

Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem

Doktori iskola (7.6 Zeneművészet)

A kiterjesztett fuvolatechnika

A fuvolajáték új hangzáslehetőségeinek áttekintése
technikai, akusztikai, pedagógiai és zeneirodalmi szempontból.

Nagy Katalin

Doktori értekezés

Konzulens:

Ittész Gergely

Budapest, 2010

Tartalomjegyzék

Köszönetnyilvánítás	II
Előszó	III
I. A fuvola történetének rövid áttekintése a XVII. századtól	1
A fuvola a XVII. század második felében és a XVIII. században	2
Újítási törekvések, reformok a fuvolán a XVIII.-XIX. században	3
Theobald Böhm fuvolái	5
II. A fuvola hangkeltésének akusztikai áttekintése	9
Hang, rezgés, hullámok	10
A fuvola akusztikai tulajdonságai	10
A fuvola hangkeltése	11
A hang fenntartása	12
Felhang, részhang	12
A hangmagasság szabályozása	13
III. A kiterjesztett technika eszköztára	18
Fogások, ujjrendek	20
A hangmagasság változtatása: mikro-intervallumok és glisszandók	24
A fuvola hangszínei; a hangszín módosítása	37
1. Hangszínmódosítás felhangok használatával	38
2. Peremhangok, élhangok	46
3. Hangszínmódosítás alternatív fogások alkalmazásával	48
4. A vibrató	52
5. A pergőnyelv	55
6. Hangszínmódosítás ki - és befordított játékmód használatával	57
7. A mássalhangzók segítségével történő hangszínmódosítás; zörejhangok	58
8. Egyéb alternatív befújások, preparációk	60

Többszólamúság a fuvolán	64
1. Rejtett többszólamúság	64
2. Álmultifóniák	65
3. Multifóniák	65
4. Beleéneklés	76
5. Fuvolahang–billentyűzörej polifónia	77
Rendhagyó artikulációs lehetőségek	78
Folyamatos légzés	82
IV. Újítások a fuvolaépítés terén	85
Új billentyűrendszerek a C-fuvolán	85
Újítások a mélyfuvolák terén	89
Összegzés	91
Bibliográfia	92

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom konzulensemnek, Ittész Gergely fuvolaművésznék, aki fáradhatatlanul, folyamatos segítségével, tudásával és türelmével támogatta jelen dolgozat létrejöttét, valamint Matuz István fuvolaművésznék a Zeneakadémia DLA képzésének Modern Fuvolatechnika doktorszemináriumán nyújtott segítségéért.

Előszó

A zenetörténet – de akár az Emberiség történetének – tanulmányozása kapcsán is folyamatosan szembesülünk az Újra való törekvéssel, annak állandó jelenlétével. Nem meglepő tehát, hogy mint minden, a fuvolajáték, a fuvola iránti hangzásigények, technikák is folyamatosan változnak: friss, korábban nem hallott vagy alkalmazott hangzások, technikák jelennek meg, melyek kiegészítik, színesebbé teszik az addig teljesnek tetsző képet. Hogy ezek a változások pontosan mikor, honnan vagy kitől indulnak el? Kevés olyan momentuma van a művészet- és zenetörténetnek, mikor ez egyetlen kiindulóponttra visszavezethető lenne. Inkább korszellemről van szó, amelyet felismernek az erre érzékeny hangszeresek, zeneszerzők, elméleti szakemberek és természetesen a közönség; az ő együttes, lassan érő, de egy idő után kérlelhetetlenül megjelenő igényük teszi elengedhetlenné az új utaknak, új eszközöknek a zenei világban való megjelenését. Természetesen ez alatt nem pillanatok alatt lezajló folyamatokat kell értenünk, hiszen a zeneszerzők, fuvolások, hangszerkészítők munkájának, valamint a közönség visszajelzésének állandó kölcsönhatása gerjeszti – vagy adott esetben akasztja meg – az új megjelenését, miközben formálja, változtatja is azt.

Mint minden változás esetén, a fuvola új technikáinak megjelenése kapcsán is akadnak nemcsak úttörők, lelkes fejlesztők, de visszahúzó erők, a korábbi értékek elvesztésétől tartó művészek is. Le kell szögeznünk ezért, hogy a fuvola új technikáinak megjelenése, ezek elterjedése nem veszélyezteti a hagyományos fuvolás és zeneesztétikai értékeket, hanem az új hangzáslehetőségekkel együtt egy még színesebb, teljesebb, izgalommal teli világot kínál.

Jelen dolgozat célja, hogy a fuvola történetét és működésmechanizmusát áttekintve, a modern technikák tárgykörében megjelent elméleti és gyakorlati (kutató)munkák legfontosabb mérföldköveinek ismertetésével a lehetőségekhez mérten teljes képet nyújtson a ma használatos modern játékmódokról, azok elméleti háttéréről, gyakorlati megvalósításuk problémaköréről, esetleges alkalmazási lehetőségükről a fuvola-pedagógia terén, és természetesen ezek megjelenéséről a zenei kompozíciókban. Mindezek végigtanulmányozása során eljutunk majd a szükségeszerű felismeréshez, mely szerint a fuvola szerepe visszafordíthatatlanul megváltozott, helyesebben fogalmazva fontos szerepkörrel egészült ki.

I. A fuvola történetének rövid áttekintése **a XVII. századtól**

A fuvola fejlődéstörténetéről igen sok tudományos igényű vagy ismeretterjesztő jellegű tanulmány készült és készül a mai napig. A fuvolafélék valamelyike az emberiség történetének szinte minden korszakában, kultúrájában és majd minden kontinensen ismert és népszerű volt. Példaként említhetjük az ókori görögöket, ahol a fuvolán és lanton való játék feltétlenül hozzátartozott az alapműveltséghez, de a Bizánci Birodalom története kapcsán is maradtak fenn a fuvolára utaló feljegyzések, és ezzel még korántsem értünk a lista végére. Óriási információanyagról lévén szó, kénytelenek vagyunk csak a jelen dolgozat tárgyához szorosan kapcsolódó adatok ismertetésére szorítkozni, így a fuvola fejlődésének történetébe az 1700-as éveknél kapcsolódunk be.

Bár az akusztika tudománya a XVII. század vége felé még gyerekcipőben járt, a Felvilágosodás eszmeáramlatának elterjedésével Európában a kor embere egyre inkább a tudományok felé fordult, ami lassan a hangszerkészítő iparban is megmutatkozott. Tévedés azt hinnünk, hogy Theobald Böhm¹ fuvolájának 1847-es² bemutatásáig nem voltak törekvések a fuvola tudományos alapokon történő tökéletesítésére. Már ezt megelőzően megszületett az egyik első kísérlet a cső akusztikus törvényeinek tudományos feltérképezésére egy esszé formájában, Johann Heinrich Lambert³ (1777) tollából, mely valószínűleg II. (Nagy) Frigyes porosz király (1712-1786) megbízásából készült.⁴ Ezen esszéjében J. H. Lambert behatóan foglalkozik a fuvola mint cső fizikai tulajdonságaival, melyeket tapasztalati módon közelít meg, valamint reflektál két korábban, szintén a fuvola akusztikájának

¹ Theobald Böhm (1794-1881) müncheni származású aranyműves, fuvolaművész, zeneszerző, feltaláló.

² T. Böhm több fuvolát is épített, sokféle újítást végzett a hangszerein, melyekre a későbbiekben bővebben kitérünk. Az 1847-ben bemutatott hangszer tekinthető a ma használatos fuvola őséneke.

³ Johann Heinrich Lambert (1728-1777) svájci származású német matematikus, csillagász, fizikus, filozófus. L. Eulert és ő kollégák voltak a berlini Akadémián. Együtt jelölték őket a matematika osztályának elnöki pozíciójára, melyet végül L. Euler nyert el.

Publikációja a témáról: *Observations sur les flutes*. Nouveaux Mémoires de l'Académie royale des sciences de Berlin 1775/1777

⁴ Ardall Powell: The Science, Technology, and the Art of Flute Making in the Eighteenth Century <http://www.flutehistory.com/Resources/Documents/technology.php3> (2009.02.16)

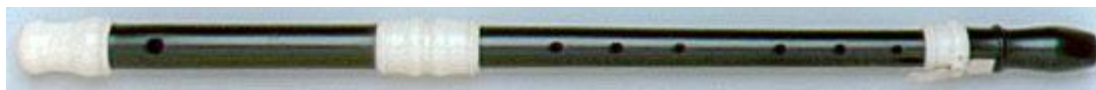
tárgykörében született elméleti munkára, illetve kritikával illeti azokat (Euler⁵ 1739, Bernoulli⁶ 1762). A tudományos szempontú elméleti munkák mellett is fellelhetünk törekvéseket a harántfuvola fejlesztésére. A XVIII. század hangszerkészítő mesterei, előbb egyénileg, majd néhányan céhekbe tömörülve, a fuvola többféle paraméterének kisebb-nagyobb változtatásaival próbálták fejleszteni, jobbá tenni a hangszert.

A fuvola a XVII. század második felében és a XVIII. században

Az 1700-as években a ma ismert fuvolától sokban eltérő hangszert használt a kor zenésze. A harántfuvolát akkoriban általában fából – többnyire ébenfából – készítették, melyen kezdetben csak egy billentyű volt (korábban egy sem), a fuvola testén található hangszabályozó furatok (hangnyílásokat) a játékos az ujjjaival zárta (takarta) le. Ebből a tényből következik, hogy a hangmagasságot szabályozó nyílások helyeit és méreteit nem elsősorban akusztikai számítások alapján, hanem tapasztalati úton alakították ki, és egy átlagos kéz felépítéséhez igazították.⁷

A fuvolacső szerkezete sokszor változott az idők során. A reneszánsz korban inkább a hengeres csőszerkezetet részesítették előnyben, a barokk illetve a klasszikus korban egyre inkább az enyhén „kónikus” (kúp alakú) felépítés vált népszerűvé.

A barokk fuvolák prototípusának Jacques Martin Hotteterre⁸ hangszerét tekintjük, ekkorra jelent meg minden kétséget kizáróan a 3 részes, kónikus csövű, egybillentyűs fuvola.



J. M. Hotteterre fuvolája az 1700as évekből

⁵ Leonhard Euler (1707-1783) svájci matematikus. A *Ponticulus Hungaricus* életrajzi összeállítása a XVIII. század és minden idők legtermékenyebb matematikusaként mutatja be. Zenei tárgyú publikációja: *Tentamen novae theoriae musicae* 1739.

⁶ Daniell Bernoulli (1700- 1782) svájci matematikus, fizikus, orvos, L. Euler barátja.

Zenei- fizikai tárgyú publikációja: D. Bernoulli, D. Speiser, P. Radelet- de Grave: *Die Werke von Daniel Bernoulli*, (Band 7) - Brikhäuser, Berlin

⁷ A barokk fuvolák hangolása eltér a mai fuvolák hangolásától, mert nem az egyenletes temperálást követi. Ezt a témakört egy következő fejezetben bővebben érintjük.

⁸ Jacques Martin Hotteterre, *Le Romain* (1674-1763) francia zeneszerző, fuvolaművész, zene tanár, hangszerkészítő mester.

