i teža za sviranje (nekad više ili manje, ovisi o orguljaru i kvaliteti izradbe trakture), tako da je kod sviranja potrebna jača upotreba sile. Dakle, zračnica s čunjićima posjeduje sama po sebi dinamičnu osobinu i promjenljivost, koja se od orguljaša može upotrijebiti prema afektu skladbe i odgovarajuće registracije. Unatoč tomu ta je točka pritiska koja nastane u *forte* ili *fortissimo* registraciji na tim zračnicama mekana i može se mijenjati u svojem intenzitetu kroz jačinu udara na klavijaturi.

Način i vrsta sviranja nekoga orguljaša može se na zračnici s čunjićima, dakle samo kroz intenzitet udara prsta na tipkama, dobro razlikovati od načina sviranja nekoga drugoga orguljaša. Ako orguljaš ili orguljašica samo tvrdo i agresivno »udara« tipke, onda će i uobličene tona, a time i izgovor svirala biti tvrd i eksplozivan, što se pogotovo u dionici diskanta manuala – ovisno o orguljaru i o tome kakva je vrsta/oblik (čunjastoga) ventila u registarskoj kanceli – primijeti kroz tzv. tremoliranje, tj. primijeti se kroz drhtanje samo na početku izgovora tona kod diskantnih svirala.⁶ Kod »mekšega« sviranja takvi drhtavi tonovi više ne nastupe. S druge je strane izgovor svirala mekan ako svirač svira, čak na mjestima nekih skladba koje su živahne i pune afekta, uvijek (čak i kod *forte*) mekano i nježno ili »objektivno«. Takva vrsta sviranja bila je cilj pojedinih nastavnih metoda odnosno mišljenja u čemu se sastoji »prava bit orgulja«, pogotovo u razdoblju tzv. »orguljskoga pokreta«.⁷ Na čunjićima je zaista potrebno vrlo fleksibilno i dinamično sviranje i upotreba onoga načina muziciranja koji je sličan sviranju na klaviru: potrebno je dakle izvoditi diferenciran pokret prstiju, ručnoga zgloba i podlaktice, no kod toga je svakako potrebna senzibilna primjena sile. Prikladnija je usporedba s harmonijem na tlak/pritisak (tzv. *Harmonium d'Art* ili

⁶ Takav efekt »drhtavoga tona«, koji nastane u djeliću sekunde, može također i kod pojedinih zračnica s kliznicama nastati u diskantu. Kod pneumatskih ili elektropneumatskih zračnica s čunjićima to se može odstraniti na primjer kroz regulaciju hoda čunjastih ventila.

⁷ Usp. izjavu u članku poznatoga njemačkoga orguljaša Helmuta Walche (1907. – 1991.) iz doba »orguljskoga pokreta«, tj. neobaroka: »Das Wesen der Orgel ist statisch«, u: *Das Gesetz der Orgel; ihre Begrenzung*, 1938.

Kunsthharmonium) koji po osjećaju sviranja i ekspresivnom muziciranju posjeduje veliku sličnost sa zračnicom s čunjićima i sa *slobodnim jezičcima* u orguljama.

2. Promjena tona kroz diferencirani pokret čunjića, unutar opsega dinamike svirale

Kod svirala pojedinih registara tako je da svirale, ovisno o konstrukciji (tj. o vrsti registra) i ovisno o intonaciji registra (tj. o načinu u kojem je zvuk svirale od orguljara oblikovan), različito reagiraju na promjenu intenziteta zraka. Neki registri kod promjene drže visinu tona (relativno) konstantno. Drugi registri, na primjer kod smanjivanja dovoda zraka, okliznu čak nekoliko polutonova prema dolje – ton svirale postane dublji. Tako usko menzurirani gudači registri, kao (*Viola di Gamba*, *Fugara*, *Aeoline*⁸, *Salicional*, *Dulciana*, *Holzharmonica* i drugi, najbolje drže visinu tona, relativno neovisno o tome koliko zraka dobiju pojedine svirale. S druge strane dolazi do fenomena da što su menzure kod labijalnih svirala u promjeru šire, ton svirale kod reduciranja tlaka i količine zraka (do *al niente*, tako reći do kompletnoga prekida dovoda zraka u sviralu) postaje sve dublji. Osim toga te su varijacije u visini tona različito primjetljive i ovisne o akustici (crkvene) prostorije, tj. o tome ima li u prostoru mnogo ili malo jeke. Registri tipa *Principal* i otvorena *Flauta* takvo mijenjanje tlaka zraka još dobro podnose u tom smislu da visina tona ostaje relativno konstantna i ne pada tako jako u dubinu, a kod mijenjanja tlaka pad u dubinu kod tzv. poluzatvorenih registara (na primjer *Rohrflöte*) i poklopljenice (kao *Gedeckt*, *Bourdon*) vrlo brzo pojača. Isto tako pad u visini tona postane veći što je manja stopa registra odnosno što su manje svirale: visoki sintetički registri (već od $2^2/3$) i u graničnom slučaju mješance takvo utjecanje u jačini tona vrlo loše ili uopće ne podnose, u tom smislu da je pad visine tona prema dubini prilično velik. No kod tih je registara kroz razlikovanu jačinu udara na klavijaturi moguće utjecati na finoću izgovora pojedinih svirala, dakle moguće je utjecati na drukčije parametre nego u dinamici svirala.

Problematično je ako se kod jezičnjaka s *udarnim jezičkom* i pogotovo s kratkim rezonatorima, koji imaju barokne instrumente kao uzor, pokuša dinamički utjecati na glasnoću. To su registri *Regal*, *Vox humana*, *Dulzian*, *Sordun*, *Rankett*, *Krummhorn* (*Cromorne*) i drugi: utjecaj tlaka zraka na jačinu zvuka međutim nema smisla i ne zvuči dobro, isto kao što je kod pravih povijesnih glazbala koji su uzor tim registrima neprikladno, zato što zvuk i ugodba/intonacija posve neskladno zvuče. Zbog toga je Walcker u zagrebačkoj katedrali 1855. ugradio čak pet jezičnjaka sa slobodnim jezičcem na koje se preko mehaničke zračnice s čunjićima moglo utjecati na količinu zraka i tako na dinamiku svirala.

Kod normalne i prosječne jačine sviranja na klavijaturi orgulja kvaliteta izgovora kod udarnih jezičnjaka jako je dobra, svejedno jesu li od roda registara *Trompete* ili slično; čak se mogu proizvesti, kao i kod drugih vrsta i grupa registara, fine razlike na početku i na kraju izgovora svirale. Registri s koničnim sviralama kao *Gemshorn*, *Spitzflöte* ili ljevkaste svirale kao *Dolce*, *Dolkan* također su različito osjetljivi na odstupanje od visine tona, ovisno o tome kakav je promjer (menzura) i intonacija svirale.

Na romantičnim orguljama, koje pretežno imaju registarske kancele, disponiralo se mnogo temeljnih labijalnih 16' i 4' registara te pogotovo mnogo u 8' visini. Činjenica je da što su labijalne svirale dulje (svejedno kakve su izvedbe), to su manje oscila-

⁸ Registar *Aeoline* postoji u dvije inačice: ili kao labijalni registar ili kao jezičnjak sa slobodnim jezičcem.



cije u visini tona. To mnoštvo temeljnih boja zvuka ima osobitost da već samo kroz svoj karakterističan način intonacije i konstrukcije pojedinih registara svirale imaju u sebi posebne i raznolike parcijalne tonove u zvuku kao i posebne formante, tj. boju i »vokal« zvuka. Zato nije bilo potrebno disponirati mnogo dodatnih alikvotnih registara, kao što se često vidi na povijesnim dispozicijama, a one alikvotne boje koje su bile upotrijebljene mogle su se još bolje s tim temeljnim akustično spojiti. Uz to je kroz suptilan način intonacije na takvim zračnicama moguće dobiti nove dojmove zvukovnih boja ako se kombinira dva ili više različitih registara: zvuk tzv. *Labialboe 8'* nastane ako se zajedno uključe *Quintatön 8'* i *Viola 8'*.

S druge strane ima posebnoga čara ako se kod pojedinih registara kao poklopljenice, koje imaju jaku oscilaciju u visini tona, utječe na dinamiku, na primjer kod sviranja moderne orguljaške glazbe 20. st. Tako mogu nastati posebni efekti i mogu se svirati četvrt- ili osmina-tonovi koji odstupaju od normalne ugodbe svirale pod dovozom normalnoga, »punoga« zraka. Čak je moguće izvoditi prave *vibrato*-efekte (ne da se zamijeni s efektom »drhtavoga tona«) u različitim amplitudama, ovisno o jačini dovoda zraka preko tipke. Uz to je kod poklopljenica moguće izvoditi *crescendo* samo kroz mekši ili jači izgovor parcijala svirale u tzv. »ćufkanju« (ili »pljuckanju«, tj. njem. »Spucken«), ovisno o tome kakav je visoki izrez svirale – razmak između donjega i gornjega labijuma, kakvi su urezi u jezgri svirale itd.

Što se tiče različite osjetljivosti intervala kod raštimanosti, u toku su kod dinamičnoga sviranja čisti intervali (oktava, kvinta, kvarta) osjetljiviji nego ostali; međutim moguće je svirati akorde u čistoj ugodbi ako se terca trozvuka svirano na poklopljenici »tiše« svira, zato što taj ton terce kod manjega dovoda zraka postane dublji. Kod smanjivanja tlaka svirnoga zraka ton kod labijalnih svirala općenito ne postaje samo tiši, nego k tomu postaje postupno u intonaciji i boji zvuka sve tamniji.

Ako se sada uključi samo jedan registar, na primjer bilo koji 8' gudači registar kod kojega su te oscilacije u visini tona u odnosu na druge vrste registra relativno neznačajne, moguće je sa svakom pojedinom sviralom toga registra izvoditi bilo koji brzi *crescendo* ili *decrescendo*, s time da se tipku pokrene polagano ili brzo prema dolje (ton postane glasniji) i onda ponovno prema gore (ton postane tiši), do položaja mirovanja tipke dok ton ne utihne. Moguće je zaustaviti hod tipke u bilo kojoj poziciji i s time u bilo kojoj jačini dinamike, što je istodobno odgovarajuća pozicija otvora čunjastoga ventila.

