Razvoj trube sa težištem na period od pojave ventila

Verić, Vedran

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Music Academy / Sveučilište u Zagrebu, Muzička akademija**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:116:496638

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Academy of Music University of Zagreb Digital Repository - DRMA







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU MUZIČKA AKADEMIJA

VII. ODSJEK

VEDRAN VERIĆ

RAZVOJ TRUBE SA TEŽIŠTEM NA PERIOD OD POJAVE VENTILA

DIPLOMSKI RAD



ZAGREB, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU MUZIČKA AKADEMIJA

VII. ODSJEK

RAZVOJ TRUBE SA TEŽIŠTEM NA PERIOD OD POJAVE VENTILA

DIPLOMSKI RAD

Mentor: Marin Zokić, izv.prof.

Student: Vedran Verić

Ak.god. 2017/2018.

ZAGREB, 2018.

DIPLOMSKI RAD ODOBRIO MENTOR

MARIN ZOKIĆ, izv.prof.

Potpis

U Zagrebu,_____2018.

Diplomski rad obranjen

POVJERENSTVO

1. red. prof. art. Branko Mihanović _____

2. red. prof. art. Marina Novak _____

3. izv. prof. art. Marin Zokić _____

OPASKA

PAPIRNATA KOPIJA RADA DOSTAVLJENA JE ZA POHRANU KNJIŽNICI AMUZIČKE AKADEMIJE

SAŽETAK

Tema ovog diplomskog rada je pojava ventila kroz povijesni razvoj trube. Prvi dio posvećen je početku nastanka trube gdje je opisana prva prirodna truba i truba s povlačkom te njezino putovanje kroz stoljeća. U drugom dijelu upozaje se s pojavom ventila trube te prikazuje njegov utjecaj na daljnji razvoj tog instrumenta kroz godine eksperimentiranja. Pojedinačno su opisane vrste ventila, a također i ventili srodnih instrumenata. Rad je završen upoznavanjem s izradom i sastavom ventila.

Ključne riječi: povijesni razvoj trube, pojava ventila trube, vrste ventila, izrada i sastav ventila

SUMMARY

The subject of this graduate thesis is the emergence of valves through the historical development of trumpets. The first part is devoted to the beginning of trumpet development, where is described the first natural trumpet, trumpet with the trachea and its journey trought the centuries. The second part presents the emergence of the valve and how it affected the future development of this instrument through years of experimentation. The types of valve are individually described, as well as valves of related instruments. The graduated thesis ends with description of design and composition of the valve.

Keywords: historical development of trumpets, emergence of valves, types of valve, design and composition of the valve

SADRŽAJ

1. UVOD....6
2. POČETAK NASTANKA TRUBE....7
2.1. TRUBE KROZ STOLJEĆA....8
2.2. PRVE PRIRODNE I TRUBE S POVLAČKOM....10
3. POJAVA VENTILA I NJIHOV UTJECAJ NA RAZVOJ TRUBE....12
3.1. STÖLZELOV VENTIL....13
3.2. BEČKI I BERLINSKI VENTILI....14
3.3. PÉRINETOVI VENTILI....16
3.4. PARALELNI I ROTIRAJUĆI VENTILI....19
4. VENTILI NA INSTRUMENTIMA SRODNIM TRUBI....20
5. IZRADA I SASTAV VENTILA....20
6. ZAKLJUČAK....22
LITERATURA....23
POPIS SLIKOVNIH PRILOGA....24

1. UVOD

Truba je limeno puhačko glazbalo koje se smatra jednim od najstarijih glazbala, a spominje se već u antici. Nekoć je ona bila ograničena samo na alikvotni niz, što ju je predodredilo za izvođenje signala i jednostavnijih melodija. Svoju ulogu u orkestru, a pogotovo u solističkoj svirci dobiva tek u 18. stoljeću primjenom ventila koji su bili najprije primijenjeni na rog. Nakon što se truba afirmirala u klasičnoj glazbi, postaje naročito popularna u jazzu, gdje je najčešće jedan od vodećih instrumenata. Truba ima oštar, briljantan i savršeno prodoran ton s kojim su njezine tehničke mogućnosti razvijene do virtuoznosti zahvaljujući ponajviše izumu ventila i njihovom utjecaju na razvoj trube.

Pošto su ventili zaslužni za tako proširenu upotrebu trube, cilj ovog rada je opisati ventile i njihov utjecaj na ton i način sviranja trube. Također i upoznati čitatelja sa otkrivanjem, upotrebom, sastavom i izradom ventila.