Újítási törekvések, reformok a fuvolán a XVIII.-XIX. században

Korábban említettük, hogy a hangszerész mesterek a XVIII. század kb. első hatvan évében különböző változtatásokkal próbálták fejleszteni a fuvolát. Kísérleteztek például a hangszer anyagának, *menzúrájának*, azaz a furat méretének, arányainak, a hangmagasság szabályozó nyílások és befúvó nyílás bemetszésének és a fuvolacső falvastagságának megváltoztatásával. A hangszerész mesterek saját és az előadóművészek ötletei alapján javították a fuvola konstrukcióját, így nem meglepő, hogy Európában nem létezett egy meghatározott standard, amely alapján minden hangszerész műhely dolgozott volna, hanem sokféle felépítésű fuvola létezett akár egy időben, egyazon városban is.

Folyamatosan fejlődtek a hangszerkészítő szerszámok is. Jelentős újítások fűződnek August Grenser,⁹ John Just Schuchart, Paul Villar nevéhez.¹⁰

1720 körül a hangszerkészítő mesterek a fuvolát az addigi három rész helyett négy részre kezdték osztani.¹¹ Az eddigi középső rész, amelyen korábban hat hangnyílás volt, most két kisebb, három-három hangnyílásos részből tevődött össze. Ennek praktikus okai voltak. J. J. Quantztól és egyéb feljegyzésekből tudjuk, hogy a négyrészes fuvolát azért kedvelték bizonyos előadók, mert más-más (hosszabb, rövidebb) hangszerész használatával különböző hangolásokban játszhattak. Nem tudni, hogy ok vagy következmény volt-e, de a négyrészes fuvoláknak általában vastagabb volt a csőátmérőjük a hangszer középső részénél.

Ennél a típusnál a cserélhető hangszerészek miatt szükségessé vált a fejrész hangolhatósága, amelyet két módon próbáltak elérni. Először is a dugó igazításával tudták némiképp szabályozni a felsőbb regiszterek tisztaságát.¹² Johann Georg Tromlitz¹³ nevéhez fűződik a csavaros megoldású dugó kialakítása. (Tromlitztól

⁹ August Grenser (1720-1807) drezdai hangszerkészítő mester.

http://www.flutehistory.com/Instrument/Makers/August_Grenser/index.php3

¹⁰ A hangmagasság szabályozó nyílások kialakításához használt szerszámot reformálták meg. Az addig használatos „kaporó” szerszám helyett/mellett bevezettek egy finomabb metsző szerszámot.

<http://www.flutehistory.com/Resources/Documents/technology.php3>

¹¹ J. H. Eichenhof (1678-1769) lipcsei fafúvós hangszerkészítő mester hangszere fennmaradt, jelenleg a Thomaskirchhof Bachmuseumban található, egyike a legkorábbi négy részre osztható barokk fuvoláknak.

¹² Megjegyzés: ez a modern Böhm-fuvolánál is komoly szerepet kap a hangolásban, a túl szűk oktáv bizonyos határon belül korrigálható a dugó beljebb nyomásával, és viszont. Elképzelhető, hogy ezek mellett azonban szükségessé válik a hangszer fejrész és fuvolatest között történő hangolása is.

¹³ Johann Georg Tromlitz (1725-1805) német hangszerész mester, zeneszerző, fuvolaművész, fuvolapedagógus. Jelentős újításokat hozott a fuvolakészítés terén, számos fuvolatechnikai cikk, és könyv szerzője, melyek közül talán a legjelentősebb: *The Virtuoso Flute Player*

függetlenül J. J. Quantz¹⁴ is erre a megoldásra jutott.) Második lehetőségként kidolgozták, hogy a fejrész a fuvolatestből kissé „kihúzzható” legyen („hangoló csapolás”¹⁵), így növelhették illetve csökkenthették a fuvola hosszát, ezáltal hangolhatták azt. Ezt a megoldást csak kis mértékben alkalmazhatták, mert egyéb problémák elé állította a hangszerest. Egyrészt a fából készült hangszereknek a csatlakoztatása nem volt megoldott akkoriban, a viszonylag nagy falvastagság miatt a csapolásnál a kívül lévő csőnek lényegesen ki kellett szélesednie, ami megzavarta a fuvolahangot, megváltoztatta a hangszínt. Másrészt, ha túlzott korrekciót próbáltak végezni ezen hangolási módszerrel, számolniuk kellett a regiszterek elhangolódásával.¹⁶ A hangoló csapolás egyébként nem volt egészen új keletű, korábban már a reneszánszkori hangszereknél is előfordult.¹⁷

Richard Rotter (1726-1806) később, a XVIII. században fémből készítette a hangszer hangolócscapolását, amely így nem vastagabb a csatlakozási résznél, így a fuvola hangkeltését sem zavarja. Az angol hangszerkészítő másik zseniális újítása a mérőfejes dugó alkalmazása volt, mely precízebbé tette a dugónál történő hangolást. Mindezen megoldások ellenére sok négy részből álló barokk fuvola e hangolási lehetőségek nélkül készült és maradt fenn.

A négyrészes fuvolák a fuvola fejlődéstörténetének jelentős fejezetét képezik. Ezek a három részből álló fuvolák mellett párhuzamosan léteztek, idővel azonban a hangszerkészítő mesterek már egyre határozottabban ez utóbbi felépítés mellett döntöttek.

J. J. Quantz új kétbillentyűs fuvolát épített saját maga, illetve II. (Nagy) Frigyes porosz király örömeire, hogy az enharmonikus különbségeket pontosabbá tegye. Érdekes módon elsősorban a Disz és Esz hangok különbségét hiányolta, ezért a jobb kisujj számára két billentyűt épített a hangszerre, amelyek közt csupán néhány Hertz volt a különbség: a mélyebbet a Diszhez, a magasabbat az Eszhez kellett lenyomni.

¹⁴ J. J. Quantz (1697- 1773) német zeneszerző, fuvolaművész, hangszerkészítő mester.

¹⁵ A „hangoló csapolás” vagy „hangoló csúszda” az egyes fuvolarészek rögzítésére használt terület, mely hangolásra is jól használható, mert képes némileg meghosszabbítani a hangszer csövének hosszát.

¹⁶ Megjegyzés: a modern fuvolák hangolása is így történik, és a regiszterek elhangolódásának veszélye kis mértékben itt is fennáll.

¹⁷ Fennmaradt egy Jacopo Neni, reneszánszkori hangszerkészítő mester által készített hangszer hangoló csapolás használatával.

Science Technology and the Art of the Flute Making in the XVIII. Century-
<http://www.flutehistory.com/Resources/Documents/technology.php3> (2009.02.17)

Más alterációk esetében valószínűleg villa fogások és egyéb intonációs eszközök segítségével tett különbséget az enharmonikus hangok közt.¹⁸

John Just Schuchart B, Cisz, F billentyűvel felszerelt fuvolát épített, és a hangterjedelmet egyvonalas C-ig terjesztette ki. A következő mér földkö J. G. Tromlitz hétbillentyűs fuvolája, melyet 1785-ben épített meg.

Az 1780-as évektől egyre inkább elterjedt, hogy a németországi hangszerész mesterek műhelyeikben a korábban megszokott egybillentyűs modellek mellett több billentyűvel felszerelt fuvolákat is készítsenek. Elterjedt az ún. klasszikus kori fuvola, amely immár több újtáson ment keresztül. A billentyűk felszerelése mellett a hangszerész mesterek fokozottabb mértékben keskenyítették el a fuvola csövét a hangszer vége (lába) irányában.

Theobald Böhm fuvolái

Theobald Böhm (1794-1881) müncheni aranyműves, hangszerkészítő, fuvolaművész zeneszerzőnek köszönhetjük hangszerünk mai formáját. Böhm 1731-ig is igen sok hangszert készített (ezek 8 billentyűs fuvolák voltak), melyeket sikerrel használt. Egy londoni utazása alkalmával azonban lehetősége nyílt Charles Nicholson, elismert

¹⁸ Itt kell szót ejtenünk a korábbi korokban használatos hangolási módokról is. Miután az ún. tiszta hangolás sokszor kivitelezhetetlen volt, a tudósok megoldásokat kerestek egy egységes hangolási rendszer kialakítása érdekében. Talán az első Püthagorász antik görög filozófus, matematikus nevéhez fűződik, aki lejegyezte a hangközök arányszámait, és kvintekből levezetve egy kompromisszumos hangolási rendszert alkotott. (Meg kell jegyeznünk, hogy a hangolási rendszerek a tiszta hangolás kivételével mind kompromisszumos megoldásokat tartalmaznak.) A Püthagorasz-féle hangolási rendszert használták az ókorban és a gregorián zenében. A reneszánszban az új konzonanciaideál elterjedésével (mikor a nagy tercet már szívesen alkalmazták a zeneművekben), a középhangú temperálásra (Silbermann, Sorge, Salinas) tértek át. E hangolásnál kompromisszumként a kvintkör 11 kvintje egy kevéssé kisebb, mint a tiszta kvint, a 12. kvint pedig annyira eltér a tiszta kvinttől, hogy gyakorlatilag használhatatlan, ezért kapta a „farkaskvint” gúnynevet. A barokkban igen sok hangolási módszer volt használatban. Egyes módszerek arra törekedtek, hogy egy-két (általában a kevesebb előjegyzésű) hangnemben lehessen tisztán játszani, de a többi hangnemben való játék is megoldható legyen. Más módszerek azt tűzték ki célul, hogy az összes hangnem megközelítőleg ugyanolyan mértékben legyen használható, megadva a lehetőséget így a hangnemek közötti átjárhatóságra. (Ezek előnye, hogy míg minden tonalitás közel azonos, de csak csekély mértékben hamis, addig hangzásuk közt apró, de karakterisztikus különbség van, ami abszolút hallás nélkül is segítik a hangnemi tájékozódást.) Ilyen volt például a Werckmeister III. (1691) elnevezésű hangolás. Werckmeister mellett a barokkban használatos temperálási módok fűződtek Kirnberger, Neidhart, Vallotti nevéhez. A barokk kor vége felé kezdett elterjedni a kiegyenlített temperálás, amely az oktávot pontosan 12, matematikailag egyenlő nagyságú részre osztja. Ezt a hangolást használjuk napjainkban is, amely azonban kiegészül a tiszta hangolással is (vonósnégyesek, fúvós kamarazenei együttesek, szólóhangszerek esetén például).

fuvolaművész játékát hallani, aki akkoriban saját készítésű hangszerén játszott. Böhm mestert elbűvölte Nicholson fuvolájának fényes, nagy hangja és több, eddig a fuvolán nem alkalmazott technikai újítása. Nicholson fuvolája kónikus csövű volt, melynek alsó hangját az egyvonalas C-ig terjesztette ki, de zsenialitását inkább a *gyűrűs billentyűk* illetve a *rúdtengely* (angol kifejezés: *rod-axle*) alkalmazása bizonyította. A gyűrűs billentyűk felszerelése lehetővé tette több billentyű egyszerre történő nyitását illetve zárását, a rúdtengely használatával pedig a játékos közvetíteni tudta mozdulatait a hangszer olyan részeire, ahová ujjai már esetleg nem értek el.



Charles Nicholson fuvolája 1730-ból

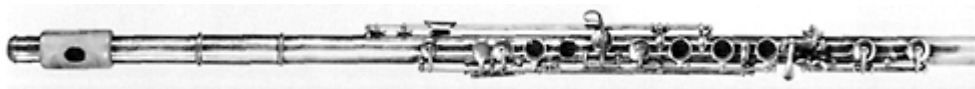
Hazatérése után Böhm új fuvolát épített, átvéve a gyűrűs billentyűk és rúdtengely alkalmazásának ötletét¹⁹, de még megmaradt az ekkoriban használatos kónikus fufuvolánál. Bár a hangszer sok hasznos újítása miatt fejlettebb volt a kor által használt hangszereknél, szokatlan felépítése és a kortársak által „trombitaszerű”-ként jellemzett hangja miatt nem aratott osztatlan sikert.