Potrebno je naglasiti da kod višeglasnoga sviranja ne nastaju efekti akustičnoga spajanja ili »taljenja« nota, tj. ne pojavljuje se »vodoravno« privlačenje unutar različitih nota pojedinoga registra (tj. unutar iste registarske kancele bilo kojega registra), čak ako se sviraju note u razmaku polutonova, cijelih tonova itd. Takav se učinak, isto kao kod tonske kancele, pojavljuje samo onda kada su svirale jednoga registra na kanceli odviše usko, tj. neprikladno skupa postavljene ili ako je zračnica akustički loše izrađena.

Doista je transparentnost zvuka i različitih glasova i kod homofone i kod polifone glazbe vrlo dobra; čujnost i transparentnost mogu se mijenjati kroz svijetlo ili tamno intonirane registre. U registraciji *organum plenum* mogu se jasno čuti različiti glasovi u polifonskoj strukturi, a istovremeno gornji glas ostaje naglašen. Miksture koje u romantičnim orguljama često sadržavaju terc-parcijal (u koničnoj gradnji svirala) podupiru jasni sklop u višeglasju. E. F. Walcker svoje je miksture sastavio sa sviralama različite menzure, parcijala i načina gradnje, što se primjećuje kroz posebnu boju i sposobnost taljenja s temeljnim bojama, kao što se lijepo čuje i u njegovim mješanicama iz 1855. u zagrebačkoj katedrali.

3. Raznovrsni zvukovni učinci kod različitih registarskih grupa

Jezičnjaci sa slobodnim jezičcima podnose profinjeno dinamično utjecanje tona, tj. modulaciju tona kroz modificiran udar tipke i kroz mijenjanje tlaka svirnoga zraka. Ti posebni jezičnjaci, koji se danas kod novih orgulja u Hrvatskoj gotovo uopće više ne ugrađuju, čak još bolje drže visinu tona kod dinamičnoga utjecanja nego gudaći registri. To su kao primjer registri *Fagott*, *Clarinet*, *Bassethorn*, *Vox humana*, *Physharmonika* ili *Oboa* sa slobodnim jezičcima. Dodatno ti jezičnjaci mogu, kad se registriraju zajedno s pojedinim labijalnim registrima, smanjiti njihov veći pad tona u dubinu u tijeku utjecanja u glasnoći.⁹

Slijede dispozicije peterih povijesnih orgulja koje su do danas »preživjele« sve ideologije u orguljarstvu i sve pregradnje, ratove, elementarne nepogode ili višu silu. Spomenute orgulje, koje su od autora ovoga članka temeljito pregledane, mehaničkoga su sustava sa zračnicama na čunjiće i nalaze se u njemačkoj pokrajini Baden-Württemberg, gdje je bilo sjedište tvrtke Walcker (Ludwigsburg). U tim orguljama mogu se ustanoviti identični kriteriji¹⁰ za disponiranje temeljnih boja koji su se rabili u zagrebačkoj katedrali kao i u mnogim drugim orguljama iz toga i kasnijega razdoblja u Hrvatskoj i susjednim zemljama.

Hoffenheim, evang. Pfarrkirche E. F. Walcker, 1845., op. 62					
I. MANUAL · C – f ³		II. MANUAL · C – f ³		PEDAL · C – c ¹	
1. Salicional (GZ)	16'	13. Principal (C-H drvo)	8'	22. Subbass (od C otvoreno)	16'
2. Principal	8'	14. Gedekt (drvo)	8'	23. Violonbass	16'
3. Gedekt (drvo, GZ)	8'	15. Dolce (C-H drvo)	8'	24. Octavbass	8'
4. Floete (drvo, GZ)	8'	16. Holzharmonika (drvo)	8'	25. Violoncellbass	8'
5. Viola di Gamba (GZ)	8'	17. Spitzfloete (konično)	4'	26. Floetenbass	4'
6. Quint (drvo)	5 1/3'	18. Flûte d'amour (drvo)	4'	27. Posaunenbass	16'
7. Octav	4'	19. Nasard	2 ² /3'	(svi su pedalni registri od drva)	
8. Rohrfloete	4'	20. Flautino (konično)	2'	Spojevi: Copula 2. Man na 1. Man. Copula 1. Man na Pedal	
9. Traversfloete (drvo)	4'	21. Physharmonika	8'		
10. Octav	2'	(stupaljka za Physharmoniku)			
11. Mixtur 4fach	2 ² /3'				
12. Trompete	8'				
Sastav miksture: C: 2 ² /3' + 2' + 1 ³ /5' (konično) + 1', od c°: 4' + 2 ² /3' + 2' + 1 ³ /5' (konično). GZ = gornja zračnica prvoga manuala, ostali registri I. M. postavljeni su u donjoj zračnici. Br. 1: C-H dvojne, drvene svirale (<i>Rucksackpfeifen</i>): 16' poklopljen, zajedno s manjom, otvorenom 8' sviralom uže menzure koja nema vlastitu nogu nego zrak dobiva iz prostora jezgre veće drvene svirale. Od c° s tzv. sanduk bradom (intonacijska naprava). Br. 5: valjkaste brade u prospektu. Br. 9: prepuhuje od c ¹ . Br. 14: dvostruko labirano od fis°. Br. 15: od c° kovina, ljevkaste svirale, sanduk brade. Razmještaj svirala (I. M. prednja, II. M. srednja zračnica, pedalna zračnica je otraga, iza II. M., uz to je spuštena): C-/Cis- strana. ² Svirale od kovine rezane su na tonsku dužinu. Visina tona a ¹ = 430 Hz, pri 13,8 °C, RH = 57%. Tlak svirnoga zraka: oko 72 mm VS. Napomena: svirale su u dispozicijama od kovine ako ne stoji druga/dodatna vrsta materijala.					
² U svakoj je strani uvijek 6 svirala po oktavi. C-strana: C D E Fis Gis B. Cis-strana: Cis Dis F G A H.					

⁹ Jezičnjaci sa slobodnim jezičcima mogu, uvjetovano kroz konstrukciju, kod *piano* dinamike s malim tlakom zraka, suprotno labijalnim registrima u visini tona čak biti minimalno viši nego kod punoga zraka (na dnu tipke).

¹⁰ Kriteriji su ti da se kod temeljnih registara gdje je god moguće najmanje disponiraju (npr. kod 8'): 1. Principal, 2. boja široke menzure, 3. boja uske menzure te 4. poklopljenica. Ti kriteriji doduše često variraju.



Prvi manual ima dvije zračnice, gornja je zračnica točno iznad donje. Na isti su način zbog tehničkih i akustičnih razloga postavljene zračnice prvoga i drugoga manuala u zagrebačkoj katedrali; takav postupak upotrijebili su i drugi orguljari nje-mačke romantike.

E. F. Walcker zalagao se za upotrebljavanje registara nove vrste, koje dobro podnose *espressivo*, tj. dinamično sviranje: on je u svoje orgulje često ugrađivao registar *Physharmonika* (*fisharmonika*) 8', koji ima veliki dinamični raspon od *forte* (na punom zraku), preko neprekidnoga nijansiranja dinamike, sve dok ton potpuno ne zašuti (kod potpunoga prestanka dovoda zraka). Isto kao *Aeoline* i *Physharmonika* je prvobitno bila vrsta harmonija, koji je kao kućno glazbalo, pogotovo početkom i sredinom 19. st., bio daleko rasprostranjen.¹¹

Na orguljama se na registar *Physharmonika* može raznoliko dinamički utjecati, ili izravno preko mehaničke trakture zračnice s čunjićima ili čak istodobno preko posebne »stupaljke za bubrenje tlaka« (tzv. »Windschweller«), koji upravlja dotok zraka i istodobno/sinkrono pokreće uređaj za pokrivanje kutijice u kojoj se nalazi taj registar. Tako je moguće izvoditi sviranje na četirima različitim zvukovnim razinama, na primjer da se pedal smatra kao prva razina (registrirano s *Violonbass 16'*), prvi manual kao druga (*Viola da Gamba 8'*) i drugi manual kao treća razina (*Dolce 8'*). Sad se može, svirajući na drugom manualu (i, po volji, na pedalu i prvom manualu), kompletno stišanu *Physharmoniku* malo po malo i u bilo kojoj jačini i boji zvuka dodatno sa stupaljkom za zrak instrumentirati u nježni zvuk *Dolce*, čime se *Physharmonika* pojavi kao četvrta zvukovna razina. Ako se uz to povuče i nježni registar *Holzharmonika 8'*, dobije se eteričan zvuk koji je sličan *Vox coelestis*.

Walcker je i u svoje orgulje u zagrebačkoj katedrali ugradio registar *Physharmonika*, a o zvuku s mogućnostima u parametrima dinamike postoje opisi iz 19. st., na primjer Karla Weissa¹² i tadašnjega nadbiskupa i kardinala Georga [Jurja] Haulika (vidi dolje).

U Hoffenheimu, zagrebačkoj katedrali i ostalim instrumentima E. F. Walckera ostvarila se želja za »dinamičnim orguljama«: put dotle bio je pripremljen počevši od kasnoga baroka ondašnje južne i srednje Njemačke, vodio je preko teorija orguljaša i skladatelja Abbéa Voglera i fizičara Wilhelma Webera¹³, a ta je evolucija rezultirala u zvukovnim i tehničkim inovacijama kod E. F. Walckera, kod kojega je – prema današnjim mjerilima i retrospektivno gledajući – zračnica s čunjićima i zvukovna koncepcija već oko sredine 19. st. bila usavršena.

Slične osnovne koncepcije za disponiranje nalaze se u orguljama Johanna Heinricha Schaefera (1810. – 1887.), s kojim je E. F. Walcker imao patentni spor u svezi s registarskom kancelom¹⁴. Schaefer je u Mannheimu upotrebljavao gotovo samo *jezičnjake sa slobodnim jezičcem* kao i tzv. pločaste ventile (*Tellerscheiben-/Flachventile*) u svojim zračnicama.