2. POČETAK NASTANKA TRUBE

Poznata po svom briljantnom, vedrom, prodorno visokom tonu, truba kao limeni instrument danas se nalazi na vrhu sekcije limenih puhača u simfonijskim i opernim orkestrima, vojnoj, zabavnoj i vatrenoj muzici jazza. No svoje prve tonove našla je u davnoj prošlosti kada su „limeni“ instrumenti pravljeni od drveta, rožine ili trstike, a prva truba korištena za slanje signala bila je od životinjskog roga (slika 1.) i školjke kojom su se koristili naši davni preci. Ovdje započinje razdoblje razvoja predivnog sjajnog instrumenta koji svojim tonom opravdava i svoj veličanstven izgled.



Slika 1: Truba-rog: instrument napravljen od bivoljeg roga

2.1. TRUBE KROZ STOLJEĆA

Iz povijesnih izvora doznajemo kako trubači i trube postoje tisućama godina i da je prva civilizacija Oxus koja je nekada obitovala u središnjoj Aziji, posjedovala prve metalne trube u trećem tisućljeću prije Krista. Drugo najstarije nalazište truba datira otprilike 1323. godine prije Krista i otkriveno je u Dolini kraljeva u Egiptu u grobnici faraona Tutankamona, koju je otkrio Howard Carter 4. studenog 1922. godine. U grobnici je pronađena srebrna i ukrašena brončana truba koja spada u prvorazredno arheološko blago Egipta i nalazi se u arheološkom muzeju u Kairu. 1939. godine radio BBC emitirano je prvo sviranje na Tutankamonovoj trubi (slika 2.) nakon više od tri tisuće godina sna u tami grobnice, a njene zvuke izveo je muzičar James Tapern. Te zvuke i danas možemo poslušati na web stranici : www.bbc.co.uk/news/world-middle -east-13092827. Slična su glazbala upotrebljavana na području Starog svijeta , od drevne Kine, pa sve do srednjovjekovne Europe. Instrumente tipa trube upotrebljavali su Asirci, Jevreji, Grci i Rimljani, a kod antičkih naroda upotrebljavala se kao ritualni i ratnički instrument, a u Europi kao dvorski, te signalni instrument, vojni, žonglerski i kao pratnja plesa.



Slika 2: Sviranje na trubi Tutankamona

Web stranica za slušanje:

www.bbc.co.uk/news/world-middle -east-13092827

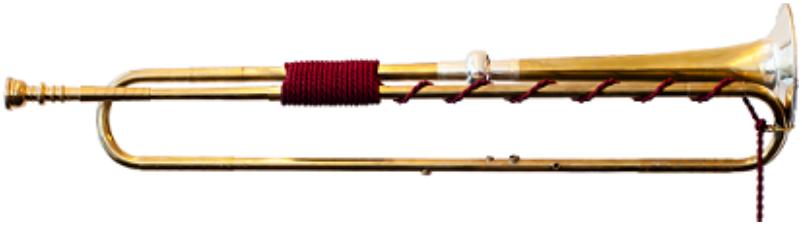
Kroz stoljeća truba se koristila kako u ratu, tako i u vrijeme mira, te na službenim festivalima i ceremonijama. Ona je bila omiljeni instrument svake konjice. Kada su Musketeersi i kasnije Dragoonsi jahali na svojim konjima imali su pratnju od dva trubača i jednog bubnjara. Imali su svojih nekoliko trubačkih melodija Fanfares i marševa. Cavalquet je bio marš koji je sviran za vrijeme parada kroz gradove, a koji se još i danas koristi na repertuaru Francuske konjice. Truba nije bila omiljena samo u konjici kao instrument, već su grupe trubača hodale na svečanosti i javna pojavljivanja kralja. Sve istaknutije su bile i fanfare (slika 3.) na svim vrstama ceremonija, banketa, podjelama časti i krunidbama kraljeva, a i danas zauzimaju svoje mjesto kada se želi dočarati raskoš i podsjetiti na neke radnje iz prošlosti. Trubači su bili i u vojnoj funkciji kao glasnici i vojni časnici, okružujući kraljevu kočiju na svim njegovim putovanjima, crkvama, najavljujući ulaske u javne prostorije i oglašavajući vojne pobjede. Kraljevski službeni kompozitori pisali su djela za trubače, kao što je " Grand Carrousel" iz 1685. godine, a taj veličanstveni vrtuljak bio je viteško konjanički turnir. Zbog važnosti trube kao instrumenta u svojim vojnim, ratnim i mirnim vremenima u povijesti, sviranje postaje sve cjenjenija umjetnost u društvu. Osnivali su se cehovi koji su bili zakonski regulirani od strane cara ili kralja, a u svrhu poticanja učenja i njegovanja umjetnosti sviranja trube. Svojim pečatom Car Svetog Rimskog Carstva Ferdinand II daje odobrenje „Carskom cehu trubača i tamponista" 1623. godine u Njemačkoj i daje ga svaki slijedeci car sve do 1767. godine.