Theobald Böhm fuvolája 1731-ből

Böhm ezután kutatómunkába fogott: tanulmányozta a fuvola fizikai felépítését, akusztikai, matematikai számításokat végzett, anyagismeret-órákat vett, majd 1847-ben megalkotta a ma használatos fuvolák prototípusát:

¹⁹ Ezúttal nem térünk ki az ún. Gordon-perre, amely tulajdonképpen egy szabadalmi jogvita volt Böhm és az általa szintén Angliában megismert Gordon kapitány közt a gyűrűs billentyű feltalálása kapcsán. A kutatók máig nem látnak egészen tisztán az ügyben.



Theobald Böhm fuvolája 1847- ből

Böhm az új hangszer sok, jól megfontolt újítással alkotta meg. A hangszer anyagát fáról fémre cserélte, mert felismerte, hogy a fém felületi súrlódása kisebb, mint a fée.²⁰ (Ez a tény tágabb értelemben a hangkeltést segíti.) A csőszakasz kiképzését tekintve visszanyúlt a reneszánsz korban használt hengeres formához, lecserélve az eddig használt kónikus csövet, a fejrészt szűkítette, hogy a felsőbb oktávokban jelentkező hamisságot korrigálja. Az új billentyűrendszer kialakítása lehetővé tette, hogy elszakadjon az emberi kéz korlátaitól, és a hangnyílásokat akusztikai számítások alapján helyezze el a fuvolán (ekkor már a kiegyenlített temperálás szerint). A billentyűk alkalmazásával nagyobb hangnyílásokat tehetett a fuvolára, segítve ezzel a hangsugárzást, amely sokban javította a hangszínt, mely így sokkal fényesebbé és erőteljesebbé vált. Megváltoztatta a befúvó nyílás alakját is, szögletesebbre formálta, mely által stabilabbá vált a hangindítás.

Ezeknek a radikális változásoknak talán mélyebb okai voltak, mint azt elsőre észrevehetjük. Az 1750-es évektől fokozatosan, és majd a kiegyenlített temperálás elterjedésével egyre határozottabban jelentkezett az igény a zeneszerzők, előadók körében, hogy minden hangnemben megközelítőleg ugyanolyan jól lehessen játszani.²¹ A korábbi fuvolák tökéletlen hangolása, hangnem specifikus kiképzése már nem elégítette ki a kor kívánalmait.

Másik fontos tényező a zeneművek típusának, műfajának megváltozása volt. A concerto és a szimfónia népszerűségének növekedésével egyidőben már történtek kísérletek a fuvola dinamikai skálájának kibővítésére, mely az opera-fantáziák, virtuóz fuvolaművek megjelenésének idején már egyértelmű kíváncsi volt a fuvola felé. (Meg kell jegyeznünk azonban, hogy sok fuvolára írt zenemű megszületését épp a fuvola e radikális változása ihlette.)

²⁰ Azonos kiképzési körülmények között a fa súrlódási együtthatójának nagysága meghaladja a fémek súrlódási együtthatójának nagyságát.

²¹ A barokk és klasszikus korok D hangolású fuvoláin (amelyeken a legalsó hang az egyvonalas D volt), D-dúrban és h-mollban fényes hangszínen lehetett játszani, a többi hangnemben azonban a sok „cross-fingering” (angol szó: a nyitott billentyű után bizonyos ujjak még zárnak egy vagy több billentyűt) használata miatt a fuvola hangszíne sokkal fakóbb volt. (A cross-fingering körülbelüli magyar megfelelője: villafozás, de a modern technikában „fojtó fogás”-nak is hívják épp a hangszín fojtottsága miatt.) Emiatt az egyes hangnemek hangszínei között igen nagy eltérés volt. Ennek akusztikai magyarázatára a későbbiekben bővebben kitérünk.

E korszakban más hangszerek felépítésében is történtek kisebb-nagyobb változások, új hangszerek jelentek meg, melyekre szintén jellemző volt a megnövekedett dinamikai skála.²²

²² Sok változás figyelhető meg például a vonós hangszerek között, ahol megjelentek a rezonanciahúros vonós hangszerek. Elterjedtek olyan új hangszerek is, mint a klarinét, a vadászkürt vagy a fortepiano, amely a későbbiekben szinte teljesen kiszorította a csembalót

II. A fuvola hangkeltésének rövid akusztikai áttekintése

A modern fuvolatechnika, pontosabban a kiterjesztett technika¹ fogalmának bevezetéséhez, az újfajta hangkeltések működésmechanizmusának megértéséhez feltétlenül szükséges néhány alapvető fogalmat tisztáznunk, egy-két fizikai, akusztikai törvénnyel megismerkednünk. E tárgykörben számos kiváló esszé, tanulmány lehet segítségünkre: kutatók, akusztikus szakemberek kimerítő, mindenre kiterjedő munkákat publikáltak az elmúlt században és napjainkban az akusztika és a fizika tudományágainak oldaláról közelítve, valamint ezekkel párhuzamosan napvilágot láttak zenészek, fuvolaművészek tollából született tanulmányok a fuvoláról, melyek inkább a gyakorlat szemszögéből vizsgálják a kérdést. A két oldal azonban nem mindig találja meg célközönségét. Némely esszé tudományos nyelvezete elijeszti az érdeklődő fuvolásokat, akik sajnos nem egyszer hiányos akusztikai, fizikai műveltségük okán nem értik meg a tanulmányt. Mások inkább gyakorlati úton közelítenek, hisz napi gyakorlásaik során olyan eszköztárat fejlesztettek ki, mellyel pillanatok alatt megtalálják a keresett zenei, fuvolatechnikai megoldást (hangszínt, effektust, dinamikát stb.). A tanulók többsége számára azonban az elmélet is sokkal lerövidítheti a gyakorlásra szánt időt, és ezt a „megnyert időt” esetleg más fontos zenei megoldás kipróbálására, gyakorlására fordíthatják. Természetesen a fuvola működésének véletlenszerű, tapasztalati úton történő „feltérképezése” az elméletből meg nem szerezhető tapasztalatokat is hozhat, melyek többek között az ajkak izomműködésének tudatossá válását is nagyban segítik. Mindezek mellett egyetérthetünk a tapasztalt fuvolapedagógusokkal, fuvola professzorokkal abban, hogy a „célzott keresés” valóban hatékony lehet olyan esetekben, mikor az időtényező egy közelgő hangverseny, felvételi vagy esetleg próbajáték által erősen behatárolt.

A következőkben áttekintjük a fuvola működésének megértéséhez szükséges alapvető fogalmakat, mely tudást azután a gyakorlat szolgálatába állíthatunk. Jelen dolgozat kerüli a bonyolult akusztikai megfogalmazásokat, megkísérli a tudományos szemléletet és a fuvolás nézőpontot „közös nevezőre” hozni.

¹ A „kiterjesztett fuvolatechnika” kifejezés az angol „extended flute techniques” tükörfordítása, a XX. századi és kortárs technikákat jelöli. Sajnos a magyar nyelvben kissé esetenül hangzik, és a magyar fuvolás szakma körében kevésbé terjedt még el annak ellenére, hogy pontosabban fejezi ki, írja le a fogalmat, mint a viszonyítási ponttól függően értelmet váltó „modern technika” kifejezés.

Hang, rezgés, hullámok

Leegyszerűsítve: egy hangforrás (pl. egy hangszer) által gerjesztett rezgőmozgást, mely egy közvetítő közegen (pl. levegő) keresztül hullámmozgásként terjed, fülünk hangként értelmezi. A hangok gázokban és folyadékokban *longitudinális* rezgések, melyekben a rezgőmozgás hosszanti, azaz a terjedés irányával azonos, szilárd testekben azonban *transzverzális* (keresztirányú) hullámként jelentkeznek. A lehetséges hullámformák képe igen nagy változatosságot mutat. Ezek közül kitűnnek az ún. periodikus rezgések. Ezek időegységnyi (periódusnyi) tulajdonságai visszatérően ismétlődnek. Az ún. zenei hangok a hagyományos felfogás szerint mind periodikus rezgések. Ezek jellemzője többek között a *hullámhossz*, amely az azonos fázisú² rezgéspontok közötti távolságot jelöli, az *amplitúdó*, amely a két szélsőérték közötti tényleges kitérést mutatja, valamint a *frekvencia*, amely a hullámok másodpercenkénti rezgéseinek számát jelzi, ennek reciproka a hullám *periódusideje*. Zenei nézőpontból a hullámhossz a hangmagasságnak, az amplitúdó a hang dinamikájának feleltethető meg.

A fuvola akusztikai tulajdonságai

A fuvola az aerophon hangszerek családjába tartozik, ahol a hangot a rezgő légoszlop kelti. A fuvola a szintén az aerophon hangszerek családjába tartozó klarinéttal és oboával ellentétben mindkét végén nyitott csőnek tekinthető,³ és így akusztikai szempontból sokban különbözik a fent említett hangszerektől.⁴ A fuvalánál a fuvalacső (a továbbiakban: cső) a befúvónyílás felőli végén a befúvás által gerjesztett légoszlopban hullámlökések indulnak ki, melyek a cső másik végén beleütköznek a fuvalán kívüli közeg eltérő akusztikai ellenállásába. Itt a részecskék visszaverődnek, és így a cső hosszával megegyező hosszúságú fél hullámhosszúságú *állóhullámok* alakulnak ki.

² A fázis a fázisszögnek megfelelő pillanatnyi állapotot jelöli.

³ Ugyan a fuvola befúvónyílásának kb. felét a játékos játék közben lefedi, egy része így is nyitott marad a külső légtérre.

⁴ Az egyik végén zárt csőben (pl. klarinét, oboa) negyed hullámhosszúságú állóhullám alakul ki, így azok egy oktávval mélyebben szólalnak meg. Másik fontos különbség, hogy az ilyen kiképzésű hangszereknek csak páratlan számú részhangjai szólaltathatók meg, hacsak a cső nem erőteljesen kónikus (pl. szaxofon).

A fuvola Böhm 1847-ben bemutatott modellje óta hengeres csövű, a fejrésznél, a tisztább intonáció érdekében, kismértékben szűkített. A fejrész kiképzése más szempontból is bonyolult akusztikai kérdéseket vet fel. Egyrészt a fuvolatest hangolhatósága érdekében kialakított hangoló csapolás módosítja olykor a fuvola akusztikus tulajdonságait, másrészt a dugó és a kissé kiemelkedő befúvónyílás közé szorult levegő jelenléte, mely Helmholtz-féle rezonátorként működik (e jelenségre a későbbiekben bővebben kitérünk). A fuvola akusztikai tulajdonságait tekintve más szempontból sem egyezik meg teljesen egy egyszerű hengeres csővel, mert a hangnyílásai is módosítják ezt. A következő fejezetben ezt a jelenséget közelebbről is vizsgáljuk majd.