¹¹ U kući skladatelja Roberta Schumanna u Zwickau je fisharmonika koju je posjedovala njegova supruga Clara Wieck. U vezi fisharmonike u Hrvatskoj usp. npr. članke E. ARMANA, »Fisharmonika Petera Titzza iz župe sv. Michaela Arkandela u Osijeku« (ANALI, sv. 22, str. 19–55, Osijek, 2006.) i Z. KUŠČERA, »Peter Titz (1823. – 1873.) graditelj fisharmonike u Osijeku« (ANALI, sv. 22, str. 57–83, Osijek, 2006.).

¹² Karl WEISS, *Der Dom zu Agram*, 1860, str. 35 slj.

¹³ Usp. *Cäcilia*, svezak 11, 1829. W. Weber ovdje opisuje temu »fluktuacija u visini ugodbe tona« i kako se to kolebanje u visini kod labijalnih i jezičnih svirala može izbjeći, npr. kroz svirale koje izjednače i izravnavaju to kolebanje (tzv. »Compensationspfeifen«).

¹⁴ J. H. Schaefer mogao je patentni spor odlučiti u svoju korist zato što je uspješno dokazao da su registarske kancele već postojale u vrijeme prije E. F. Walckera (npr. kod orguljara Haußdörffer i dr.).

Mannheim, Dreifaltigkeitskirche Johann Heinrich Schaefer, 1862.					
I. MANUAL · C – f ³		II. MANUAL · C – f ³		PEDAL · C – d ¹	
1. Bourdon (<i>drvo, GZ</i>)	16'	13. Principal (<i>C-c¹ prospekt</i>)	8'	21. Principalbaß	16'
2. Principal (<i>Cs-d¹ prospekt</i>)	8'	14. Salicional (<i>C-H drvo</i>)	8'	22. Violonbaß	16'
3. Viola di Gamba	8'	15. Aeoline (<i>C-e° drvo</i>)	8'	23. Subbaß (<i>poklopljen</i>)	16'
4. Großgedeckt (<i>drvo GZ</i>)	8'	16. Gedeckt (<i>drvo</i>)	8'	24. Octavbaß	8'
5. Floete (<i>drvo GZ</i>)	8'	17. Fugara	4'	25. Violoncellbaß	8'
6. Octav	4'	18. Dolce	4'	26. Superoctavbaß	4'
7. Traversflöte (<i>drvo</i>)	4'	19. Flautino (<i>konično</i>)	2'	27. Posaunenbaß	16'
8. Gemshorn (<i>konično</i>)	4'	20. Clarinette	8'	<i>(svi su pedalni registri od drva)</i>	
9. Quint (<i>iz br. 11</i>)	2 ² / ₃ '	Spojevi: Pedalcoppel (I) Manualkoppel (II-I)			
10. Superoctav	2'				
11. Mixtur 6fach	2 ² / ₃ '				
12. Trompete (<i>GZ</i>)	8'				
<i>Sastav miksture: C: 2²/₃' + 2' + 1³/₅' + 1¹/₃' + 1' + 1', c°: 4' + 2²/₃' + 2' + 1³/₅' + 1¹/₃' + 1', c²: 8' + 4' + 2²/₃' + 2²/₃' + 2' + 1³/₅', od c³: 8' + 4' + 2²/₃' + 2²/₃' + 2' + 2' – kurziv: koničan način gradnje terc- ili kvint-parcijala, inače cilindričan. GZ = gornja zračnica I. M., ostali registri I. M. nalaze se u donjoj zračnici koja je ispod gornje. Br. 4: ne prepuhuje. Br. 12: od C - d¹ slobodnotitrajući jezičac, od ds¹ udarni jezičac. Br. 3 i br. 15: s gudaćom bradom tipa Gavioli. Br. 20³ i br. 27 potpuno su sagrađeni sa slobodnotitrajućim jezičcima. Razmještaj svirala na zračnicama: I. M. i II. M.: kromatski, pedal: C-/Cis-strana. Svirale imaju ugodbeni svitak (»Expression«).⁴ Visina tona: a¹ = 435,7 Hz pri 17,4 °C. Tlak svirnoga zraka: oko 85 mm VS.</i>					
³ Rekonstrukcija prema povijesnom prototipu, oko 1900. bila je zamijenjena kroz registar Vox coelestis 8'.					
⁴ Tvrтка Walcker je taj limeni svitak (<i>Expression</i>) prvi put upotrijebila oko 1849. – 1856. u katedrali u Ulmu (IV/100, opus 122), te u orguljama zagrebačke katedrale koje su istodobno izgrađene 1852. – 1855. Orgulje u Ulmu od iste su tvrtke 1967. temeljito tehnički i zvukovno pregrađene i neobarokizirane (V/95, op. 5000).					

Kada se zajedno uključe registri koji različito reagiraju na dinamičko utjecanje tona, ali koji su istodobno u jačini zvuka gotovo jednako glasni, kao *Lieblich Gedeckt* 8' i *Aeoline* 8', onda kod *pianissimo* sviranja na tipki, tj. ako se tipka samo nekoliko milimetara pritisne prema dolje, nastane treptanje (tj. osciliranje/udari) tona, kao *vibrato*. To treptanje postaje malo-pomalo sve slabije što se više tipka pritisne do dna, tj. što ton postaje glasniji do normalnoga, stacionarnoga zvuka svirale na punom zraku koji protječe iz zračnice. Kod registriranja *Salicional* 8' i *Aeoline* 8' moguće je tako kod *piano* sviranja na površini tipke ostvariti učinak registracije *Unda maris* 8'. Taj učinak splasne bestupanjski što se dublje pritisne tipka, tj. što više ton postane glasniji. Za to je potrebna tehnika sviranja klavijature kroz napetost prstiju zajedno s pritiskom ručnoga zgloba. Slični efekti mogu se ustanoviti i kod kombiniranja registara s različitim visinama, gdje jedan jači/glasniji 8' gudaći registar može ublažiti oscilacije u visini tona jednoga tihoga 4' gudaćega registra ili neke tihe 4' *Flaute*. Takvo dinamično sviranje moguće je optimalno izvesti na registarskoj kanceli zato što pod normalnim uvjetima, čak kod vrlo maloga dovoda zraka u sviralu kod *ppp* dinamike, ne nastane zvukovno (»okomito«) privlačenje između različitih registara. Kod tonske kancele nasuprot tomu u takvoj situaciji nastane takvo privlačenje, zato što si registri međusobno »kradu« tlak zraka.



Produblјivanje te osnovne misli da se već i u orguljama manje ili srednje veličine temeljni registri diferencirano disponiraju što se tiče dinamike i boje zvuka, može se naći i na izrazito šarolikim i zvukovno diferenciranim orguljama Heinricha Voita (1834. – 1914.).

Eppingen, evang. Stadtkirche Heinrich Voit & Söhne, 1879. ⁵					
I. MANUAL · C – f ³		II. MANUAL · C – f ³		PEDAL · C – d ¹	
(samo jedna, gornja zračnica)		(samo jedna, donja zračnica)		(zračnica je otraga, iza manuala)	
1. Bourdon (C-h ¹ drvo)	16'	12. Geigenprincipal	8'	21. Violonbaß	16'
2. Principal	8'	13. Salicional (C-H pokloplj.)	8'	22. Subbaß	16'
3. Gamba	8'	14. Bifara (od f°, sa br. 13)	8'	23. Quintbaß (poklopljen)	10 ² / ₃ '
4. Gedeckt (C-h° drvo)	8'	15. Aeoline	8'	24. Octavbaß	8'
5. Flöte (1978., drvo)	8'	16. Gedeckt lieblich (sic)	8'	25. Violoncellbaß	8'
6. Octave	4'	17. Fugara	4'	26. Posaunenbaß	16'
7. Hohlfloöte (poklopljen)	4'	18. Flöte harm. (prepuhuje od fs°)	4'	(svi su pedalni registri od drva)	
8. Gemshorn	4'	19. Dolce	4'		
9. Octave	2'	20. Flautino (konično)	2'		
10. Mixtur 3-5fach	2 ² / ₃ '	Spojevi: II-I, I-P, II-P			
11. Trompete	8'				
Sastav miksture: C: 2 ² / ₃ ' + 2' + 1 ³ / ₅ ' (cilindrično), c°: 4' + 2 ² / ₃ ' + 2' + 1 ³ / ₅ ', od c ¹ : 5 ¹ / ₃ ' + 4' + 2 ² / ₃ ' + 2' + 1 ³ / ₅ '.					
Stupaljke: I Collectivzug (Tutti I. M.), II Collectivzug (Tutti II. M.), III Collectivzug (Tutti pedal). Br. 7: C-H drvo; c°-f ³ kovina, centrična rupa. Br. 18: konično. Razmještaj svirala: C/Cis-strana. Visina tona: 437, 5 Hz pri 18 °C. Tlak svirnoga zraka: 95 mm VS.					
⁵ Originalna dispozicija iz 1879. god. O povijesti orgulja usp. <i>Ars Organi</i> 2010/3, str. 175–179.					

U 19. st. upotreblјavali su se još i drugi registri, koji pokazuju samo neznatne oscilacije i promjene u visini tona kod dinamičnoga utjecanja, kao kod registra *Flauto* s polukružnim, okruglim ili ovalnim labijem, pri čemu se ton na sličan način proizvodi kao kod suvremene i »prave« poprečne flaute: tako je kod *Traversflöte* 4' od Walckera, gdje zrak puše na okrugli otvor labija odozdo kroz donju usnu. Donja usna konstruirana je kao »žabica«, u tzv. »žabljem obliku«, to je posebna kutijica koja baca zrak koso na rub okrugloga labija.¹⁵ Registar *Traversflöte* 4' u II. manualu u zagrebačkoj katedrali sastavljen je na isti način.

Uz registre široke menzure disponirali su se i u manjim orguljama mnogi diferencirani gudački, te uz to i intermedijarni oblici svih grupa registara, kao što se vidi na sljedećim orguljama:

¹⁵ *Traversna flauta* postoji u sličnom izvedbenom obliku od kasnoga baroka i klasicizma, vidi kao primjer *Flaut travers* 8' J. N. Holzheya (1741. – 1809.) u opatijskoj crkvi u Neresheimu, koja također ima donju usnu konstruiranu u »žabljem obliku« i koja prepuhuje. E. F. Walcker i drugi orguljari taj su registar tijekom 19. st. dalje razvijali.