Slika 3: Fanfare

2.2. PRVE PRIRODNE I TRUBE S POVLAČKOM

Truba sa jednom cilindričnom cijevi koja se postepeno širi u zvono, te dvostruko savijena kako bi se dobio duguljasti oblik ulazi kao „prirodno“ glazbalo u moderni orkestar. Takva se truba mogla svirati samo u jednom tonalitetu, a da bi promijenio tonalitet, trubač je morao promijeniti glazbalo ili staviti dodatne lukove koji su mijenjali visinu tona, jer na toj jednoj cilindričnoj cijevi nije bilo ventila. Na taj način bi trubač mogao izvesti različite note, gotovo kao što može i danas, pojačavajući i smanjivajući napetost mišića oko usana i pri tome potiskujći zrak, a što omogućava da proizvede alikvotne tonove, niz tiših tonova uz osnovni glasni ton, ali su neki od njih bili neugođeni, pa je trubač morao koristiti usne kako bi promijenio tonove i izbjegao njihovu neusklađenost, odnosno što je bio viši registar, to je bilo teže sviranje prirodne trube. U verzijama prirodnih-baroknih truba postoje otvori za ventile što uvelike olakšava izvedbu tih nota, ali trubači koji teže osvještenom stilu izvedbe, skloniji su prirodnoj trubi, jer ti otvori utječu na ton instrumenta. Do 17. stoljeća upotrebljavala se u tada ozbiljnoj glazbi, a trubači su savladavali sve poteškoće u sve zahtjevnijim dionicama. Svoj procvat dostiže u prvoj polovici 18. stoljeća kada skladatelji počinju istraživati i upotrebljavati je u solističkim izvedbama i kao pratnju zborskim skladbama. Među prvim skladateljima bio je Georg Friedrich Händel koji je za izvedbu svoje opere Rinaldo sklada djela za trubu i upravo zbog njih truba je dobila svoj veliki ugled i mjesto u svakom orkestru u svojoj budućnosti. Prirodna truba (slika 4.) ima potpunu dijatonsku skalu samo u visokom registru od sedmog parcijalnog tona, stoga su taj registar Bach i Händel upotrebljavali na visokoj D-trubi ili na F-trubi i tadašnje umijeće sviranja bilo je savršeno jer je zvuk visokih truba bio prodoran i svečan.



Slika 4: Barokna ili prirodna truba (natural trumpet)

U vrijeme klasicizma trube se upotrebljavaju za popunjavanje orkestralne harmonije, jer barokna linearna polifonija nestaje i na njeno mjesto dolazi glazba po klasičnom simfonijskom načelu. U djelima bekčkih klasika za simfonijske orkestre ne susrećemo dionice trube gdje su alikvote u više od dvanaestoga i time se smanjuje broj raspoloživih tonova na tom instrumentu. Na mjesto barokne razigrane melodijske umjestnosti dolazi glazba signalnih motiva ratničkog stila, gdje truba postaje stalni dio orkestra u djelima Ludwiga van Beethovena, Josepha Haydna i Wolfganga Amadeusa Mozarta. Trubači su koristili nekoliko lukova kako bi mogli svirati u različitim intonacijama ili su se koristili zakrivljenim trubama i stavljajući ruku u lijevak ili na lijevak mjenjali tonske visine. Kao druga mogućnost za mjenjanje lukova dolazi truba s povlačkom (slika 5.). Na toj se trubi cijev s usnikom, koji je bio fiksan na usnicama trubača, pomicala unutra i van glavne cijevi trube. Način sviranja trube s povlačkom sličan je bio načinu sviranja kao na trombonu, osim što se cijela truba morala pomicati zbog fiksnog usnikana na usnama trubača. Stavljajući povlačak na trubu olakšavalo je mjenjanje visine tona, a jedan od inovatora takve trube bio je njemački proizvođač Besson i engleski proizvođač limenih instrumenata John Köhler porijeklom nijemac.