A fuvola hangkeltése

A fuvola hangkeltése összetett: egyrésztől, ha egy keskeny résen levegőt préselünk át, a résből előtörő légáram találkozik a nyugalomban levő légtömeggel, amely ellenállása örvények leszakadását idézi elő a préselt légsugárról, visszahatva ezzel az egyenes vonalú áramlásra, hullámzóvá alakítva azt. Így hang jön létre. Másrésztől: ha egy éles akadály vagy perem és az ezt körülvevő levegő egymáshoz képest elmozdul, a perem két oldalán felváltva légörvények válnak le, ami szintén hangot hoz létre.

A fuvola esetében ez a két jelenség kombinálva okozza a keletkező hangot.⁵ Bővebben kifejtve a fuvolánál a következőképpen történik a hangképzés: a játékos az ajkain keresztül levegőt présel, mely a befúvónyílás átellenes peremébe ütközik. A légáram ezután két irányban haladhat tovább: egy része leválik és a perem felett a hangszeren kívülre terelődik, míg a másik a hangszer csövébe irányítódik. (Ezt a jelenséget nevezzük *örvény-leszakadás*nak, mely vibrációt kelt, és ez az impulzus halad tovább a fuvola testén belül.) A hangszer teste, a fuvolacső rezonátorként működik, felerősíti a befúvónyílásnál keletkezett ún. *peremhangot*. A hangszer csövében létrejött rezgés (csőrezonancia) is visszahat a hangforrás rezgésére,

⁵ Akusztikus szakemberek eltérő magyarázatokat adnak a fuvola hangkeltéséről. Jelen dolgozat a következő forrásokat veszi alapul: Tarnóczy: A zenei akusztika, Pap: Jaj nektek, asszonyok!- Az ajaksípokról <http://www.termeszettvilaga.hu/tv2001/tv0106/sip.html> <http://hu.wikipedia.org/wiki/Ajaks%C3%ADpos> <http://www.phys.unsw.edu.au/jw/fluteacoustics.html>

meghatározza a levegősugárnak a befúvónyílásnál a hangszer testébe, illetve a hangszer testén kívülre történő áramlását. Ha a befúvónyílásnál adagolt levegősugár sebessége pontosan illeszkedik az éppen játszott hang frekvenciájához, akkor a légáram pontosan olyan ütemben fog ki- és beáramlani a hangszer testébe, hogy azzal fenntartja a levegőnek az éppen játszott hanghoz szükséges vibrációját.

A hang fenntartása

Ehhez az oszcilláló rezgőmozgáshoz az energiát a játékos folyamatos levegőadagolása biztosítja, mely a már korábban említett módon a hangszerben levő levegőrezonanciákkal együttműködve a cső végén és minden nyitott nyíláson hangként sugárzik ki. Az energia egy nagy része azonban a levegőnek a hangszer falával való súrlódása következtében elveszik.⁶ Egy fenntartott hang esetén ezt az energiát pótolja a játékos által folyamatosan adagolt energia.

Felhang, részhang

A légoszlop a hangszerben bizonyos frekvenciákon sokkal könnyebben rezeg, mint másokon. Ezek a (fuvolacsőre jellemző) frekvenciák nagyban meghatározzák a játék frekvenciáját és így a hangmagasságot. A fuvolacső – a hangnyílások segítségével változtatható – aktuális hosszára jellemző frekvencia annak egész számú többszöröseivel, azaz a felhangjaival együtt rezeg a fuvolacsőben. A legalacsonyabb frekvenciaérték (a legmélyebb hang) lesz a domináns⁷, így azt érzékeljük hangmagasságként (alaphangként), a többi részhang⁸ a hang egyedi hangszínét⁹ adja

⁶ A súrlódásból adódó energiavesztés a magasabb frekvenciák esetén nagyobb.

⁷ A domináns kifejezés itt uralkodó hatásút jelent, nem tévesztendő össze a zeneelmélet domináns funkció fogalmával.

⁸ A részhang fogalma magában foglalja az alaphangot is, az alaphang első felhangja a második részhang stb.

⁹ „A hangszín a hang azon tulajdonsága, amely alapján két azonos magasságú és hangosságú hangot a hallgató meg tud különböztetni.” – Deutsch, D: *The Psychology of music*, Academic Press, New York 1982. – Érdekes megjegyezni, hogy a hangmagasság érzékelése nagyban függ a hangok hangszínétől. Ideális esetben a felhangok felerősítik az alaphang érzetét, a felhangokban nagyon gazdag vagy nagyon szegény hangok esetében azonban nehezebb a hangmagasság érzékelése. Előfordulnak „túl színes” hangok is, melyeknél a felhangok el is fedhetik az alaphangot.

A hangmagasság érzékelése izgalmas témakör. Hangrendszereink kialakulásának alapját képezi az a tény, hogy az oktávot az emberi hallás „azonosnak” hallja. A zeneileg képzetlen emberek körében az is előfordul, hogy a kvint hangtávolságra lévő hangokat is „azonosnak” hallják.

meg. (A felhang, részhang témakört a felhangskálát a modern technikák részletes bemutatásának fejezetében még részletezzük.)

A hangmagasság szabályozása

Korábban említettük, hogy a hangmagasságot, azaz a rezgésszámot a hullámhossz mérete határozza meg. A kettő arányosan változik: mélyebb hang esetén a hullámhossz hosszabb, magasabb hang esetén rövidebb. A fuvolacsőben, mint rezonátorban létrejövő állóhullám hullámhossza arányos a cső hosszúságával, vagyis minél hosszabb a cső, annál mélyebb a hang is.

Összefoglalva a korábban tárgyaltakat: a fuvola általában a fuvolacső azon legerősebb frekvenciaszintjén szól, amely a legközelebb áll a légáram energiája (sebessége) által favorizált hullámhosszúsághoz. Ebből az következik, hogy azonos csőhossz esetén a levegő sebességének megváltoztatásával a hangmagasság is változhat. Mivel a rövidebb hullámhossz esetén a hullámok periódusideje is rövidebb (ami fordítva is igaz: hosszabb hullámhossz esetén a periódusidő is hosszabb), ha a játékos magasabb hangot szeretne játszani, a hullámok periódusidejét le kell redukálni annyira, hogy pontosan illeszkedjen a magasabb frekvenciához. A gerjesztés ehhez szükséges intenzitását a levegősebesség növelésével érheti el.

A hangmagasság szabályozására a fuvola esetében nagyon sok eszköz áll a játékos rendelkezésére. Kisebb mértékű hangmagasság változást eredményezhet a hangszer „ki- és befördítése”, mely esetben a befúvónyílásból hagyunk szabadon, illetve takarunk le nagyobb felületet. Ugyanazon fogás (ujjrend) mellett a befúvás sebességének kisebb változása is igen komoly hangmagasság-változáshoz vezet. Ezzel a problémával szembesül a játékos, amikor piano játékmód esetén a levegő mennyiségének csökkentésével egyidejűleg a levegő sebessége is akaratlanul lecsökken, így a játszott zenei részlet kellemetlenül alacsonyan szólal meg. Természetesen ez a jelenség igaz a forte játékmódra is, csak ez esetben ellentétes előjellel, a megnövelt levegő sebesség miatt a hang sokszor zavaróan magas lehet. Ezen problémák kiküszöbölésére a megszokott és fontos gyakorlatok mellett még megoldást kínálhat sok esetben egy-egy alternatív fogás, amely már a modern fuvolatechnika tárgykörébe tartozik, és így erre a későbbiekben tér ki a dolgozat.

A cső hossza alapvetően meghatározza tehát azt a néhány frekvenciát, amely hangmagasságokat a fuvolával megszólaltathatunk. A legtöbb fúvós hangszeren azonban (a tilinkó, didjeridoo és más népi hangszerek kivételek) hangmagasságot szabályozó nyílások (továbbiakban: hangnyílások) segítségével ezt az adott csőhosszt módosítani tudjuk, nagyobb mértékű hangmagasság változást ezek segítségével érünk el. A C fuvola – melynek legmélyebb hangja az egyvonalas C hang – csőhossza 66 cm. Ezt a hangmagasságot, ti. az egyvonalas C hangot az összes nyílás zárásával és aránylag alacsony levegőnyomással szólaltathatjuk meg, majd az egyes billentyűk nyitásával magasíthatjuk, mely által az aktívan használt csőhossz természetesen rövidül.

Mielőtt azonban a fuvola klasszikus fogásrendjét és az azokhoz kapcsolódó csőhossz-adatokat áttanulmányoznánk, mindenképpen fontos megemlítenünk az ún. „end correction”,¹⁰ azaz a *kicsapódási felület* fogalmát. A fuvolacső végét elérve az impulzus, találkozva a kinti közeggel, sokat veszít energiájából. A csövön kívüli levegő tömege és tehetetlensége nagymértékben lassítja azt, azonban közel a cső végéhez a levegő még megközelítőleg ugyanúgy rezeg, mint a hangszer testén belül. Leegyszerűsítve, úgy működik, mintha a látható szakasznál hosszabb csövünk lenne, mely mélyebb hangot eredményez. Theobald Böhm a *Die Flöte und das Flötenspiel in akustischer, technischer und artistischer Beziehung*¹¹ című írásában különbséget tesz a tényleges és elméleti csőhossz között.

Tones	Absolute Vibration Numbers	Theoretical Lengths of Air Column	Actual Lengths of Air Column
C ₄	517.31	335.00mm	283.50mm
B ₃	488.27	354.92	303.42
B ₃ ^b A ₃ [#]	460.87	376.02	324.52
A ₃	435.00	398.38	346.88
A ₃ ^b G ₃ [#]	410.59	422.07	370.57
G ₃	387.54	447.17	395.67
G ₃ ^b F ₃ [#]	365.79	473.76	422.26
F ₃	345.26	501.93	450.43
E ₃	325.88	531.78	480.28
E ₃ ^b D ₃ [#]	307.59	563.40	511.90
D ₃	290.33	596.90	545.40
D ₃ ^b C ₃ [#]	274.03	632.40	580.90
C ₃	258.65	670.00	618.50

Elméleti és tényleges csőhossz Böhm táblázatában, 435 Hz-es hangolás esetén¹²

¹⁰ Angol kifejezés, jelentése: vég- korrekció.

¹¹ Theobald Böhm: *Die Flöte und das Flötenspiel in akustischer, technischer und artistischer Beziehung*, Zimmermann Musikverlag, Németország, 1871

¹²Theobald Böhm: *The flute and playing in acoustical, technical and artistic aspects* –New York Dover Publications, Inc 1964

Ez teszi lehetővé, hogy egy nyitva hagyott hangnyílás után még az azután következő nyílás(ok) lezárásával tovább mélyítsük a hangmagasságot. Ezt a technikát, a már említett fojtó- vagy villafogásokat nagyon gyakran alkalmazták a korábbi (barokk, klasszikus) fuvolákon az alterációkhoz, intonációs problémák orvoslására vagy hangfinomságok, például ujjvibrató elérésére, de a modern fuvolatechnikának is igen kedvelt eszköze a hangmagasság és a hangszín szabályozására. Ez utóbbiakra a későbbiekben jelen dolgozat bővebben is kitér. Ahhoz, hogy tudjuk, mekkora az a csőhossz a nyitott hangnyílást követően, amely mentén a hangmagasság a hangnyílások zárásával még befolyásolható, meg kell határoznunk a kicsapódási felület nagyságát. Ezt úgy kapjuk meg, ha a valós hullámhossz hosszúságából kivonjuk a fuvolacső hosszát, azaz az elméleti csőhossz hosszúságából a tényleges csőhossz hosszúságát. Ez a korrekciós terület a fuvolacső mindkét végén jelen van. Itt utalunk vissza a korábban már említett, a fuvolafejben levő Helmholtz¹³-féle rezonátorként működő területre. Ez a saját frekvenciával rendelkező terület módosítja az egész fuvolacső rezonanciáját, elsősorban kiegyensúlyozza az intonációt a regiszterek között, valamint területet biztosít a fuvola befúvónyílásánál is az „end correction” azaz a kicsapódási felület számára.