Döggingen, kath. Pfarrkirche St. Mauritius Martin Braun (1808. – 1892.), 1880.					
I. MANUAL · C – f ³		II. MANUAL · C – f ³		PEDAL · C – d ¹	
1. Bourdon (<i>drvo, pokloplj.</i>)	16'	8. Dolceflöte (<i>drvo</i>)	8'	12. Subbass (<i>poklopljen</i>)	16'
2. Principal (<i>C-h¹ prospekt</i>)	8'	9. Gedekt (<i>drvo, poklopljen</i>)	8'	13. Violone	16'
3. Flöte (<i>drvo</i>)	8'	10. Salicional (<i>C-H drvo</i>)	8'	14. Octavbass	8'
4. Gambe (<i>C-Fis drvo</i>)	8'	11. Gemshorn (<i>konično</i>)	4'	<i>(svi su pedalni registri od drva)</i>	
5. Octav (<i>C-Fis prospekt</i>)	4'	<i>Spojevi: II-I, I-P, II-P</i> <i>Kollektivi: Piano - Forte - Volles Werk.</i>			
6. Hohlflöte (<i>drvo</i>)	4'				
7. Mixtur ⁶ 4fach	2 ² / ₃ '				
<p><i>Sastav miksture: C: 2²/₃' + 2' + 1¹/₃' + 1', c°: 4' + 2²/₃' + 2' + 1¹/₃', c¹: 5¹/₃' + 4' + 2²/₃' + 2', c²: 8' + 5¹/₃' + 4' + 2²/₃'.</i> Gotovo 100 % originalno stanje, s originalnim prospektnim sviralama. <i>Br. 13: C-H: dvostruke svirale, tj. 8' otvorene + 5¹/₃' poklopljene svirale, koje su zajedno zalijepljene; od c°: otvoreno. Razmještaj svirala: I. (desna) i II. M. (lijeva strana): kromatski, pedal (otruga): C-/Cis-strana. Visina tona: a¹ = 441 Hz, pri 15,4 °C, RH = 61 %. Tlak svirnoga zraka (izmjereno 18. lipnja 1880.): »28 Grad nach Töpfers Windwaage« [28 stupnjeva prema zračnoj vagi Töpfera].</i></p>					
<p>⁶ Braun je k tomu gradio miksture s terc-korom. Ta je mikstura jedna od rijetkih originalnih mikstura bez terc-kora u njemačko-romantičnom orguljarstvu 19. st.</p>					

Različiti su orguljari registarsku kancelu s čunjićima kontinuirano usavršavali i poboljšavali tako da sviranje po klavijaturama postane sve laganije i udobnije. Tu su zračnicu rano preuzeli i učenici¹⁶ E. F. Walckera, kojima je pripadao i Carl Gottlieb Weigle (1810. – 1882.).

Köndringen, evang. Stadtkirche Carl G. Weigle, Orgelbaumeister – Stuttgart, 1883., op. 107					
I. MANUAL · C – f ³		II. MANUAL · C – f ³		PEDAL · C – d ¹	
1. Bourdon (<i>C-h¹ drvo</i>)	16'	9. Geigenprincipal (<i>C-b° prosp.</i>)	8'	16. Subbaß (<i>drvo, poklopljen</i>)	16'
2. Principal (<i>C-b° prospekt</i>)	8'	10. Liebl. Gedackt (<i>C-h° drvo</i>)	8'	17. Stillgedackt (<i>iz br. 16</i>)	16'
3. Gamba	8'	11. Salicional (<i>C-H drvo</i>)	8'	18. Violonbaß (<i>drvo</i>)	16'
4. Gedackt (<i>od c¹: 2 labija</i>)	8'	12. Aeoline (<i>C-H drvo</i>)	8'	19. Octavbaß (<i>drvo</i>)	8'
5. Octav	4'	13. Fugara	4'	20. Violoncello	8'
6. Hohlflöte (<i>drvo/kovina</i>)	4'	14. Traversflöte (<i>konično</i>)	4'	21. Choralbaß (<i>nov, oko 1970.</i>)	4'
7. Octav	2'	15. Flautino (<i>konično</i>)	2'		
8. Mixtur 3-5fach	2 ² / ₃ '				
<p><i>Sastav miksture: C: 2²/₃' + 2' + 1³/₅' (cilindrično), c¹: 4' + 2²/₃' + 2' + 1³/₅', od c²: 5¹/₃' + 4' + 2²/₃' + 2' + 1³/₅'.</i> <i>Spojevi: II-I, I-P. Kollektivi: Collectiv-Zug Forte – svi registri, osim I. M. br. 4 + 6, II. man.: 14 + 15, pedal: 20 + 21 i osim svih spojki. Svirale od br. 11 i br. 12 djelomično su rekonstruirane. Br. 6: C-H drvo, poklopljen, od c° kovina, otvoreno. Br. 14: prepuhuje od c¹. Br. 18: C-Ds: 8' + 5¹/₃'. Razmještaj svirala: I. (desna) i II. (lijeva strana) M.: uvijek jedna zračnica, kromatski; pedal (otruga): C-/Cis-strana. Visina tona: a¹ = 434 Hz pri 11,6 °C. RH = 58 %.</i></p>					

¹⁶ Kod tvrtke Walcker išli su u zanat među ostalima G. F. Steinmeyer, M. A. Laukhuff, J. Merklin II i W. Sauer, koji su poslije osnovali svjetski poznate tvrtke istoga imena i također gradili registarske kancele sa zračnicama s čunjićima i s mehaničkom trakturom.



Slijedi izbor ostalih mogućnosti tehnike sviranja i različitih vrsta udara tipke na mehaničkoj zračnici s čunjićima:

- a) U cijelom opsegu klavijature moguće je svirati vrlo brze repeticije pojedinoga tona (čak u basovoj dionici 16'/ 8' registra), budući da je tijekom težine trakture od basa (od C) do diskanta (do f³ ili više) relativno ravnomjeran.
- b) Moguće je izvoditi diferencirani *staccato*: zbog različitoga izgovora svirala nastanu, ovisno o vrsti registra (zbog različitoga izgovora parcijalnih tonova svirale), posebni dojmovi zvuka. Tako na primjer kratki *staccato* na površini tipke kod *Gambe 8'* može stvoriti tzv. *martellato*, a isto tako se može *Violonbass 16'* na *pizzicato* maniri trzati kao kod kontrabasa. A kod prepuhujućih registara (kao kod *Traversflöte*) moguće je da svirala (kratkotrajno) izgovori otprilike za oktavu dublje s osnovnim tonom, a ne s prepuhujućim tonom.
- c) Može se svirati diferencirani, perfektni *legato*, čak do »lemljenja« tonova; kod brzih pasaža moguće je lagano *leggiero* sviranje na površini tipke (tj. kod sviranja s malim hodom tipke).
- d) Kod sviranja troglasnoga akorda može se naglasiti gornji, srednji ili donji glas.
- e) Ako su spojene dvije note (ili više) s lukom i sviraju se s artikulacijom *legato*, moguće je svirati zadnju, nenaglašenu notu kroz mekši pritisak na tipku *piano* odnosno *decrescendo*.
- f) U pedalu je kod 16' registara (labijalnih ili slobodnotitrajućih jezičnjaka) moguće ostvariti posebni efekt, da glasniji registri kroz reduciranje tlaka zraka zvuče tiše. K tomu se mogu ostvariti sve tehničke mogućnosti uz istodobno ugodno sviranje kao u manualima, zato što i tu ne postoji primjetljiva točka pritiska.

Za te tehnike sviranja potrebni su sljedeći uvjeti: precizna i pažljiva regulacija trakture svih zračnica i čunjastih ventila svakoga manula i pedala. Čunjići bi se po mogućnosti trebali otvarati svi istodobno, nakon minimalnoga praznoga hoda¹⁷ na površini (otprilike samo u veličini debljine sloja tipke, na primjer sloja bjelokosti) kod polaganoga spuštanja tipke.

Sve te opisane mnogostruke mogućnosti izražavanja na mehaničkoj zračnici s čunjićima mogu se naravno upotrijebiti ne samo kod interpretacije romantične glazbe, nego isto tako kod diferencirane artikulacije baroknih ili kod suvremenih skladbi 20./21. st.

Godine 1913. orgulje u zagrebačkoj katedrali su povećane, modernizirane i pregrađene na elektropneumatiku. Obnovu je vodio unuk E. F. Walckera, Oscar Walcker (1869. – 1948.). S time se izgubila mogućnost dinamičkoga utjecanja svirala preko čunjića i udara tipke, što je prije bilo moguće. Kroz primjenu dodatnih sredstava kao što su ormar sa žaluzijama, valjak i mnogobrojna pomagala, nastale su dinamičke mogućnosti u drugim parametrima. Tako su se stvorili novi i suvremeni načini izražavanja, koji su odgovarali novoizgrađenoj katedrali i unutrašnjosti nakon potresa 1880. i koji su nadahnuli mnoge domaće i strane skladatelje od početka 20. st. do danas.

Prikaz daljnjega razvoja u gradnji i disponiranju orgulja: kasna romantika i neobarok

a) U razdoblju kad su orgulje katedrale prvi put povećane smjer u orguljarstvu bio je takav da se još više upotrijebe temeljni registri, koji su se međusobno razlikovali na svakom mogućem tehničkom i dinamičkom parametru gradnje i zvuka registra (svirala):

¹⁷ Prazni hod ventila uvijek je (iako samo minimalno) potreban, inače svirale tiho tule (tj. čuje se tiho »cviljenje«) zato što ventili ne zatvaraju i ne prekidaju potpuno zrak prema svirali kad se tipka ne udara.