Slika 5: Truba s povlačkom John Köhler

3. POJAVA VENTILA I NJIHOV UTJECAJ NA RAZVOJ TRUBE

Krajem 18. stoljeća počinje faza rasta eksperimentiranja na trubi. Počeli su se primjenjivati otvori na trubama, kao rezultat nezadovoljstava intonacijom prirodne trube, kao i pojava truba s klapnama, a sve u svrhu traganja za instrumentom koji bi mogao svirati u svim tonalitetima. Ruski muzičar Köbell postavio je otvor i pokrio ga poklopcem, a otvaranjem tog poklopčića povisivalo je intonaciju trube jedan polustepen za svaki ton. Franz Joseph Haydn 1796. godine sklada „Koncert za trubu i orkestar u Es duru“ i sudjeluje u preporodu trube kao solističkog glazbala, glazbala s prvim klapnama, a koju je izveo Anton Weidinger, trubač bečkog opernog orkestra, a koji je eksperimentirao i s 5-ventilnim trubama. 1803. godine Johann Nepomuk Hummel sklada „Koncert za trubu in Es“ koje se smatra jednim od najpopularnijih i najuspješnijih djela. Najveća inovacija na trubama, a i na ostalim limenim puhačkim instrumentima bio je izum ventila. Pojavom ventila omogućilo se trubaču brzu promjenu tonske visine, za razliku kada su trebali više vremena za promjenu luka cijevi. Kada se tonalitet glazbe mijenjao, trubačima je omogućeno vrijeme da promijene te cijevi, stoga su ta ograničenja dovela do razvoja na trubi, kao i na drugim limenim instrumenatima. Razvojem ventila trubaču je omogućeno brzinom pokreta prsta mjenjanje tonaliteta. Jedan od prvih pokušaja izrade ventila pojavljuje se krajem 1780. godine sa idejom da se na trubu stave kratke cijevi povezane sa ventilima i da tako snizuju ton. Nekoliko godina kasnije Charles Claggett (slika 6), irski glazbenik, skladatelj i inovator, koji je patentirao desetak patenata koji su se primjenjivali na instrumentima, pokušao je izraditii ventile za trubu, no ti ventili nisu ostali u upotrebi, niti postoje primjeri takvih ventila.

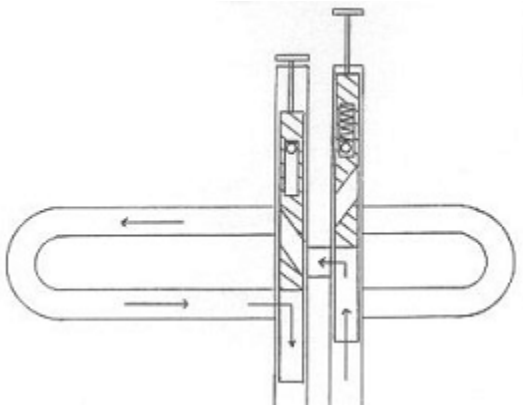


Slika 6: CHARLES CLAGGETT (1740-1795.)

3.1. STÖLZELOV VENTIL

Ventili trube koji imaju neusporedivo veću važnost su ventili koje su osmislili i izradili Heinrich Stölzel u suradnji sa Friedrichom Blühmelom 1814. godine. Heinrich Stölzel je bio svirač roga koji razvija i druge patente na instrumentima u suradnji sa drugim glazbenim izumiteljima, a Friedrich Blühmel je također bio svirač roga i graditelj instrumenata, oba porijeklom nijemci iz Šleske. Njihova suradnja rezultirala je primjenu ventila prvo na prirodnom rogu gdje ga nadograđuju sa dva ventila i time rog postaje kromatsko glazbala, a kako su usko povezani sa trubom, primjenjuju ventile i na trubu, ali tek od 1820.godine. Prvi puta instrumenti sa tim ventilima predstavljeni su u njemačkom vojnom orkestru tijekom drugog kvartala 19. stoljeća, a već u trećem kvartalu su prihvaćeni kao melodijski instrument u orkestrima. Upotreba ventila na trubama širila se velikom brzinom iz Njemačke na sve dijelove Evrope i Amerike. Takav model ventila nazvan Stolzelov ventil (slika 7.), korišten je slijedećih sto godina i bio popularan i nakon 1850. godine osobito u Francuskoj, iako samo na jeftinijim instrumentima.

Njegov okomiti ventil pomicao se protokom zraka, a na dnu tog ventila , zajedno sa naglim desnim zavojem s protokom zraka rezultira velikim razilaženjem u promjeru grlića usnika. Opruge su morale biti na vrhu, a pregrade unutar ventila metalne, ali mogu biti i voštane kod nekih instrumenata. Prva truba koja je opremljena ventilima bila je klasična (alto) truba in F. Pojavom tih ventila uslijedila je velika popularnost u sviranju na limenim puhaćim instrumentima. Glazbala su postala fleksibilna, omogućena je brza promjena intonacije i lakoća sviranja instrumenata.