Visszatérve tehát, a fuvola csőhossza alapvetően meghatározza a megszólaló hang frekvenciaszintjét. A hangnyílások segítségével azonban ezt az adott csőhosszt módosítani tudjuk.

Alacsony frekvenciák, azaz mély hangok esetén, ha egy soron következő hangnyílást kinyitunk (nyitva hagyunk), leegyszerűsítve olyan hatást érünk el, mintha a hangnyílás közelében „levágnánk” a fuvolacső végét. Ez a jelenség az alacsony frekvenciájú hangokra igaz, a magasabb frekvenciák esetén ez némiképp bonyolultabb. Ausztrál fizikusok és akusztikai szakemberek által szerkesztett, a fuvola működésmechanizmusát ismertető tudományos-ismeretterjesztő internetes oldal¹⁴ a következő pluszinformációkról számol be: a fuvolán a nyitott hangnyílásoknál ún. „levegőcsomók” találhatóak. Amennyiben „kinyitunk egy billentyűt” azaz szabadon hagyunk egy hangnyílást, a csőben terjedő hullámoknak ezeket a levegőcsomókat mozgásba kell hozniuk, annak érdekében, hogy ezeken a

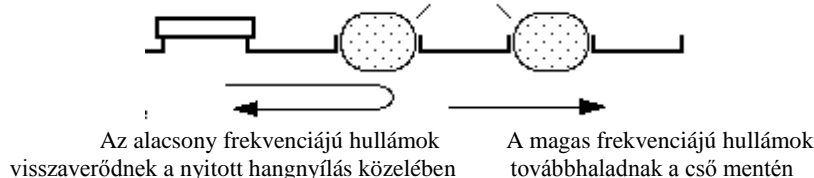
¹³ Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821, Potsdam-1894, Charlottenburg) német orvos és fizikus. Több tudományágban is maradandót alkotott, tudomány-filozófiával és esztétikával is foglalkozott.

¹⁴ www.phys.unsw.edu.au/jw/fluteacoustics.html#toneholes

hangnyíláson ki tudjanak sugározódni a fuvolacsőből. Egy mély hang esetén, melyeknek periódusidejük nagyobb, ez egyszerűbb: azoknak van „idejük” mozgásba hozniuk és „kilökniük” a levegő-csomókat a hangnyílásoknál, és így a cső a továbbiakban valóban úgy viselkedik, mintha a nyitott hangnyílás közelében levágtuk volna a (cső) végét. Magasabb frekvenciák és így rövidebb periódusidő esetén a csőben rezgő hullámnak nincs idejük a nyitott billentyűknél lévő levegőcsomót mozgásba hozni, így továbbhaladnak a cső hossza mentén: a cső a magasabb frekvenciák számára nem tűnik „annyira” nyitottnak.

ábra¹⁵

ezt a levegőt fel kell gyorsítani, mozgásba kell hozni ahhoz, hogy a hullám ki tudjon sugározódni



A kicsapódási felület nagysága tehát frekvenciafüggő. Minél magasabb a frekvencia, annál nagyobb a korrekciós terület, ahol még módosítható a nyitott billentyű után a hang magassága. (Így lehetséges, hogy nagyobb mértékű fojtást tudunk elérni a magasabb frekvenciájú hangoknál.)

Az a tény, hogy a magasabb frekvenciájú hangoknál nagyobb a korrekciós, kicsapódási terület, arra az okra is visszavezethető, hogy a nagyobb energiának több időre és nagyobb ellenállásra van szüksége, hogy lecsillapodjon, így a nyitott billentyű után hosszabb csőszakasznyi területen tudjuk módosítani a megszólaló hang magasságát.

Ezen kívül lényeges tényező még a befúvási energia (a levegő sebességének mértéke) is, amelyet több módon is befolyásolhat a játékos. Nagyobb levegősebesség esetén a hang magasodni fog, és ez igaz fordítva is, a levegő sebességének csökkentésével alacsonyabb hangot érhetünk el.¹⁶ A befúvási energiát kétféleképp tudjuk növelni: az adott idő alatt áramoltatott levegő mennyiségének növelésével ugyanakkora szájnyílás mellett (ez esetben a hangerő növekedésével is számolnunk kell), vagy a szájnyílás méretének csökkentésével, ugyanakkora mennyiségű levegő

¹⁵ Az eredeti: <http://www.phys.unsw.edu.au/jw/fluteacoustics.html#toneholes>

¹⁶ A fuvola hangképzésénél a befúváshoz használt levegő mennyisége határozza meg a megszólaló hang dinamikáját, a levegő sebessége pedig a hangmagasságot.

áramoltatásával. A hangmagasság ilyen módon való változtatása több fázisban értendő. Az energia fokozatos növelésével először csak az intonáció változik, az adott hang feljebb csúszik (egyúttal elszíntelenedik, mivel az ideális légnyomás-arányt elhagyja), a további erősítés nyomán azonban megjelenik a következő részhang, amely rövid ideig együtt is szólhat az előző részhanggal, majd véglegesen kiváltja azt, ha az adagolt levegő sebessége elér egy ehhez megfelelő szintet.

III. A kiterjesztett technika eszköztára

A fuvola történetét röviden áttekintve láthatjuk, hogy a modern fuvolatechnika elnevezés minden korban mást jelentett. Böhm fuvolájának elterjedésével, zenekari hangszerré válásával már egyre kevésbé gondoltak modern fuvolaként Böhm hangszerére. Az ún. klasszikus vagy „hagyományos” fuvolázás és a „klasszikus fuvolahang” napjainkban már nem a klasszikus művészet- és zenetörténeti korban alkotott és használt hangszerekhez kapcsolódik, sokkal inkább a Böhm által épített hangszeren való játékot illeti a fuvolás és zenész szakma ezzel a kifejezéssel.

Itt érkeztünk el ahhoz a ponthoz, amikor be kellene határolnunk, pontosan mit is értünk a mai értelemben használt „modern fuvolatechnika” vagy „kiterjesztett fuvolatechnika” fogalmi alatt. A kérdés elméleti megválaszolása azért is nehéz, mert a fuvolások által ma modern fuvolatechnikaként emlegetett jelenség nem elsősorban a hangszeren történt szerkezeti újításokhoz kötődik.¹ Sokkal inkább tekinthetjük annak hozományaként, hogy a már meglévő hangszert a fuvolások egyre inkább kezdték megismerni, a megszokott napi gyakorlásaikon túl időt és energiát fektettek az általuk használt (Böhm-)fuvola adta lehetőségek kiaknázására, új hangzásélmények keresésére, valamint szerkezeti és akusztikai tulajdonságainak megismerésére. Az eleinte valószínűleg csak a klasszikus értelemben vett „szép fuvolahangjuk” illetve klasszikus fuvolatechnikájuk tökéletesítése érdekében végzett kutatómunka hamarosan egy gyönyörű, addig szinte ismeretlen birodalomra vezette el a tudást kereső hangszereket.² Így, akiket nem térített el a néha nem makulátlanul tiszta hangzás, az addig megszokottól eltérő fújásmód, levegőkezelés és hangzásélmény, tanúi lehettek, amint a fuvola kezd kibújni az addig természetesnek vett és vállalt szerep „édes béklyójából”. Édes béklyó, hisz a zenekarok tetején éterien, győzedelmesen, szívfájdítón vagy a teljes zenekari hangzást színével épp csak árnyalva megszólaló fuvolahang, illetve az ebből következő, a zenekari hangszerek között betöltött szerep minden fuvolás számára csodálatos és önmagában tökéletes. Azok azonban, akiket nem rémített meg, mi több, kíváncsisággal töltött el, hogy az eddig csupán törekenynek, finomnak és elegánsnak tartott fuvolából a

¹ Természetesen korunkban is történtek sikeres kísérletek a fuvola szerkezetének jobbá tételére, melyek közül a modern fuvolatechnika számára legfontosabbakra a későbbiekben bővebben kitérünk.

² A fuvola akusztikus lehetőségeinek feltárása, a dolgozatban és a fuvolás szakma által használt „modern fuvolatechnika”-ként azonosított technikák és hangzáslehetőségek keresése nem új keletű. E témában történő kutatásokról szóló feljegyzéseket már az 1800-as évekből is találunk.

megszokottól eltérő, noha nem feltétlenül a klasszikus értelemben vett szép hangzásokat is előcsaljanak, úttörőnek tekinthetők. Ezen fuvolások és természetesen a XX. századi illetve kortárs zeneszerzőink munkásságának eredményeképp a fuvola szerepe napjainkra megváltozott.

Érezzük, hogy a „modern fuvolatechnika” mint kifejezés az idő távlatában egyre kevésbé megfelelő. E technikai eszközök a fuvolások, fuvolás szakma körében mára már elterjedtek, ismeretük (és egyre inkább használatuk is) elengedhetetlen minden művelt, hangszerét és hangszere irodalmát ismerő fuvolás számára. Ezért e technikák leírására az angol „extended techniques” azaz „kiterjesztett technikák” kifejezés lesz egyre inkább helytálló, amiben a kiterjesztés fogalma dinamikus, állandó terjeszkedésre utal. Mivel azonban a magyarországi fuvolás szakma körében a kiterjesztett technika fogalma nem terjedt el széles körben, olykor még a „modern fuvolatechnika” kifejezéssel is utalunk a dolgozat témáját adó technikákra.

A mindenképpen fontos bevezetők után elérkeztünk tehát a dolgozat talán legizgalmasabb részéhez, azokhoz a konkrét technikai újításokhoz, amelyek az elmúlt évtizedekben gazdagították a fuvolajáték eszköztárát. Számos összefoglaló jellegű, a modern (fuvola)technikák bemutatását célul vevő ismertető anyag született már a fuvola fejlődéstörténetét nyomon követve, mégsem jelenthetjük ki, hogy az e tárgykörben megjelentetett könyvek jelen dolgozat létjogosultságát kérdőjeleznék meg. A majd későbbiekben említett összefoglaló munkák főképp felsorolások, újjrend- avagy fogásgyűjtemények, gyakorlati útmutatók, melyek az addigi tudást foglalják össze és kínálják fel a zeneszerzők és fuvolások elé. Kijelenthetjük, hogy a modern, azaz kiterjesztett fuvolatechnika tárgykörében megjelent munkák valamelyest mind elérték a céljukat. Ha esetlegesen nem is közöltek teljesen helytálló információkat a fuvoláról, megtalálták célközönségüket, és nem egyszer ezek a munkák sarkallták gondolkodásra fuvolásainkat és az akusztikus szakembereket, akik kutatásai és munkássága révén egyre komplexebb, teljesebb képet kaphattunk e tárgykörben.