Worms-Pfeddersheim, Simultankirche					
E. F. Walcker & Cie, 1913., op. 1757					
I. MANUAL · C – a ³		II. MANUAL · C – a ³		PEDAL · C – f ¹	
1. Bourdon	16'	10. Geigenprinzipal	8'	22. Violonbaß	16'
2. Prinzipal	8'	11. Flauto amabile	8'	23. Subbaß	16'
3. Viola di Gamba	8'	12. Lieblich Gedeckt	8'	24. Gedecktbaß (iz br. 1)	16'
4. Konzertflöte	8'	13. Quintatön	8'	25. Prinzipalbaß	8'
5. Dolce	8'	14. Salicional	8'	26. Flötenbaß (iz br. 4)	8'
6. Oktave	4'	15. Aeoline	8'	27. Cello (iz br. 3)	8'
7. Rohrflöte	4'	16. Vox coelestis	8'		
8. Oktave	2'	17. Pseudo-Oboe	8'	Spojevi: II-I, I-P, II-P	
9. Mixtur-Cornett 3-4fach	2 ² / ₃ '	18. Gemshorn	4'	Super II-I, Sub II-I.	
		19. Flauto dolce	4'	Jedna slobodna kombinacija	
		20. Piccolo	2'	crescendo valjak	
		21. Harmonia aetherea 2-3fach.	2 ² / ₃ '		

II. M. registri su u ormaru sa žaluzijama, oktavni spojevi su izgrađeni do a⁴ za registre br. 10-19 i br. 21.
Pseudo-Oboe 8': kombinacija registra br. 13 i br. 15. Pneumatska svirna i registarska traktura. Pneumatska zračnica s registarskim kancelama (tzv. »Hängebalgwindlade«). Automatski piano-pedal. Bassmelodiecoppel (spoj pedal na I. man., uvijek samo za najdublju notu koja se svira na I. manualu). Svirale su od kovine ili od drva.

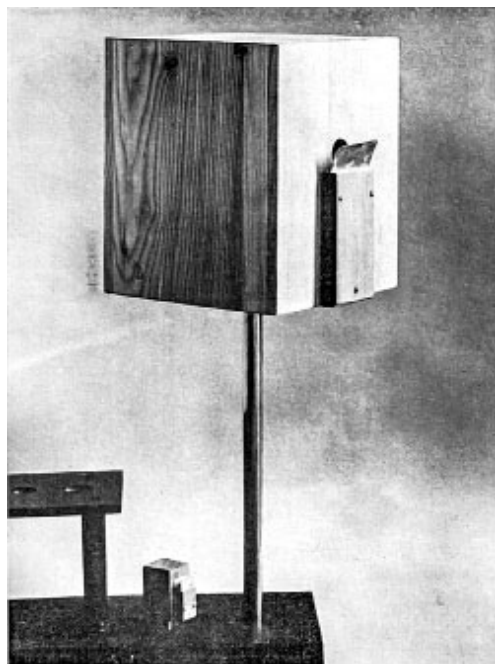
U sviraoniku je iznad manubrija ugrađena tzv. »Organola«: radi se o pneumatskom uređaju preko kojega je moguće da orgulje same reproduciraju glazbu. U dispoziciji se vidi da ovdje nema jezičnjaka: takav postupak odgovara tradiciji u njemačkim orguljama toga razdoblja male i čak srednje veličine. Efekt boje jezičnjaka dostigne se kroz a) jače intonirane registre (pogotovo uske menzure) često s oštro reskim zvukom i na visokom tlaku¹⁸ ili b) kroz kombiniranje dva različita registra, kao što se vidi kod *Pseudo-Oboe 8'*. Tako je Franjo Dugan (1874. – 1948.) opisao¹⁹ da se može dobiti učinak registra *Klarineta 8'* ako se kombiniraju *Gamba 8'* i *Gedeckt 8'*. Sličan zvučnom fenomen opisao je i praunuk Oscara Walckera, Gerhard Walcker-Mayer (*1950.), da se dobije učinak slobodnotirajućega jezičnjaka poput harmonija kod kombinacije *Konzertflöte 8'* i *Gamba 8'*.

S druge se strane početkom 20 st. pojavila tzv. »elzaška reforma orgulja« koja je bila uglavnom potaknuta od Alberta Schweitzera (1875. – 1965.) i Émilea Ruppaa (1872. – 1948.). Cilj je uz ostalo bio stvoriti orgulje sa sintezom najboljih elemenata orguljara E. F. Walckera i Aristidea Cavaillé-Colla (1811. – 1899.), tj. njemačke i francuske romantike i baroknih elemenata.²⁰ Tako se prije Prvoga svjetskoga rata kod pojedinih

¹⁸ U vezi »intoniranja na visoki tlak« (oko 120 mm VS do 600 mm i više), usporedi komentar F. DUGANA (*Nauk o glasbalima*, 1944., str. 205.): »Kad je ta činjenica prigodom pregradnje (1913.) naših katedralnih orgulja napomenuta slavnom graditelju orgulja dru Oskaru Walckeru, on je dao ovaj odgovor: 'Ako ja mogu pravu boju zvuka karakterističnih registara (*Violoncello*, *Flauto*, *Oboa*, *Corno*) postići običnim (nižkim) tlakom, ne znam, zašto bih intonirao pomoću visokoga tlaka; ta time se samo troši mnogo zraka, (dakle i energije), a osim toga izgovor svirala je ipak bar ponešto silovit kod visokoga tlaka.' Dr. Walcker je imao pravo.«

¹⁹ Usp. F. DUGAN st.: *Nauk o glasbalima*, 1944., str. 186.

²⁰ E. F. Walcker i A. Cavaillé-Coll upotrijebili su kod svojih većih orgulja ranu vrstu pneumatske trakture, tzv. Barkerovu polugu (*Barkermaschine*). Sviranje je time olakšano zato što tipka više nije u neposrednom kon-



Slika 5

orgulja njemačkih tvrtki počelo ugrađivati jezičnjake, pogotovo u *manualu sa žaluzijama*, kao što se vidi u III. manualu katedrale, kad se 1913. ugradilo dodatne jezičnjake *Oboe 8'* i *Trompette harmonique 8'*. U drugim orguljama onoga vremena ugrađivale su se ponekad miksture po uzoru na baroknoga orguljara Andreasa Silbermanna (1678. – 1734.).

Registarske kancele s (elektro-) pneumatskim sustavom upotrebljavale su se u Njemačkoj kod novih orgulja do otprilike 1950., a u Hrvatskoj i Sloveniji čak do kraja 20. st. (tvrtke Heferer i Jenko): zvučnice osobitosti i akustične prednosti mehaničke zračnice s čunjićima u tim su tehničkim nasljednicima živjele dalje. Pneumatski su sustavi, ako su kvalitetno izrađeni, precizni kao i mehanički, dapače mogu biti ugodniji i precizniji zato što se ne mijenja način sviranja kad se dodatno uključe nor-

malne i oktavne spojke. Uz to su orguljari početkom 20. st. pronalaskom raznolikih (elektro-) pneumatskih sustava bili u tom smislu inovativniji²¹ nego današnji, koji mnogo puta grade (često loše) kopije baroknoga ili francusko-simfonijskoga stila. Te (elektro-) pneumatske inovacije u povijesnom su kontekstu apsolutno shvatljive: ondašnja se želja za tehničkim napretkom može usporediti s današnjom »vjerom u napredak« i s ovisnošću o računalima, smartphoneima i sličnim aparatima.

b) Tvrtka Walcker ugradila je 1958. u sljedećim orguljama u Berlinu registar *Kubische Pfeife 8'* (slika 5) čije svirale imaju oblik kocke/kubusa. Zrak teče kroz donju usnu koja je u obliku tzv. »žabice« na okrugla usta (labij). Ton svirale zbog kockastoga je tijela svirale vrlo taman, zato što nastane gotovo čisto sinusno titranje (sličan princip zvuka kao u tzv. Helmholtz-rezonzatoru). Registri su ovdje raspoređeni u različitim skupinama, ovisno o konstrukciji i vrsti registara:

Berlin-Steglitz, Matthäus-Kirche					
E. F. Walcker & Cie, 1958., op. 3642					
I. MANUAL · C – d ⁴		II. MANUAL · C – d ⁴		PEDAL · C – a ¹	
1. Quintadena	16'	15. Rohrgedackt	8'	29. Principal	16'
2. Prinzipal	8'	16. Prinzipal	4'	30. Oktave	8'
3. Diskant-Prinzipal (od g°)	8'	17. Flûte à pavillon	2'	31. Quinte (drvo)	(5 ¹ / ₃) 16 ¹ / ₃
4. Oktave	4'	18. Oktave	1'	32. Oktave	4'
5. Quinte	(2 ² / ₃) ⁸ / ₃	19. Scharff I	3-4fach	33. Rauschpfeife	2fach

taktu s tonskim ventilom. Walcker je upotrijebio Barkerovu polugu za čunjiće, a Cavaillé-Coll ne samo za svoje ventile kod kliznica nego i za svoje pomoćne registarske kancele (tzv. *moteurs pneumatiques*).

²¹ Inovacije kod tzv. električnih/digitalnih »orgulja« i takvih glazbala u širem smislu ne smatraju se kao inovacije u orguljarstvu zato što se tu radi o vlastitom rodu tzv. »elektro-akustičnih instrumenata«.

6. Oktave	2'	20. Scharff II	1-2fach	34. Subbaß (<i>drvo</i>)	16'
7. Mixtur I	4-6fach	21. Quinte	$(2^2/3)' 8/3'$	35. Gemshorn	8'
8. Mixtur II	2-3fach	22. Terz	$(1^3/5)' 8/5'$	36. Koppelflöte	4'
9. Terz	$(3^1/5)' 16/5'$	23. Septime	$(1^1/7)' 8/7'$	37. Nachthorn	2'
10. Septime	$(2^2/7)' 16/7'$	24. Kubische Pfeife (<i>drvo</i>)	8'	38. Mollterz	$(1^{51}/77)'$ $128/77'$
11. Gedackt	8'	25. Viola di Gamba	4'	39. Posaune (<i>prospekt, cink</i>)	16'
12. Rohrflöte	4'	26. Holzstabklinger	2fach	40. Trompete (<i>cink</i>)	8'
13. Schreipfeife	3fach	27. Trichterflöte (tzv. <i>oscilant/»schwebend«</i>)	8'	41. Klarine (<i>cink</i>)	4'
14. Trompete (<i>prospekt, horizontalna</i>)	8'	28. Krummhorn (<i>drvo i mjed</i>) Tremulant	8'	42. Pauke (<i>timpan</i>) D G A	16'

Spojevi: II-I, I-P, II-P. Žaluzije za I. manual: *br. 5, 9 do 12.* Žaluzije za II. man.: *br. 15, 17, 21 do 28.* Žaluzije za pedal: *br. 31, 33 do 38.* 5 slobodnih kombinacija (za cijele orgulje), 2 slobodne kombinacije (samo za pedal). Sastav *br. 13:* $8/11' + 8/13' + 8/15'$. Sastav *br. 33:* $8/3' + 2'$. Zračnica s tonskim kancelama i kliznicama. Mehanički svirni i elektropneumatski registarski prijenos. Tlak svirnoga zraka: I. man. 65-70 mm VS, II. man. 75-80 mm VS, pedal 70-75 mm VS.