Slika 7: Stölzelov ventil

3.2. BEČKI I BERLINSKI VENTILI

Modeli ventila koji dolaze nakon Stölzelovih, razlikuju se svojim dizajnom i izgledom, ali postižu slične učinke s drugačijim mehanizmima. Christian Friedrich Sattler, graditelj instrumenata iz Leipziga, 1821. godine predstavlja ventil s dvostruko okomitim ventilom. Truba sa ventilima postaje strandardna u sekcijama limenih puhača u svim orkestrima za vrijeme romantizma i u moderno doba. Prvi skladatelji koji su u svoje opere uvrstili dionice za trubu bili su: Hector Berlioz: „Les francs-juges“ 1826. godine i Gioacchino Rossini: „Wiliam Tell“

1829.godine. Nakon toga počinje masovna upotreba trube sa ventilima. Varijantu Bečkog ventila (slika 8.) Christiana Friedricha Sattlera 1830. godine patentirao je proizvođač instrumenata Leopold Uhlman. Takva verzija ventila, kao i drugi oblici ventila, koristili su se u Austrijskom Carstvu polovinom devetnaestog stoljeća. Skladatelji u vrijeme romantizma, čiji je vrhunac bio od 1820.- 1850. godine, kao reakciju na umjetnost prethodnog razdoblja, pisali su dionice u kojima se sve više razvijao gornji registar trube. Međutim, iz tog razloga dolazi i do postepene zamjene sa trube in F na soprano trube in C ili in Bb, koje su fleksibilnije, te mogu svirati kraće i više tonove, a u pravilu su sve opremljene povlačkom. Posebna cijev na Bb trubama omogućuje trubaču da pretvori trubu u trubu in A. Takva truba je najčešće upotrebljena truba u povijesti i stvara tonove od f – d^3, kao i do dan danas. Bečki ventil i danas se koriste kao sistem ventila u bečkom rogu , a varijanta Bečkog ventila „système belge“, koja je imala opruge u cilindrima paralelno okomitih ventila sa kratkim šipkama za povezivanje, koristila se u Belgiji do polovine 20. stoljeća.



Slika 8: Bečki ventil na trubi in C Leopolda Ulhmana

Jedan od inovatora u 19. stoljeću bio je i Wilhelm Wieprecht, muzičar i skladatelj, voditelj vojnog benda, kasnije i direktor svih vojnih pruskih bendova, koji je 1833. godine predstavio Berlinski ventil (slika 9). Njegov primjer okomitog ventila morao je biti dvostruko veći od promjera grlića usnika, a kada se nije koristio ventil protok zraka je bio slobodan, a za kratke petlje, protok zraka mogao je skrenuti za 90 stupnjeva u ventilu tako da su kratke petlje ventila

mogle biti jedna pored druge, a na dnu okomitog ventila opruga je kompresijska. Paralelne ventile na trubu uveo je Friedrich Blühmel 1828. godine sa tri prolaza u rotoru, a paralelne ventile sa dva prolaza izumio je 1835. godine Josef Riedl, a razvijali su se i mnogi drugi oblici i patenti ventila i dodavali na sve postojeće instrumente u svrhu ekperimentiranja i pronalaženja novih i boljih ventila.



Slika 9: Njemačka truba in G sa Berlinskim ventilima

3.3. PÉRINETOVI VENTILI

Francuz Françis Périnet 1839. godine dizajnira klipni ventil, koji se koristi i na današnjoj modernoj trubi. Taj cilindrični klipni ventil koristi se u svrhu promjene duljine cijevi kod trube i ostalih instrumenata iz porodice truba. Od početka 19. stoljeća i puta u istraživanju i dizajniranju ventila, pretežnog korištenja rotacijskih ventila profesionalnih trubača, svojim dizajnom klipnog okomirog ventila krajem 19. stoljeća Périnetov ventil ulazi u masovnu upotrebu. Primjenom Périnetovog ventila na trubi ona postaje uređen i razvijen instrument u svojoj struci. Dobiva se mogućnost sviranja svih kromatskih tonova unutar svog opsega kroz sedam alikvotnih nizova.

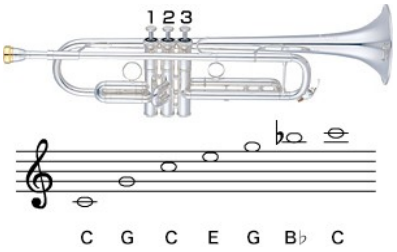
Kod trube alikvotni niz se može izvesti tek od drugog tona, a to je oktava osnovnog tona.

Upotreba alikvotvog niza kroz sedam pozicija:

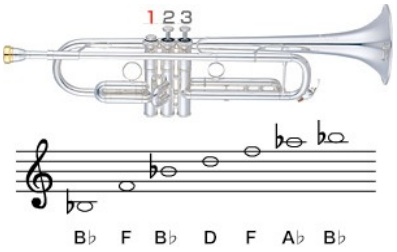
1. Osnovna dužina cijevi daje osnovni alikvotni niz
2. Upotrebom II. ventila dobiva se niz pola tona niži
3. Upotrebom I. ventila dobiva se niz za cijeli ton niži
4. Upotrebom III. ventila dobiva se niz za malu tercu niži, niži ton i pol
5. Upotrebom III. i II. ventila dobiva se niz niži za veliku tercu, niži za dva tona
6. Upotrebom III. i I. ventila dobiva se niz niži za čistu kvartu
7. Upotrebom sva tri ventila dobiva se niz niži za tritonus