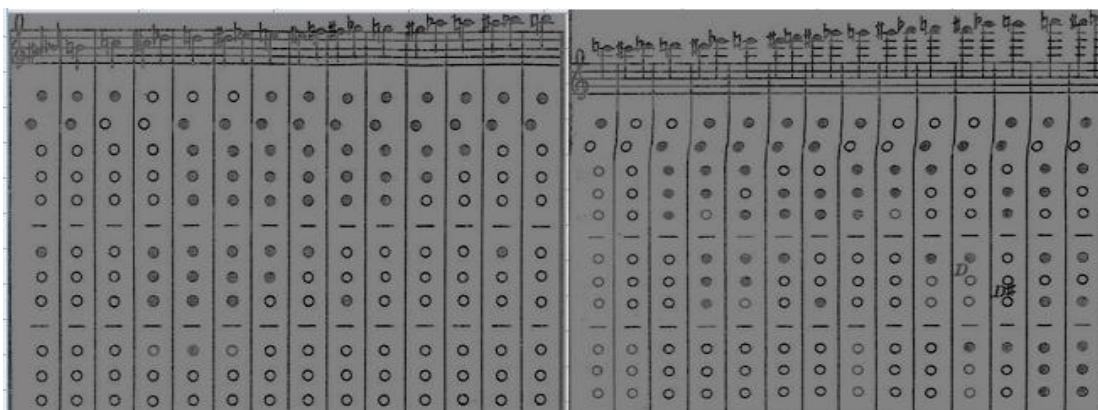
Mi az újszerű hangkeltési lehetőségeket egyszerre több szempontból tárgyaljuk itt. A rendszerezéshez Matz Möller, svéd kortárs fuvolaművész *New sound for Flute* internetes oldalán használt elveket hívtuk segítségül, de gyakorlati leírásukat kiegészítjük rövid akusztikai magyarázattal, zenetörténeti kitekintéssel, a tárgykörben megjelent főbb munkák bemutatásával, esztétikai kérdések tárgyalásával, az aktuális technikát alkalmazó néhány fontosabb zenemű

megemlékezésével (különös hangsúlyt fektetve itt a hazai fuvolairodalomra), illetve az egyes hangkeltések lejegyzésének és hangszer-pedagógiai lehetőségeinek ismertetésével.

Mielőtt azonban a különböző játékmódok számbavételére kerülne sor, ki kell még térnünk a fuvola hagyományos, kortárszenei és lehetséges ujjrendjeinek kérdésére.

Ujjrendek és jelölésük

A ma használatos hangszerünk lehetőségeinek kutatása közben mindenképpen felvetődik még egy kérdéskör. Említettük, hogy a hangmagasság szabályozása elsődlegesen a fuvolacső hosszának a hangnyílások által történő lerövidítésével történik. Ennek tudatában nem meglepő, hogy a klasszikus fuvolázáshoz egy a már jól bevált, akusztikai számításokon alapuló, és gyakorlati megfontolásokat is figyelembe vevő fogástáblázat terjedt el.³ E fogástáblázat sok fuvolapedagógiai kiadványban megjelent, elsőik között Theobald Böhm: *Die Flöte und das Flötenspiel in akustischer, technischer und artistischer Beziehung* című kiadványában.



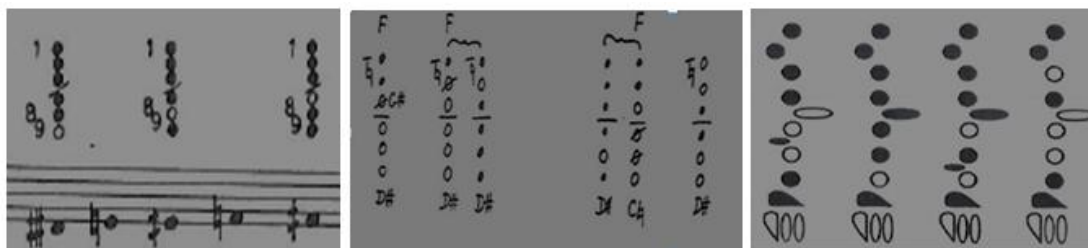
Részlet T. Böhm fogástáblázatából

Természetesen történtek kisebb nagyobb módosítások, melyet a tapasztalat hozott magával. Az egy-egy hang fogásának célszerűségi és gyakorlati megfontolásokból történő időleges megváltoztatása még nem tekinthető fontos mérföldkönek, azonban e változtatások kapcsán észrevehetjük már a kreatív hozzáállást mely az adott

³ Jelen dolgozat nem tér ki a Böhm fejlesztésű hangszert megelőző fuvolák fogásrendjére. A modern fuvolatechnikák tárgyalásához zárt vagy nyitott billentyűs Böhm-fuvolákat, illetve ezeknek a későbbiekben tárgyalt továbbfejlesztett változatait veszi alapul.

hangszer akusztikai illetve fizikai lehetőségeinek felfedezésére nyitott.⁴ Az ilyen apró jobbításokat, újításokat nem mindig dokumentálták, legtöbbször mesterről tanítványra szállt a tudás, ahogy sok esetben történik ez ma is bármilyen hangszerjáték elsajátítása közben.

Az egyes hangok fogásának lejegyzésére többféle megoldást találunk a fuvola történetében. Legtöbbször a fuvola egy leegyszerűsített ábráját vázolják fel, amelyen besötétítéssel jelölik azon billentyűket, melyeket az adott hangmagasság megszólaltatásához be kell takarni, a nyitott lyukakat pedig üres karikák jelzik. Ilyen jelölést alkalmazott többek között az előbb említett Theobald Böhm illetve Richard Shepherd Rockstro, valamint B. Bartolozzi, T. Howell és Robert Dick is.



Példa B. Bartolozzi (1.) és T. Howell (2.) R. Dick (3.) újjrend-jelölésére⁵

Az effajta jelöléseknek többnyire praktikussági okai voltak illetve vannak, hiszen az előadó különösebb erőfeszítés nélkül tudta „dekódolni”, azaz olvasni a fogásokat. Természetesen találkozhatunk a fuvola fogásainak lejegyzését korszerűsítő törekvésekkel is, amelyek az egyszerűbb, gyorsabb lejegyzést és ezek mellett természetesen a gyors olvashatóságot tűzték ki célul. Pierre-Yves Artaud például ún. digitális jelölést alkalmaz, ahol is az ujjakat számokkal azonosítja.⁶

A fent említett fogásjelölés bármelyike percekben belül elsajátítható, könnyen olvasható, lejegyzésük is viszonylag egyszerűnek mondható, ha eltekintünk a fuvola ábrájának megrajzolásától, mely még az egyszerű „gombócos” módszer esetében is

⁴ Erre a kreatív hozzáállásra nagy szükség volt a barokk fuvolán is az intonációs igazítások miatt, Quantz pedig arra is ösztönzi a fuvolást, hogy a lehető legkevesebb ujj mozogjon, tehát a kicspódási felület utáni ujjak lenni maradhatnak adott esetben. A gyors játékokban mindenféle fuvolán bizonyos segédfogások, sokszor átfűjt fogások használhatók, a zenekari játékokban pedig szintén az intonáció miatt tanácsos bizonyos segédmegoldásokhoz folyamodnunk pl. a magas *forte* hangok lemélyítése érdekében.

⁵ Bruno Bartolozzi: *New Sounds for woodwind*, Oxford University Press 1967 ; Thomas Howell: *The Avant- Garde Flute – A Handbook for Composers and Flutists* – University of California Press, 1974 ; Robert Dick: *The other Flute*, Oxford University Press 1975

⁶ A digitális jelöléssel már Sebastian Wurdung *Musica Getutscht* (1511) című művében is találkozhatunk. Ő azonban az ujjak számmal való jelölése helyett a hangnyílásokat jelöli számokkal. Wurdung művére a későbbiekben még kitérünk.

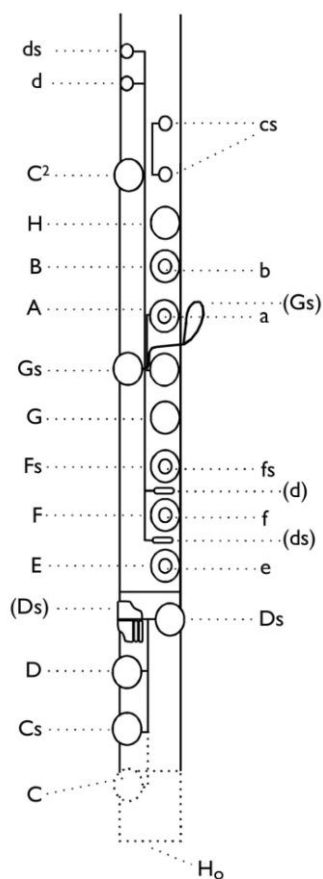
meglehetősen időigényes.⁷ Az igények megváltozásával és a tudományos szemlélet előtérbe kerülésével azonban egyre inkább szembetűnővé váltak az addig használatos lejegyzési módszerek fogyatékoságai.

A zenetörténetet követve, az idő előrehaladtával megjelenik a kis szekundnál kisebb hangközök megszólaltatására való igény. A kreatív fuvolások megtalálták a módját, hogy az addig használatos legkisebb hangköznel, a kis szekundnál kisebb hangközöket, negyed hangokat vagy akár ennél is kisebb hangköztávolságokat, ún. mikro-intervallumokat is kicsaljanak a fuvolából, vagy ahogy majd a későbbiekben látni fogjuk, akár két vagy három (sőt több) hangot szólaltassanak meg egyszerre. Ezekhez a szokásostól eltérő fogásokat kellett használni, amikor is az addig használt fogás lejegyzési mód már egyre kevésbé tűnt megfelelőnek. Mint majd látni fogjuk, nem egyszer előfordul, hogy bizonyos hangmagasságok megszólaltatásához a szokásostól eltérő ujj- és kézpozíciókat kell felvennünk, esetleg a hangnyílás (nyitott billentyűs fuvolák esetében) félig, negyedig vagy ennél is kisebb részben történő letakarására kell törekednünk.

Az új lehetséges fogásvariációk lejegyzését és rendszerezését megkönnyítendő Matuz István kidolgozott egy lejegyzési módszert, mely sokban megkönnyíti a mindennapi gyakorlatot, a lehetséges fogáskombinációk kiszámítását, valamint áttekinthetővé teszi a variációk és az összefüggések leírását.⁸ Fogásjelölésében a fuvola hangnyílásainak pontos akusztikai megnevezéseit használta fel, melynek nagy előnye, hogy a cső egy adott ujjrend által létrejött állapota könnyen transzponálhatóvá válik. Ennek hasznát főképp a többeshangzatoknál látja a fuvolás, de természetesen akár a mikro-intervallumokhoz tartozó megfelelő fogás megtalálásakor is nagy segítségünkre lehet. Matuz fogásjelöléseit az különbözteti meg alapvetően a többi fogásjelöléstől, hogy itt nem a letakart, hanem a nyitva hagyott nyílásokat jelöljük az azoknak akusztikusan megfelelő ABC-s nevekkal (ld. az ábrán). (Minden nyíláshoz azon ABC-s hangnak a neve tartozik, amely alaphangként szólal meg abban az esetben, ha a nevezett nyílást és az utána található

⁷ A fogások lejegyzésének „gombócos” elnevezése nem tekinthető hivatalos megnevezésnek, azonban a fuvolás szakma által jól ismert. Matuz István is e névvel említette *Apolló, Pán meg az ujjrendelmélet* című, a *Fuvolaszó 2004/2* számában megjelent írásában a fogások jelölésének azt a módját, ahol a billentyűket egymás alá vagy mellé rajzolt karikák ábrázolják, és ahol a letakarandó billentyűket besötétített (tömött) karika mutatja.