Spomena je vrijedno da su svi alikvoti u dispoziciji i na sviraoniku označeni kao razlomci, a ne kao mješoviti brojevi, tako da se vidi parcijal i odgovarajući osnovni ton, na primjer: $8/7'$ – 7. parcijal (mala septima) od $8'$, $16/3'$ – 3. parcijal (čista kvinta) od $16'$, te $128/77'$ – 77. parcijal (mala/mol-terca) od $128'$. Radi se o dispoziciji koja je bila tipična za radikalno razdoblje »orguljskoga pokreta«: cilj je bio dobiti boju zvuka koja se pretežno stvori od visokih mješanica i alikvotnih (sintetičkih) registara. No orgulje neobaroka kao i mnogo današnjih, novih orgulja često su vrlo oštro i resko intonirane, i to ne samo kod temeljnih registara nego i kod mikstura i alikvota. U tom slučaju nije moguće da se duboki i visoki registri najpovoljnije zajedno akustično spoje; posebice svirale alikvota moraju biti tako intonirane, kao na primjer bez puno parcijala, da su sposobne za spajanje²² s temeljnim bojama. Isto tako ne mogu samo boje alikvota kroz akustičnu sintezu nadomjestiti boje temeljnih registara.

Orgulje tvrtke Walcker (1974, IV/66, op. 5290) u zagrebačkoj koncertnoj dvorani »Vatroslav Lisinski« također su glazbalo iz toga razdoblja. Sagradio ih je unuk O. Walckera, Werner Walcker-Mayer (1923. – 2000.) pod utjecajem neobaroka (na primjer zračnica s kliznicama, intonacija svirala), ali je dispozicija koju su 1962. izradili Albe Vidaković (1914. – 1964.) i Anđelko Klobučar (1931. – 2016.) prilično umjeren. S tim dvojim orguljama – u katedrali i koncertnoj dvorani »V. Lisinski« – Zagreb ima raritet da posjeduje dvoje orgulje iste tvrtke koje su sagrađene u razmaku od više od sto godina i koje su sastavljene u posve suprotnim zvukovnim i tehničkim parametrima.

²² Usp. mišljenje F. DUGANA u svezi s intonacijom visokih alikvotnih registra: »To znači, da bi *Septima* $1/7'$ i *Nona* $8/6'$ morale biti tako slabe, da ne bi uopće nikako ni došle do djelovanja (osim za džep naručitelja orgulja). Stoga se nikako ne izplati uvoditi ih u orgulje. Ti parcijalni tonovi (7. i 9.) nalaze se međutim i onako u zvuku jezičnjaka« (*Nauk o glazbalima*, 1944., str. 188.). Naprotiv, mišljenje autora ovoga članka jest da se mogu upotrijebiti i ti 7. i 9. parcijalni tonovi ako su dobro intonirani zato što daju poseban dojam sintetičnoga jezičnjaka, kako je i sam opisao F. Dugan. Sedmi parcijalni ton upotrebljavali su A. Cavaillé-Coll i njemački orguljari kao O. Walcker ili Johannes Steinmeyer (1857. – 1928.) tijekom elzaške reforme (već prije 1914.).



Što se tiče orgulja u katedrali, takvi su neobarokni uzori već kod drugoga proširenja 1940. igrali važnu ulogu, ali još u relativno umjerenom opsegu, kako se vidi u dispoziciji: izbor registara pogotovo u novom IV. manualu te intonacija i zvukovna prilagodba na ostale registre vrlo su dobro uspjeli. Drukčije je kod proširenja 1986.: *Harmonia aethera* III. manuala zamijenjena je *Mixturom*, a u II. manualu dodana su tri nova registra koja bi, prema izjavi A. Klobučara naspram autora ovoga članka, trebala promijeniti karakter II. manuala prema »baroknom pozitiv-manualu«. Pitanje je, međutim, koliko to uopće ima smisla u orguljama iz 1855., a zbog načina gradnje, izbora i intonacije registara mora se u najboljem slučaju više govoriti o »neobaroknim« bojama zvuka.

4. Utjecaj katedralnih orgulja na hrvatsku baštinu u prošlosti i u današnje vrijeme

J. Haulik sastavio je kratak opis nakon što su postavljene katedralne orgulje 1855.²³: »Ovo se umjetničko djelo kao sva veća Walckerova djela ističe u tome, da samo kroz nježni pritisak noge ton orgulja naraste od najtišeg 'daha' Physharmonike do pune snage svih registara, i to postepeno i skoro neprimjetno. Isto se tako zvuk orgulja može stišati od pune jačine do jedva primjetne nježnosti. Tako se kod tih orgulja može postići *crescendo* i *decrescendo*: ovakve dinamičke mogućnosti bile su kod svih prijašnjih orgulja starijih vremena nepoznate, dok se u tim orguljama mogu skoro savršeno izvoditi, a uz to nastaje neopisiv efekt. [...]«

Slijedi opisivanje i uspoređivanje razvoja dispozicije:

Zagreb, Katedrala Uznesenja Blažene Djevice Marije i svetih Stjepana i Ladislava E. F. Walcker & Cie, 1855., op. 127 (1913. op. 1751; 1940. op. 2696; 1986. op. 5866).							
I. M. · C – f ³	1855.	I. M. · C – a ³	1913.	I. M.	1940.	I. M.	1986.
Principal	16'	Principal	16'	Principal	16'	Principal	16'
Tibia major (<i>drvo</i>)	16'	Tibia major	16'	Tibia	16'	Tibia	16'
Diapason	8'	Diapason	8'	Diapason	8'	Diapason	8'
Gemshorn	8'	Gemshorn	8'	Gemshorn	8'	Gemshorn	8'
Copula (<i>drvo</i>)	8'	Copula	8'	Kopula major	8'	Copula major	8'
Viola di Gamba	8'	Viola di Gamba	8'	Gamba	8'	Gamba	8'
		Dolce	8'	Dolce	8'	Dolce	8'
				Flauto (<i>C-H drvo</i>)	8'	Flauto	8'
Nasard (<i>drvo</i>)	5 ¹ / ₃ '	Nasard	5 ¹ / ₃ '	Nasard	5 ¹ / ₃ '	Nasard	5 ¹ / ₃ '
Regal (Oktav minor)	4'	Regal (Oktave)	4'	Oktave	4'	Oktave	4'
Copula minor (<i>drvo</i>)	4'	Copula minor	4'	Kopula minor	4'	Copula minor	4'
Dolce	4'	Dolce	4'	Dolce	4'	Dolce	4'
Tibia minor (<i>drvo</i>)	4'	Tibia minor	4'				
Quint	2 ² / ₃ '	Quinte	2 ² / ₃ '	Quinte	2 ² / ₃ '	Quinte	2 ² / ₃ '
Super Octav	2'	Superoctav	2'	Superoctav	2'	Superoctav	2'
Blockfloete	2'	Blockflöte	2'	Blockflöte	2'	Blockflöte	2'
Mixtur 6fach	2 ² / ₃ '	Mixtur 6fach	2 ² / ₃ '	Mixtur 6fach	2 ² / ₃ '	Mixtur 6fach	2 ² / ₃ '

²³ Usp. J. BARLÉ, »Orgulje prvostolne crkve zagrebačke« u: *Sv. Cecilija*, 1912., str. 90–96. Haulikov je citat na str. 93. u njemačkom izvorniku. Usp. o povijesti katedralnih orgulja (izbor): F. MOOSMANN, R. SCHÄFER, »Eberhard Friedrich Walcker (1794–1872)« 1994., str. 142–146; arhiv tvrtke Michael Walcker-Mayer.