Alikvotni niz (slika 10.) nazivamo još i parcijalni, harmonijski ili gornji, a niz je tihih, popratnih tonova koji se javljaju uz osnovni glasni ton dajući mu kvalitetu i punoću tona. Osnovni alikvotni niz bez upotrebe ventila nazivaju se tonovi niza na tonu C, a svi instrumenti koji imaju drugačiji osnovni niz , najčešće su instrumenti in B. Raspon trube in B je od tona fis do tona c^3, te rijetko izlazi van okvira tog tonskog raspona, iako se na trubi in B mogu proizvesti tonovi ispod tona fis i nazivaju se „pedalni tonovi“, koji pomažu jačanju mišića ambažure, ali u suradnji s visokim tonovima.

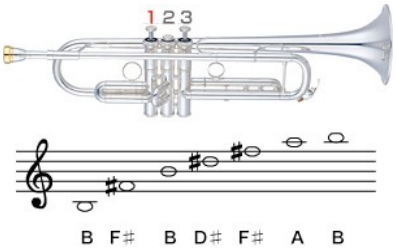
- ***No valve pressed***
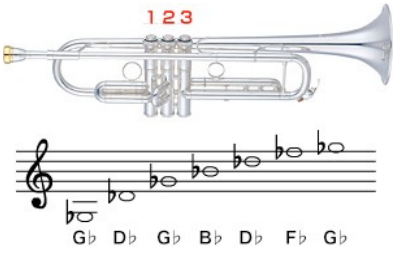


- ***First valve***



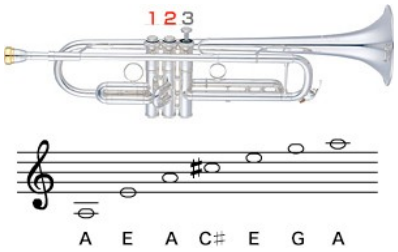
- ***Second valve***



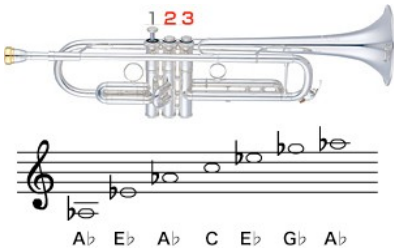


- ***All valves pressed***

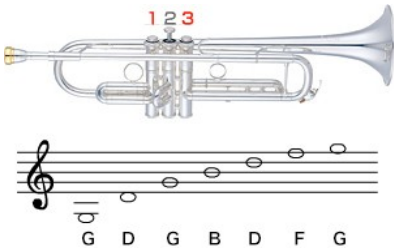
- ***First valve and second valve***



- ***Second valve and third valve***



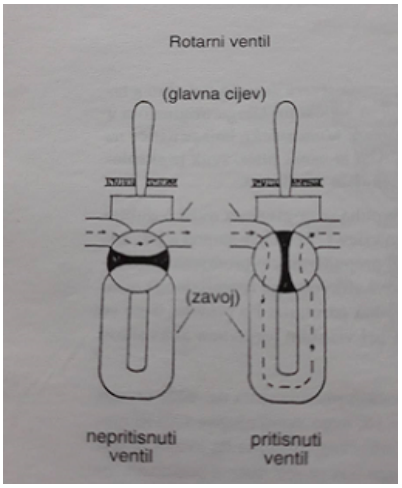
- ***First valve and third valve***



Slika 10: Prikaz tonova kroz ventile trube – alikvotni niz

3.4. PARALELNI I ROTIRAJUĆI VENTILI

Kako se godinama eksperimentiralo na limenim puhaćim instrumentima, oblicima, ventilima, dodavajući detalje za lakše sviranje melodija i partitura, korištenjem okomitih ventila i rotora, tako i izborom materijala i povratne opruge, izvedba je daleko bila olakšana. Danas je razlika između okomitih i paralelnih ventila jako mala i upotreba jednog ili drugog je stvar podneblja sviranja instrumenata kroz godine. Duljina puta kod okomitog ventila velika je jedan promjer grlića usnika, a paralelni ventili imaju sistem poluga kako bi mehanički pokret tuša pretvorio u rotaciju rotora. Promjer rotora je dvostruko veći od promjera grlića usnika, opruge se nalaze s vanjske strane ili satne opruge u spremnicima za koje su pričvršćeni tuševi ili spiralne opruge koje su postavljene na osovine tuša. Trube s paralelnim ventilima najviše se koriste u Njemačkoj. Rotirajući ventili daju potpuno drugačiju sliku instrumenta u svakom pogledu. Rotirajući ventili rade koristeći kratku rotacijsku osovinu smještenu u dugačko cilindrično kućište. Joseph Riedlin je 1832. godine kreirao razne vrste rotacijskih ventila na brass instrumentima. Rotirajući ventili se koriste na B i C trubama, pa i na piccolo trubi kao pomoćni ventil. Moderne rotirajuće ventile Josepha Dotzauera iz Bavarske i danas upotrebljavaju u Njemačkim i Austrijskim orkestrima. Priloženi crtež prikazuje princip rada rotirajućih ventila s otvorenim i zatvorenim mehanizmom ventla, kao i princip rada klipastih ventila.