⁸ Matuz a lehetséges fogáskombinációk kiszámítási módját, ujjrend jelöléséből levezetve „Ujjrendelmélet”-ként emlegeti. Érdeemes megjegyezni, hogy a kombinatorikai megközelítésre és az új ujjrendi kombinációk hangzáslehetőségeinek feltérképezésére az ösztönzést a zeneszerző Jeney Zoltántól (1943) kapta.



összes többi nyílást kinyitjuk, felette azonban minden zárva van. Ez többnyire megegyezik a hanghoz tartozó berögzült fogásérzettel is, hiszen pl. az E fogása esetén az első felemelt ujjunk a bal 4., amivel az E-nyílást nyitjuk stb.) A jelöléseket felülről lefelé kell olvasni, az utolsó jel után a többi nyílás nyitva marad. Mérföldkőnek számít Matuz módszere⁹, mely csak a nyitva hagyott nyílásokat jelöli, mert nagyban leegyszerűsíti, tömöríti, gyorsan, könnyen kezelhetővé teszi a fogások kezelését, és akusztikailag is helytálló, hiszen a rezgő levegőoszlop szempontjából lényegtelen, hogy zárt helyen van-e nyílás, amelyet lefogunk, vagy folyamatosan zárt a cső fala, ezért ezekkel a pontokkal felesleges foglalkoznunk. Hasonlóan szükségtelen volna az utolsó nyitva hagyott billentyű utáni szakasszal foglalkozni, ennek akusztikai szempontból ugyanis már nincs jelentősége, a csövet akár el is vághatnánk ezen a ponton.

Másik lényeges tény Matuz ujjrend-elméletével kapcsolatban, hogy fogásjelöléseiben különbséget tesz kis illetve nagy hangnyílások között. Ennek alapján a nagyobb átmérőjű hangnyílásokat (19, 16 és 13 mm) nagybetűvel, a kisebb átmérőjű hangnyílásokat (6, 8 mm) kisbetűvel jelöli.

Ezzel a logikával egyébként, miszerint elegendő a nyitott billentyűk, hangnyílások jelölése, a zenetörténetben már jóval korábban találkozhattunk. Sebastian Wirdung, német zenetanár és zeneteoretikus 1511-ben megjelent *Musica Getuscht* című zenepedagógiai kiadványában, mely ujjrendeket is közlétesz. Wirdung fogásaiban hasonlóképpen csak a szabadon hagyott, azaz nem betakart hangnyílásokat jelöli, igaz nem betűkkel, hanem számokkal.¹⁰ Találunk ehhez

⁹ Később Ittész Gergely is – kisebb különbségekkel ugyan, de – erre az ujjrendelméletre alapozza, és ezzel a jelöléssel teszi közzé „*Kettősfogások a fuvolán*” című táblázatát, mely a ma használatos Böhm rendszerű nyitott mechanikás fuvolán használható, megszólaltatható kettősfogásokat gyűjti egybe. E témakörre és összefoglaló táblázatára a későbbiekben bővebben kitérünk.

¹⁰ Sebastian Wirdung a 16. században élő, papként tevékenykedő német zenetanár, zeneteoretikus. 1511-es *Musica Getuscht* című kiadványában három hangszer, a clavicord, lant és blockflöte játéktechnikáját ismerteti. Wirdung ezen művét tartják az első nyomtatott formában megjelent hangszertechnikai értekezésnek.

hasonló jelölési módot *Silvestro Ganassi: La Fontegara (1535)* című zenepedagógiai kiadványaiban is.¹¹

Matuz következetesen az „ujjrend” kifejezést használja a korábban megszokott „fogás” helyett. Míg a klasszikus fuvolázásban megszokott fogások csak egy-egy pozíciót jelentettek a kéz és az ujjak számára, a modern technikák használatakor nem ritkán előfordul, hogy ujjainkat el kell, hogy vegyük az addig megszokott pozíciójukból, és a kívánt hangmagasság, esetleg hangszín elérése érdekében másik pozícióba kell, hogy kerüljenek. Adott esetben egy billentyűt nem is tudunk a hozzá tartozó ujjunkkal lenyomni, hanem egy szomszédos ujjat kell átemelnünk fölé. (Egy ilyen helyzet leírására Artaud digitális jelölése pl. egyáltalán nem nyújt megoldást.) Az *ujjrend* elnevezés – amellet, hogy specifikusabb és szebb *terminus technicus* - ezt a problémát hidalja át, hiszen már nem csak a „megszokott” fogásokról beszélhetünk. Miképp más hangszereknél is, az ujjrend fogalma itt már egymást követő mozgásokat jelölhet.

A hangmagasság változtatása: mikro-intervallumok és glisszandók

A hangmagasság változtatásának témakörét a korábbiakban már érintettük, ekkor azonban nem térünk ki a kis szekundnál (vagy bővített primnél) kisebb intervallumok képzési lehetőségeire. A XX. századi és kortárs zenében egyre többször használnak a zeneszerzők kompozíciójukban negyedhangú skálát, vagy annál is kisebb hangközöket, úgynevezett mikro-intervallumokat, valamint glisszandót, mely két hangmagasság közötti fokozatos és egyenletes átmenetet, csúszást jelent. Továbbiakban a fent említett három kérdéskört, a negyedhangú skálát, mikro-intervallumokat, illetve a glisszandó témakörét egy fejezetben mutatja be a dolgozat, mert akusztikai hátterét valamint képzését tekintve is, mint látni fogjuk, egy töről fakadnak. Míg a negyedhangú skála a kis szekundot két egyenlő részre osztó hangközökből felépülő hangsor, a mikro-intervallumok ennél is kisebb hangtávolságok, melyek nagyságát a zeneszerző igényei határozzák meg.

¹¹ Silvestro Ganassi dal Fontego 1492. január 1-én született és a 16. század közepéig élő velencei zenész. Két fontos hangszerttechnikai, zenepedagógiai kiadvány szerzője: *Opera intitulata Fontegara* (Venice, 1535) melyben a blockflöte-n való játék technikáját, valamint a két részből álló, *Regola Rubertina* (Venice, 1542) és *Letzione Seconda* (Venice, 1543) melyben a viola da gamba- n való játék technikáját ismerteti.

Glisszandón két hangmagasság közötti folyamatos átmenetet értünk. Ez esetben minden lehetséges hangmagasságot fokozatosan érintve, „csúszva” értünk el a kiinduló hangmagasságtól a kívánt hangmagasságig. (A glisszandót tulajdonképpen frekvencia-rallentandónak és frekvencia-accelerandónak is felfoghatjuk, hiszen a periódusidő szempontjából folyamatos lassulásról vagy gyorsulásról van szó.)

Sajnos a fuvola nem vetekedhet egyes rezes és főképp a vonós hangszerek glisszandóival, de megfelelő technikák alkalmazásával és nem kevés gyakorlással mi, fuvolások is elérhetünk hasonló hatást. Mint ahogyan korábban is láthattuk, a hangmagasság változtatása, a fuvolacsőben, mint rezonátorban létrejövő állóhullám hullámhosszának növelésével illetve csökkentésével lehetséges. Az ehhez kialakított hangmagasság szabályozó, azaz hangnyílások (a gitár bundjaihoz hasonlóan¹²) egyértelmű segítséget jelentenek a 12 részre osztott oktáv esetén, azonban az ennél kisebb intervallumok tekintetében már egyéb megoldásokat kell keresnünk. Ennél a pontnál – és természetesen majd a többeshangzatoknál is – játszik kulcsfontosságú szerepet a korábbi fejezetben kicsapódási vagy korrekciós felületként emlegetett jelenség. Ezen felületen belül ugyanis még befolyásolható a megszólaló hang magassága, kis mértékben szabályozhatjuk, növelhetjük a fuvolacsőben rezgő állóhullám hullámhosszát. Meg kell jegyezni azonban, hogy ezek a változtatások természetesen csak a korrekciós felületen belül lehetségesek, és így a lehetőségeink kissé behatároltnak mondhatók. Ezen kívül sajnos – vagy nem sajnos, hisz nem egyszer cél is ez – az említett változtatások egy bizonyos mértéken túl a hangszín változását is magukkal hozzák, és a hangerőt is befolyásolják.

A hullámhossz befolyásolása természetesen a cső mindkét végén lehetséges, hiszen korrekciós terület mindkét irányban található. A fejrésznél történő hangmódosítás nem ismeretlen a „klasszikus fuvolázás”-ban sem, hisz a gyakorta felmerülő intonációs problémákra ez, a fuvola „ki- és befördítése” az első eszköz, amelyhez a fuvolások ilyen helyzetben általában először folyamodnak. A fuvola ki- és befördítésakor a fuvola befúvó nyílásának távolabbi peremét távolítjuk illetve közelítjük a felső ajkunktól, természetesen az egész hangszer fogatásával vagy a fejünk „bólintásával” érve ezt el. Mindeközben ajkunk kifordításakor kevesebbet, befördítésakor többet takar el a befúvónyílásból, ezzel szabályozza a kicsapódási felületet.

¹² Nem véletlen, hogy Steve Kujala, a fenomenális portatoiról ismert jazzfuvolás egyik glisszandós témájának a címe: *Fretless flute*, azaz bund nélküli fuvola. (CD „*Tutti Flutti*”, RCA)

Érdekes tény, hogy míg a kifordításkor a kevesebb letakarás a hangot magasítja, a peremtől való eltávolodás ennek ellenében hat, hiszen az ajkaktól távolabb a levegő sebessége már kisebb, tehát a gerjesztés is csekélyebb. Az ellentmondás ellenére a tapasztalat igazolja, hogy a lefedés mértéke meghatározóbb ebben az esetben, ezért befordítással mélyíteni, kifordítással magasítani tudjuk a hangot. (A helyzet nem ilyen egyértelmű pl. a felhangok közti váltáskor, amikor sokszor a befordítás által a peremre gyorsabban becsapódó légáram a döntő, és a hang felugrik egy részhangot.) Adott esetben megtehetjük, hogy a fuvolafejet már eleve ezzel a ki- vagy befordított pozícióval rögzítjük a fuvolatesthez, amennyiben a zenei kompozíció ezt követeli meg. Minden más esetben a fuvolafej „normál” módon történő rögzítése javasolt, mert ez esetben érhető el a legnagyobb hangmagasság-különbség mindkét irányban.

Az elérhető maximális intonációs különbség minden fuvolás esetében más és más, függ az alap hangképzés módjától, melyet a fuvolás használ, illetve fizikai adottságaink is kissé meghatározzák az elérhető eredményeket, azonban gyakorlással és kísérletezéssel sokat fejleszthetünk ezen képességünkön. Tudomásul kell azonban vennünk, hogy míg a hang lefojtása bizonyos esetekben (és csak nagyon halk dinamikával) akár egy kvartot is elérhet, addig a magasítás sokkal korlátozottabb, negyedhangnál többet nem nagyon tudunk változtatni. Gondoljunk bele, hogy ha ideális középértéken a befúvónyílás mintegy egy harmadát takarjuk le, azt csak a felével tudjuk megnövelni, míg akár tízszeresére is lecsökkenthetjük, ha alig látható részt hagyunk nyitva.