I. M. · C – f ³	1855.	I. M. · C – a ³	1913.	I. M.	1940.	I. M.	1986.
Cymbal 4fach	1 ¹ / ₃ '	Cymbal 4fach	1 ¹ / ₃ '	Zimbel 4fach	1 ¹ / ₃ '	Zimbel 4fach	1 ¹ / ₃ '
Fagott (<i>drvo/mjed</i>)	16'	Fagott-Clarinette	16'	Fagott-Clarinette	16'	Fagott-Clarinette	16'
Clarinette	8'	(<i>drvo/kovina</i>)					
Trompete	8'	Trompete (<i>nov</i>)	8'	Trompete	8'	Trompete	8'
II. M. · C – f ³	1855.	II. M. · C – a ³	1913.	II. M.	1940.	II. M.	1986.
Bourdon (<i>drvo</i>)	16'	Bourdon	16'	Bourdon	16'	Bourdon	16'
Principal	8'	Principal	8'	Principal	8'	Principal	8'
Copula (<i>drvo</i>)	8'	Copula	8'	Kopula	8'	Copula	8'
		Viola d' amour	8'	Viola d' amour	8'	Viola d' amour	8'
Flauto (<i>drvo</i>)	8'	Flauto	8'	Flauto	8'	Flauto	8'
Salicional	8'	Salicional	8'	Salicional	8'	Salicional	8'
Diapason	4'	Diapason	4'	Diapason	4'	Diapason	4'
Rohrfloete	4'	Rohrflöte	4'				
Traversfloete (<i>drvo</i>)	4'	Traversflöte	4'	Traversflöte	4'	Traversflöte	4'
Super Octav	2'	Superoctav	2'	Superoctav	2'	Superoctav	2'
						Quinte	1 ¹ / ₃ '
				Sesquialter 2fach	2 ² / ₃ '	Sesquialter 2fach	2 ² / ₃ '
Cornett 5fach	2'	Cornett 5fach	2'	Cornett 5fach	2'	Cornett 5fach	2'
						Scharff 4fach	1'
Vox humana (<i>drvo/karton</i>)	8'	Vox humana	8'	Vox humana	8'	Vox humana	8'
		Tremolo za Vox humana				Schalmey	4'
				– Tremolo –		– Tremolo –	
III. M. · C – f ³	1855.	III. M. · C – a ³	1913.	III. M.	1940., 1986.	IV. M. · C – a ³	1940., 1986.
		(svi su registri III. manuala u ormaru sa žaluzijama)		(u ormaru sa žaluzijama)		(svi su registri IV. manuala u ormaru sa žaluzijama)	
		Quintatön (<i>C-H drvo</i>)	16'	Quintatoen	16'	Hornprinzipal (<i>C-H drvo</i>)	8'
Geigenprinzipal	8'	Geigenprinzipal	8'	Geigenprinzipal	8'	Traversflöte (<i>C-h° drvo</i>)	8'
		Fugara	8'	Fugara	8'	Viola	8'
Hohlfloete (<i>drvo</i>)	8'	Hohlfloete	8'	Hohlfloete	8'	Unda maris	8'
Dulcian	8'	Dulciana	8'	Dulciana	8'	Italienisch Prinzipal	4'
Aeoline (<i>C-H s Dulcian</i>)	8'	Aeoline	8'	Aeoline	8'	Blockflöte	4'
		Voix céleste	8'	Voix celeste	8'	Nasard	2 ² / ₃ '
Flûte d' amour (<i>drvo</i>)	4'	Flûte d' amour	4'	Flauto amabile	4'	Schwiegel	2'
Viola	4'	Viola	4'	Viola	4'	Siffloete	1'
Nasard	2 ² / ₃ '	Nasard	2 ² / ₃ '	Nasard	2 ² / ₃ '	Terzian	1 ³ / ₅ ' + 1 ¹ / ₃ '



III. M. · C – f ³	1855.	III. M. · C – a ³	1913.	III. M.	1940., 1986.	IV. M. · C – a ³	1940., 1986.
Flautino	2'	Flautino	2'	Flautino	2'	Großmixtur 6fach	1 ¹ / ₃ '
		Harm. aeth. 4fach	2 ² / ₃ '	Harm. aeth. 1940.	2 ² / ₃ '	Tuba magna (<i>horiz.</i>)	16'
				Mixtur 4f. 1986.	2 ² / ₃ '	Tuba mirabilis (<i>horiz.</i>)	8'
Physharmonica	8'	Physharmonica	8'	Physharmo- nica	8'	Vox humana	8'
(<i>uređaj za bubrenje tlaka Physh.</i>)		Oboe	8'	Oboe	8'	Clairon (<i>horizontalno</i>)	4'
		Trompette harmonique	8'	Trompette harmonique	8'	– Tremolo –	
PEDAL · C – d¹	1855.	PEDAL · C – f¹	1913.	PEDAL	1940., 1986.	Spojevi	stanje 1986.
Grand Bourdon (<i>drvo</i>)	32'	Grand Bourdon	32'	Grand Bourdon	32'	I-P, II-P, III-P, IV-P	
Principalbaß (<i>drvo</i>)	16'	Prinzipalbaß	16'	Prinzipalbass	16'	Super I-P, Super II-P,	
Subbaß (<i>drvo</i>)	16'	Subbaß	16'	Subbass	16'	Super III-P, Super IV-P	
Violon (<i>drvo</i>)	16'	Violonbaß	16'	Violonbass	16'	II-I, III-I, IV-I	
Octavbaß	8'	Oktavbaß	8'	Oktavbass	8'	Sub I, Sub II-I,	
Hohlfloetenbaß (<i>drvo</i>)	8'	Hohlfloetenbaß	8'	Hohlfloete- nbass	8'	Sub III-I, Sub IV-I	
Violoncello (<i>drvo</i>)	8'	Violoncello	8'	Violon	8'	Super I, Super II-I,	
		Cello	8'			Super III-I, Super IV-I	
Floete (<i>drvo</i>)	4'	Flöte	4'	Flöte	4'	III-II, IV-II	
Cornett 4fach	5 ¹ / ₃ '	Cornett 4fach	5 ¹ / ₃ '	Cornett 4fach	5 ¹ / ₃ '	Sub III-II, Sub IV-II	
Bombardon (<i>drvo</i>)	32'	Bombarde (<i>nov</i>)	32'	Bombarde	32'	Super III-II, Super IV-II	
Tuba (<i>C-H drvo</i>)	16'	Tuba (<i>nov</i>)	16'	Tuba	16'	IV-III	
Posaune	8'	Posaune (<i>nov</i>)	8'	Posaune	8'	Sub IV-III, Super IV-III	
Clarine	4'	Clarine (<i>nov</i>)	4'	Clarine	4'		
				Singend Kornett	2'		

<p>1855. orgulje su postavljene sa 52 registara (III/52), mehanička traktura <i>Sastav mikstura</i> (uvijek samo na tonu C, bez repeticija) – red/konstrukcija svirala i intonacija (»Int.«): I. man. <i>Mixtur</i>: $2^2/3$' (<i>Quintflöte</i>, identično registru <i>Quinte</i> $2^2/3$', cilindrično) + 2' (<i>Octav Int.</i>) + 2' (<i>Gamben Int.</i>) + $1^3/5$' (<i>Terzflöte</i>, konično) + 1' (<i>Octav Int.</i>) + 1' (<i>Gamben Int.</i>). I. man. <i>Cymbal</i>: $1^1/3$' (<i>Floete</i>) + 1' (<i>Octav</i>) + $4/5$' (<i>Spitzflöte</i>, konično) + $1/2$' (<i>Octav</i>). II. man. <i>Cornett</i>: 2' (<i>Rohrflöte</i>) + $1^1/3$' (<i>Quintflöte</i>) + 1' (<i>Geigen Int.</i>) + $4/5$' (<i>Terzflöte</i>, konično) + $1/2$' (<i>Octav Int.</i>). pedal: $5^1/3$' + 4' + $3^1/5$' (konično) + 2 <i>Spojevi</i>: Copul 1. Man. zum 2. Man. (II-I), Copul 2. Man. zum 3. Man. (III-II). [Pedalkoppel]. <i>5 jezičnjaka sa slobodnim jezičcem</i>: I. man.: <i>Fagott</i> 16', <i>Clarinete</i> 8' (od 1913. <i>Fagott-Clarinete</i> 16'); II. man.: <i>Vox humana</i> 8'; III. man.: <i>Physharmonica</i> 8'; pedal: <i>Bombardon</i> 32' (od 1913. nov, s udarnim jezičcem). Kao u orguljama u Ulmu postojala je vjerojatno tzv. »Schwellrolle« za <i>registarski crescendo</i> (prethodnik valjka).</p> <p>1913. orgulje su povećane na 60 registara (III/60), elektropneumatska traktura <i>Spojevi</i>: III-I, III-II, II-I, I-P, II-P, III-P. Super III-I, Sub III-I, Sub II-I. Superoktavni spoj u III. manualu izgrađen je do a^4 za 16', 8', 4'. Četiri slobodne kombinacije za cijele orgulje. Čvrste kombinacije: Mezzoforte, Forte, Tutti, Streicherchor, Flötenchor, Zungenchor. Valjak za cresc. Ukidači za: ručnu registraturu, jezičnjake, 16', valjak. Automatski piano-pedal (može se po volji disponirati za svaki manual).</p> <p>1940. orgulje su povećane na 75 registara⁷ (IV/75), elektropneumatska traktura <i>Spojevi</i>: (10 normalni spojevi) IV-I, IV-II, IV-III, III-I, III-II, II-I, I-P, II-P, III-P, IV-P. (10 oktavni spojevi) Super/Sub IV-I, Super/Sub IV-II, Super/Sub III-I, Super/Sub III-II, Super IV-P/III-P. Superoktavni spoj u III. i IV. manualu izgrađen je do a^4 za 16', 8', 4'. 6 slobodne kombinacije za cijele orgulje, uz to: 4 slobodne za svaki manual. Čvrste kombinacije: mf, Grand jeu, Fortissimo, Tutti. Valjak za cresc. Ukidači za: jezičnjake, 16', miksture, valjak. Automatski piano-pedal (može se po volji disponirati za svaki manual).</p> <p>1986. orgulje su povećane na 78 registara (IV/78), elektropneumatska traktura <i>Spojevi</i>: (vidi dispoziciju). 2.376 slobodnih kombinacija (tzv. Setzer). Sekvencer za Setzer naprijed i nazad. Čvrste kombinacije: Tutti, pleno. Ukidači za: jezičnjake, registre. Ukidači za pojedinačne jezičnjake. Automatski piano-pedal (kao 1940.). Tlak svirnoga zraka: 80 do 150 mm VS.</p> <p>⁷ Usp. F. DUGAN, <i>Nauk o glasbalima</i>, 1944., str. 210–213.</p>

Nakon potresa 1880. god orgulje su bile popravljene od tvrtke Steinmeyer. Iako je ta tvrtka u to vrijeme posjedovala veliku stručnost i također gradila mehaničke registarske kancele, potpuno je nerazumljivo zašto odgovorne osobe nisu ponovno zvale tvrtku Walcker; o tome se pisalo i u povijesnim spisima.²⁴ Zbog toga je O. Walcker 1913. izmijenio sve jezičnjake koje je ugradila tvrtka Steinmeyer i one koji su bili neupotrebljivi. Steinmeyer je 1882. u đakovačkoj katedrali ugradio orgulje (III/52)²⁵ s mehaničkom zračnicom s čunjićima.

Katedralne orgulje E. F. Walckera bile su pogotovo krajem 19. st. zvukovno i tehničko nadahnuće i nadahnule su hrvatske i slovenske orguljare. Ističe se tvrtka Heferer kao prva hrvatska tvrtka koja je gradila zračnice s registarskim kancelama. Michael Heferer (1825. – 1887.) sagradio je u 1884. god. orgulje s mehaničkom trakturom i zračnicom s čunjićima (I/9) u kapeli sjemeništa u Zagrebu (na Kaptolu), a druge orgulje s tim sustavom sagradili su M. Heferer i Ferdinand Heferer (1853. – 1928.) za evangelističku crkvu u Zagrebu.