Slika 11: Rotirajući ventil

4. VENTILI NA INSTRUMENTIMA SRODNIM TRUBI

Truba je kroz povijest doživjela velike promjene, puno inovacija, dizajniranja, istraživanja, koja su doprinijela današnjim vrstama truba, ali i njenim srodnim instrumentima. Pojavom ventila i krajem tridesetih godina devetnaestog stoljeća pojavljuje se krilnica, instrument kojeg je izradio i konstruirao jedan od graditelja iz Njemačke, tako da je na lovački rog ugradio ventile koji su zamijenili poklopce. Jedan od srodnih instrumenata trubi je i kornet, a svira se na isti način kao i truba koristeći se ventilima. Kreiran je dodavajući Périnetove ventile na poštanski rog. Pretpostavlja se da je izumitelj korneta bio profesor glazbe Jean Hilaire Asté u Francuskoj, ali se također pretpostavlja da je moguće da je graditelj bio i sam Périnet. Kornet je u to vrijeme bio instrument visokog registra, jer se sporije primjenjivao ventilni mehanizam na trubama. Povećala se njegova proizvodnja i popularnost, a proizvodio se od različitih materijala i sa različitim ventilnim mehanizmima i u raznim varijantama. Piccolo truba ili mala truba prvi put je upotrebljena 1906. godine u izvedbi Brandenburškog koncerta Johanna Sebastijana Bacha. Osim što ima rotirajući ventil, piccolo truba ima tri, a može imati i četiri ventila koji joj omogućavaju sviranje nota ispod koncertnog e^1.

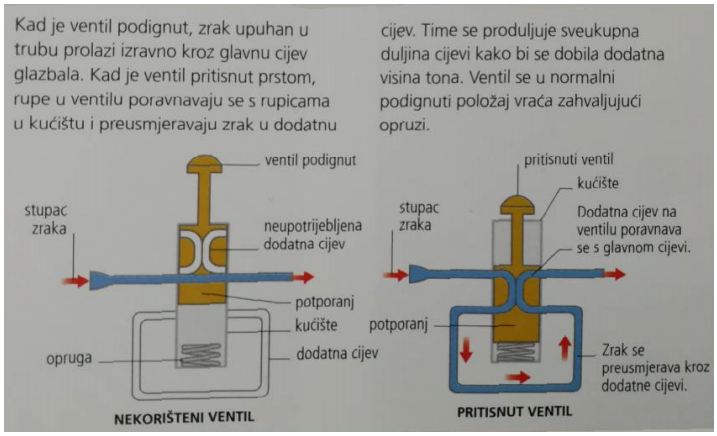
5. IZRADA I SASTAV VENTILA

Ventili (Slika 12.) se izrađuju i obrađuju na tokarskom stroju, buše se otvori, povezuju se malim komadima cijevi dva ventila ili svaki pojedinačno sa konektorima i zglobovima zalemljuju. Od velike važnosti je slobodna, bez ograničenja izrada ventila. Tri su vrste materijala koje se upotrebljavaju u izradi ventila:

1. Premaz od nikla koji se nanosi na srebrni ventil. To je jeftinija opcija i može se naći u studentskim instrumentima. Ventili se premazuju niklom kako bi se postigao efekt klizavosti materijala čime se smanjuje otpornost i omogućava brža akcija, no sklizav materijal teže zadržava ulje za ventile na svojoj površini, te je sklon ljuštenju.

2. Monel je legura nikla i bakra, nikla sadrži 65%, bakra 32%, željeza 1,35% i nekoliko dodatnih metala, aluminija, kobalta, a ime je dobio po svom izumitelju Ambrose Monellu. Izrazito je tvrd i otporniji je na koroziju, pa se neće ljuštiti upravo zbog svoje tvrdoće. Ponekad se na površini stvore zeleno smeđe nakupine, a one nastaju zbog elektrolitske reakcije između ventila i kućišta. No monel se i zagrijava, pa to uzrokuje omekšavanje legure.

3. Najbolji izbor za izradu ventila je nehrđajući čelik, a sadrži 18% kroma i 8% nikla. Kao i monel to je tvrd materijal koji se neće ljuštiti i omogućava bolju toleranciju unutar cijevi, čime se može poboljšati intonacija, a bitno je da takvi ventili napravljeni od nehrđajućeg čelika ne podlijžu trošenju.



Slika 12: Ventilni mehanizam trube

6. ZAKLJUČAK

Prolazeći svoj razvojni put, ventili su imali veliki utjecaj na razvoj truba i ostalih puhaćih limenih instrumenata. Prve prirodne i trube s povlačkom uvelike su potakle inovatore na pokušaje izrade ventila, kao što je bio Charles Claggett, a nakon toga slijedi Stölzelov ventil, Bečki i Berlinski ventil i na kraju nama važan Périnetov ventil. Sa njihovim izumima uslijedile su inovacije, dizajniranja, puno eksperimentiranja kako na vanjskom tako i na unutarnjem obliku instrumenta, a sve u svrhu dobivanja većih zvučnih mogućnosti, veće ujednačenosti tonova i veće pokretljivosti u tehnici sviranja.

LITERATURA

Ainsley, Robert. *Enciklopedija klasične glazbe*. Zagreb: Znanje, 2004, str. 184-186

Bate, Phillip. Valve, *New Grove Instruments*, vol 3, 710

Dearling, Robert. *Enciklopedija glazbala*. Zagreb: Znanje, 2005, str. 38-40

Geiringer, Karl. *Instruments in the history of western music*. London: George Alen & Unwin, 1978, str. 251-252

Habla, Bernard; Sagrillo, Damin. *Kongressbericht echternach, Luksemburg 2008.* Tutzing: Verlegt bei Hans Schneider, 2010, str. 342-344

Kovačević, Krešimir (gl.ur.). *Muzička enciklopedija.* 3 Or-ž dodatak. Zagreb: JLZ, 1977, str. 608

Odak, Krsto. *Poznavanje glazbenih instrumenata*. Zagreb: Školka knjiga, 1997, str. 136, 147-149, 155

Phillips, Harvey; Winkle, William. *The art of Tuba and Euphonium*. Summy – Birchard Music, Alfred Publishing Co., Inc, USA, str. 2-4

Reine, Dahlqvist. Some notes on the Early Valve, *The Galpin Society Journal 33*, 1980, str. 111-114

Tarr, Edward H. *The Trumpet.* London, 1988, str. 102-115

POPIS SLIKOVNIH PRILOGA

Slika 1 (str. 7) Truba-rog: instrument naprabljen od bivoljeg roga – preuzeto sa http://muzzleloadermag.infopop.cc/eve/forums/a/tpc/f/ 29.05.2018.

Slika 2 (str. 8) Sviranje na trubi Tutankamona – preuzeto sa http://egyptologynewsnetwork.blogspot.hr/2011/04/hear-sound-of-tutankhamuns-trumpethtml 29.05.2018

Slika 3 (str. 9) Fanfare – preuzeto sa https://www.theculturereconcept.com/fanfare- sydney-opera-house-young-composers-on-high-alert 29.05.2018.

Slika 4 (str. 10) Barokna ili prirodna truba (natural trumpet) – preuzeto sa https://www.baroquetrumpet.com/products/egger-4-hole-baroque-trumpet 29.05.2018.

Sliika 5 (str. 11) Truba s povlačkom John Köhler – preuzeto sa https://www.robbstewart.com/kohler-slide-trumpet/ 29.05.2018.

Slika 6 (str. 13) Charles Claggett (1740.-1795.) – preuzeto sa https://tunatub.weebly.com/who-created-the-trumpet.html 30.05.2018.

Slika 7 (str. 14) Stölzelov ventil – preuzeto sa http://www.public.asu.edu/~jqerics/earlval.htm 30.05.2018.

Slika 8 (str. 15) Bečki ventil na trubi in C Leopolda Ulhmana – preuzeto sa https://www.metmuseum.org/art/collection/search/503814 30.05.2018.

Slika 9 (str. 16) Njemačka truba in G sa Berlinskim ventilom – preuzeto sa https://www.robbstewart.com/german-trumpet-in-g/ 30.05.2018.

Slika 10 (str. 18) Prikaz tonova kroz ventile trube – alikvotni niz – preuzeto sa

https://www.yamaha.com/en/musical_instrument_guide/trumpet/mechanism/mechanism002.html 30.05.2018.

Slika 11 (str. 19) Rotirajući ventil – pruzeto iz Odak, Krsto. *Poznavanje glazbenih instrumenata*. Zagreb: Školska knjiga, 1997, str. 136

Slika 12 (str.21) Ventilni mehanizam trube – preuzeto iz Ainsley, Robert. *Enciklopedija klasične glazbe*. Zagreb: Znanje, 2004, str. 186