²⁴ Usp. izjavu J. BARLÉA: »Prigodom potresa god. 1880. stradale su i orgulje prvostolne crkve. God. 1885. pozvao je kaptol graditelja Steinmeyera iz Oettingena u Bavarskoj, koji je potrebne poprave izveo za cijenu od 3000 for. Ne može se oprostiti onima, koji su onda kod prvostolne crkve odlučivali, da se nijesu, kad su već išli zvati za popravak majstora iz tudjine, obratili opet na tvrtku Walckerovu, koja bi taj popravak bez svake dvojbe bolje izvela, nego li ga je izvela gore napomenuta tvrtka«, *Sv. Cecilija*, 1912., str. 94.

²⁵ Usp. F. DUGAN, »Orgulje stolne crkve u Djakovu«, u: *Sv. Cecilija*, 1933., str. 118–121, i D. DAMJANOVIĆ, »Orgulje đakovačke katedrale« ARMUD6 38/2 (2007), str. 233–258. Steinmeyerove orgulje izgorjele su 1933.



Zagreb , evangelistička crkva M. F. Heferer, orguljar i tvorničar glasovira u Zagrebu, 1885.					
MANUAL · C – f ³			PEDAL · C – d ¹		
1. Prinzipal	8'	5. Prinzipal	4'	8. Subbass	16'
2. Koppel	8'	6. Traversflöte	4'	9. Violonbass	8'
3. Aeoline	8'	7. Cornett 2fach	2'		
4. Dolciana	8'				
<i>Spojevi:</i> Pedalkoppel. <i>Stupaljka za crescendo/decrescendo registra.</i> Svirale su od kovine ili od drva.					

Mehanička zračnica s čunjićima gradila se i na području Slovenije, Franc Goršić (1836. – 1898.) gradio je u tom sustavu. Poslije se gradilo i postavilo mnogo mehaničkih i (elektro-) pneumatskih orgulja s registarskim kancelama diljem Hrvatske i drugih zemalja u susjedstvu kao u Sloveniji i Bosni i Hercegovini²⁶. Većina je tih orgulja, kao kroz neko čudo, preživjela Prvi i Drugi svjetski rat i ideološka devastiranja orguljskoga pokreta, ali je jedan dio uništen u tijekom rata 1990-ih god. Posljednjih se desetljeća, pa sve do danas, obavljaju različiti radovi na tim orguljama, a zbog tih je zahvata aktualna situacija djelomično loša i zabrinjavajuća.²⁷

Povijesne se orgulje svih razdoblja kroz novogradnje ili tzv. »restauracije«, koje su zapravo tehničke pregradnje, nenadoknadivo oštećuju. Uz to se u posljednje vrijeme svi veći radovi obavljaju u suradnji s inozemnim orguljarskim tvrtkama, a tuzemno orguljarstvo igra sve manju ulogu, iako radove plaća Republika Hrvatska. Čak postoji primjer da se povijesne orgulje »posvoje« kao novi opus tvrtke koja je izvršila radove na njima i da se pri tome »istrijebi« ime izvornoga graditelja. Dodatno surađuju pojedine inozemne tvrtke bez znanja i odobrenja vlasnika orgulja i odgovarajućih ustanova u Hrvatskoj. Uzrok su tomu neiskustvo i djelomično zabrinjavajuća nestručnost odgovornih osoba u strukturama državnih i crkvenih institucija. Tako postoji opasnost da se, što bi bilo neoprostivo, kroz neispravan zahvat nepovratno uništi tehnička i zvukovna supstancija povijesnih orgulja u Hrvatskoj.

5. Pogled u buduće vrijeme

U Njemačkoj se orgulje svih razdoblja gotovo bez iznimke prikladno restauriraju. Pri tome se poštuju povijesne orgulje svih stilova u svojim zvukovnim i tehničkim parametrima. To vrijedi i za romantične orgulje, kod kojih se čak restaurira ili rekonstruira (elektro-) pneumatika. Izumljuju se inovativni sustavi s pomoću kojih je moguće diferencirano svirati zračnicu s čunjićima preko elektromagneta, gotovo kao na mehaničkoj trakturi.²⁸ Uz to se grade nove orgulje s mehaničkim ili (elektro-) pneumatskim registarskim kancelama. Kao primjer slijedi dispozicija orgulja s mehaničkom zračnicom s čunjićima u manualima i, zbog tijesnoga prostora, s pneumatskom zračnicom i s transmisijama u pedalu. Orguljari tvrtke Lenter radili su kod tvrtke Walcker pa su kroz restauriranje romantičnih orgulja usavršili svoje znanje. Sljedeće su orgulje nadahnute zvukovnim i tehničkim inovacijama E. F. Walckera:

²⁶ U Stolcu su postavljene rabljene orgulje tvrtke Link (1900, II/10, op. 164, mehanička traktura i zračnice s čunjićima), usp. D. DRILLO, »Baština i stanje povijesnih orgulja u Hrvatskoj«, *Sv. Cecilija*, 1-2, 2018., str. 33.

²⁷ Usp. *Programi zaštite i očuvanja orgulja u 2018./2019./2020. godini - odobreni/odbijeni programi*, ministarstva kulture RH.; E. ARMANO, »Zaštita orgulja u Hrvatskoj«, ARMUD6 50/1-2 (2019), str. 117-184.

²⁸ Tvrtka Klais sagradila je 2016. za muzičku akademiju u Würzburgu orgulje s električnom trakturom (III/83, planirano IV/106) u kojima se može diferencirano utjecati na čunjiće u registarskim kancelama kroz tzv. »Proportional-/Einzeltonmagnete«.

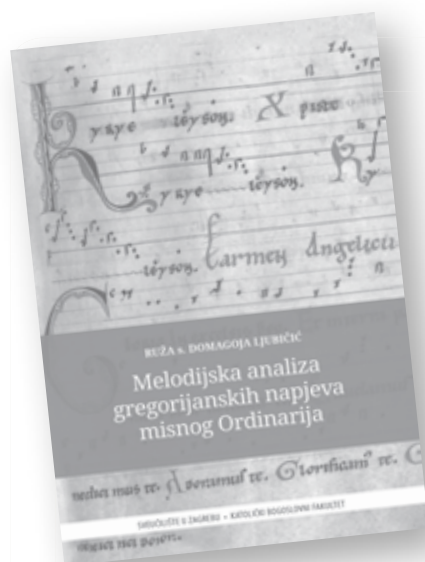
Karlsruhe, Kleine Kirche Orgelbau Lenter, 2019.					
I. HAUPTWERK · C – g ³		II. HINTERWERK · C – g ³		PEDAL · C – f ¹	
1. Salicional	16'	10. Harmonika (C-H drvo)	8'	18. Subbaß (drvo)	16'
2. Principal	8'	11. Salicional	8'	19. Salicional	16'
3. Viola di Gamba	8'	12. Quintatön	8'	20. Octavbass	8'
4. Dolce (C-H drvo)	8'	13. Gedeckt (C-h ² drvo)	8'	21. Gedecktbas (iz br. 18)	8'
5. Gedeckt (C-h ² drvo)	8'	14. Traversflöte (C-h ¹ drvo)	4'	22. Octave (iz br. 20)	4'
6. Octav	4'	15. Klarinette	8'	23. Klarinette	16'
7. Quinte	2 ² / ₃ '	16. Physharmonika	16'	(C-H samostalno, od c° iz br. 15)	
8. Octav	2'	17. Physharmonika	8'		
9. Mixtur 4fach	2'				

Sastav miksture: C: 2' + 1³/₅' (konično) + 1¹/₃' + 1', c¹: 4' + 2²/₃' + 2' + 1³/₅', od c²: 8' + 4' + 2²/₃' + 1³/₅'.

Spojevi: II/I, I/P, II/P, Super II/I (izgrađen do a⁴). Stopalo: Expression Physharmonika. Manubriji: Méthapone Physharmonika, Prolongement Register. Br. 1: C-H samostalno (Gedeckt 16' + Dolce 8'), od c° iz br. 11. Br. 5: dvostruko labirano (usp. orgulje E. F. Walckera u Hoffenheimu). Br. 15 - 17 i br. 23 su slobodnotitrajući jezičnjaci. Mehanička svirna traktura sa zračnicom s čunjićima u manualima. Pneumatska svirna traktura s registarskom kancelom i tonskim džepićima u pedalu. Pneumatska registarska traktura za cijele orgulje. Zračna stupaljka za Physharmoniku. Méthapone za Physharmoniku: zvuk postane taman. Prolongement (Registerfessel): jedna vrsta slobodne kombinacije za registre. Visina tona: a¹ = 441, 5 Hz pri 16 °C. Plak svirnoga zraka: 72 mm VS.

Orgulje tvrtke Walcker u zagrebačkoj katedrali imaju od svojega postanka do danas za Hrvatsku i susjedne zemlje važnu i nadahnjujuću ulogu, a u svojoj jedinstvenosti svjedok su glazbenoga razvoja kroz povijest. Michael Walcker-Mayer (*1957.), praunuk O. Walckera, održava i danas sa svojom tvrtkom koja ima sjedište u Austriji kontinuitet i visoku kvalitetu u orguljarstvu; orgulje katedrale time su više od 165 godina u iskusnim rukama obitelji Walcker. Da su te orgulje kao i opće kulturno dobro ugrožene, vidjelo se i u potresu u ožujku 2020. u Zagrebu i okolici, u kojem je stradalo i nekoliko kulturnih objekata, crkava i orgulja.

Bilo bi zaista poželjno kada bi Hrvatska sa svojom preostalom izvornom baštinom orgulja i u budućnosti mogla dalje pridonositi kulturi čovječanstva.



MELODIJSKA ANALIZA GREGORIJANSKIH NAPJEVA

Knjiga tiskana 2019. godine u izdanju Sveučilišta u Zagrebu i Katoličkoga bogoslovnoga fakulteta u Zagrebu. *Melodijska analiza gregorijanskih napjeva misnog Ordinarija* može se nabaviti na Katoličkom bogoslovnom fakultetu, Vlaška 38, Zagreb.