Érdemes egy-két tényezőt átgondolni e technika alkalmazásánál. Természetesen ahogy a fuvola kifordításával (a befúvónyílás átellenes peremének felső ajkunktól történő távolítása esetén) a hang magasabbá válik, a hangszín is különböző változásokon megy keresztül. Kisebb kifordítás esetén a hang nyíltabbá, fényesebbé, nagyobbá válik, majd radikálisabb kifordítással egyre inkább veszítünk a hang fókuszáltságából. Ekkor már a hang fenntartása igen nagy erőfeszítésünkbe kerül, hisz a hangképzésre szánt levegőmennyiség legnagyobb része el sem éri a fuvola belső terét, hanem szétterjed a külső légtérben. Ezt némiképp ellensúlyozni tudjuk a hangképzésre szánt levegő mennyiségének és sebességének növelésével valamint nagymértékű ansatz- korrekcióval, így egészen extrém kifordítás mellett is képesek vagyunk hangot kicsalni a fuvolából. Ekkor azonban már le kell mondanunk a hagyományos értelemben vett „klasszikus fuvolahangról” avagy „szép, fókuszált

hangról”, mert az így megszólaló hangzás inkább effektus-szerű, fókuszátlan, nagymértékben levegős. Emellett számítanunk kell rá, hogy e hang fenntartása igen megerőltető lehet, az esetleges kényelmetlen vagy inkább csak szokatlan ansatz-pozíció miatt, illetve amiatt, hogy az adott pozíció a már fent említett okokból kifolyólag sok levegőt, energiát emészt fel. Létjogosultsága azonban mindenképp van, hiszen egyrészt új szint hoz a fuvolás zenedarabok világába, másrészt nyilvánvaló fuvolapedagógiai haszna van, melyre a későbbiekben térünk ki.

A fuvolafej befördítésakor (tehát a fuvola befúvónyílásának felső ajkunkhoz történő közelítése esetén) természetesen a hangmagasság tekintetében épp az ellenkezőjét érhetjük el, azaz mélyíthetünk a hangon. Lássuk, hogyan változik a hangszín ezen technika alkalmazásával! A felsőajak a fuvola átellenes pereméhez történő kismértékű közelítése esetén a fuvolahangunk először fókuszáltabb lesz, sötétebb tónusú illetve határozottabb hangzású.¹³ Ugyanakkor a közvetlen ráfújás az élre a súrlódásból eredő zajhangokat, egyfajta zizegést is okozhat a hang magva mellett. Nagyobb mértékű változtatás esetén a hang fojtottá válik, és igen komoly dinamikai behatározottsággal találjuk magunkat szemben. A hang fenntartása már csak egyre halkabban, alacsony dinamikai fokozaton lehetséges. A hang mélyítését, illetve a hang fenntartását az extrém befördítés ellenére a szájüregben levő tér megnövelésével, az álkapocs hátrahúzásával segíthetjük, ügyelve azonban, hogy az alsó ajak lehetőség szerint ezzel egyidőben alappozíciójától ne vagy csak kismértékben távolodjon. Másik kulcsfontosságú tényező a levegő sebessége, melyet a befördítés mértékének növelésével egyre inkább csökkentve segíthetjük a hang a kívánt, immáron mélyebb, sokkal fojtottabb hangszínű hang megszólalását.

Összefoglalva tehát, amint azt már korábban is vizsgáltuk, a hang magasságát a cső hossza és a levegő sebessége határozza meg, és a felső ajak–fuvolaél távolság valamint a szájnyílás mértete befolyásolja.

A „ki- és befördített” játékmódnak minden fuvolás számára egyértelmű fuvolapedagógiai haszna van, melyet világszerte alkalmaznak elismert fuvolaprofesszorok. Az első és talán legegységesebb haszon, hogy a fuvolás diákok

¹³ Ezek a fuvola hangszínét leírni megkísérlő szavak talán helytelenek és kissé ködösnek tűnhetnek azok számára, akik eddig a fuvola hangszínét nem tanulmányozták behatóan. Elismerem, merésznek és veszélyesnek mondható egy hangzást, hangszínt szavakba önteni, és mindenképpen nagy kihívás, ha objektívak kívánunk maradni. Ezért jelen dolgozat írója próbálja kerülni a hangszínek leírásánál a költői szóvirágokat és asszociációkat, így a magyarországi fuvolás szakma körében elterjedt leíró fogalmakat és szavakat használja.

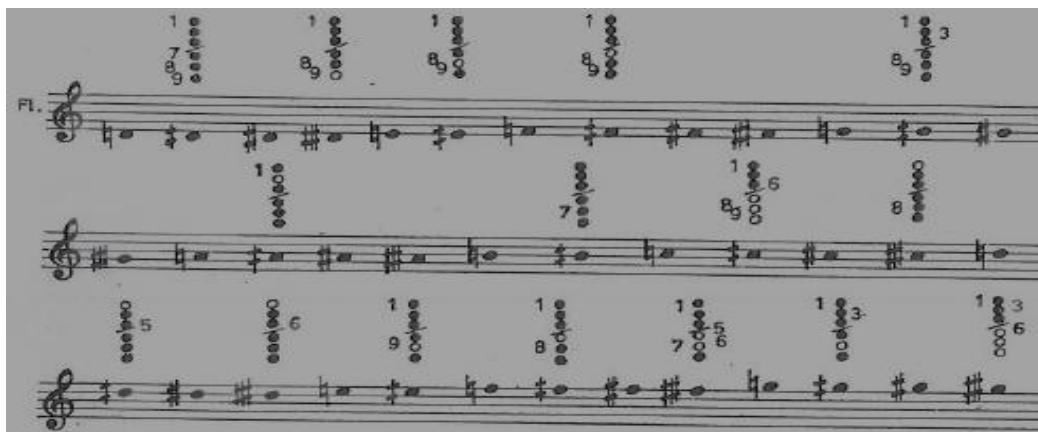
megtanítja az addig kevésbé érzett izmainak tudatos használatára, rávezeti a változtatások egyértelmű intonációs vonatkozásaira, fejlesztve ezáltal a diákok hallását is. Ezek mellett rávezetheti hangképzési újításokra is, felismerheti addigi esetleges hangképzési hibáit (pl. a szájjizmok túlságosan merev használata esetén a diák azzal szembesül, hogy szinte képtelen vagy csak kevésbé képes a hangmagasságot eképpen változtatni). Hosszú távon egyáltalán nem elhanyagolható előny az sem, hogy a fuvolás növendék egyre nyitottabbá válik az új hangzásokra, megtalálja az utat az új effektusokhoz, hogy ezáltal később, már egy-egy zenei kompozíció keretein belül képes legyen az önkifejezésre akár ezen technikák alkalmazása által is.

Ahogy a fuvola fejrészénél történő árnyékolás, fedés tudja módosítani a megszólaló hang magasságát, a fuvola másik végén található korrekciós területen belül eszközölt fedés is hasonlóképp módosítja azt. Amennyiben egy adott hangmagasságnál csak kis mértékben mélyebb hangot – értve ezalatt a kis szekundnál kisebb hangköz: negyedhangot vagy mikro-intervallumot – kívánunk elérni, akkor vagy a fentebb részletezett módon befördítjük a fuvolát, vagy a legutolsó nyitva hagyott hangnyílás utáni billentyűk soros zárásával fojthatuk le a hangmagasságot¹⁴ (esetleg mindkét technikát együtt alkalmazzuk). Így érhetjük el, képezhetjük azokat a hangmagasságokat is, melyeket a hagyományos fogásokkal nem tudnánk képezni, kitölthejtük a kis szekundot negyed hangokkal, mikro-intervallumokkal. A szükséges alternatív fogásokat bárki kikeresheti a fuvolán, kihasználva mind a fuvola kis illetve nagy hangnyílásait, azonban számos összefoglaló tanulmány, fogástáblázat látott napvilágot, melyeket sikerrel használhatunk.

A hangmagasság imént taglalt módosítási lehetőségeivel kapcsolatban – miként később minden egyes játéktechnika kapcsán – mindenképpen meg kell említenünk egy-két mérföldkönek számító kiadványt, érdekességet. Bruno Bartolozzi 1967-ben megjelent, majd többször újra kiadott *New Sounds for Woodwind* című könyvében külön fejezetet szán a negyedhangos skála tárgyalására, a fafúvós hangszeren történő megszólaltatás lehetőségeire. Könyvében kitér arra, hogy lehetséges a

¹⁴ Soros zárásnak nevezzük a nyitva hagyott első hangnyílás után sorban következő hangnyílások egymás utáni lezárását.

negyedhangoknál kisebb intervallumok játéka is, értve ezalatt a kis szekund három vagy akár több részre osztását, mely szinte végtelen lehetőségeket tár a zeneszerzők elé, azonban tudatos döntés alapján egyelőre a negyedhangos skála fogásainak bemutatására korlátozza az ismeretanyag tárgyalását. Célja elsősorban az, hogy széles körben elterjedjen és ismertté váljon a tény, hogy a fafúvós hangszereken, így természetesen a fuvolán is, lehetséges negyedhangos skála megszólaltatása, és a huszonnégy egyenlő részre osztott oktáv mint hangsor és „zeneszerzői alapanyag” teljes jogú szerepet kaphat a a fafúvós hangszerek körében is. Közzétett fogástáblázatában Bartolozzi is a Böhm rendszerű fuvolát veszi alapul, de nem épít az akkoriban még nem teljesen elterjedt nyitott billentyűs fuvola lehetőségeire. Ez a tény a mű korszerűségét már megjelenése pillanatában megkérdőjelezte.

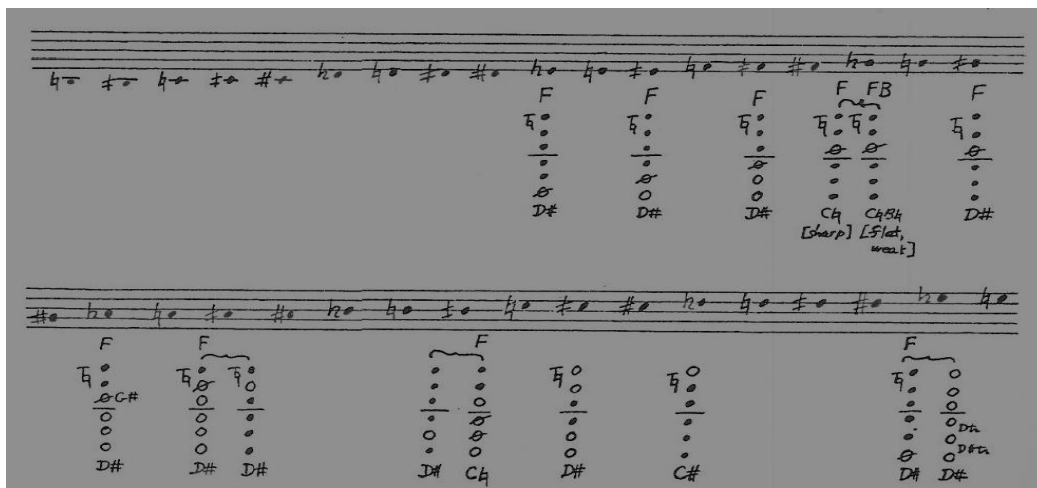


Részlet Bartolozzi negyed hangos fogástáblázatából¹⁵

Thomas Howell 1974-ben megjelent *The Avant-Garde Flute* című, a fuvola modern lehetőségeit kutató munkájában szintén közöl egy a negyedhangos skála megszólaltatásához használható fogástáblázatot, és egy igazi kuriózumnak számító második táblázatot is, mely az oktávot harmincegy részre osztó skála megszólaltatásához nyújt segítséget. Howell már evidenciaként kezeli a nyitott billentyűs fuvola használatát. A csak félig zárt billentyűket áthúzott üres körrel jelöli, ahogy az azóta is szokásos.¹⁶

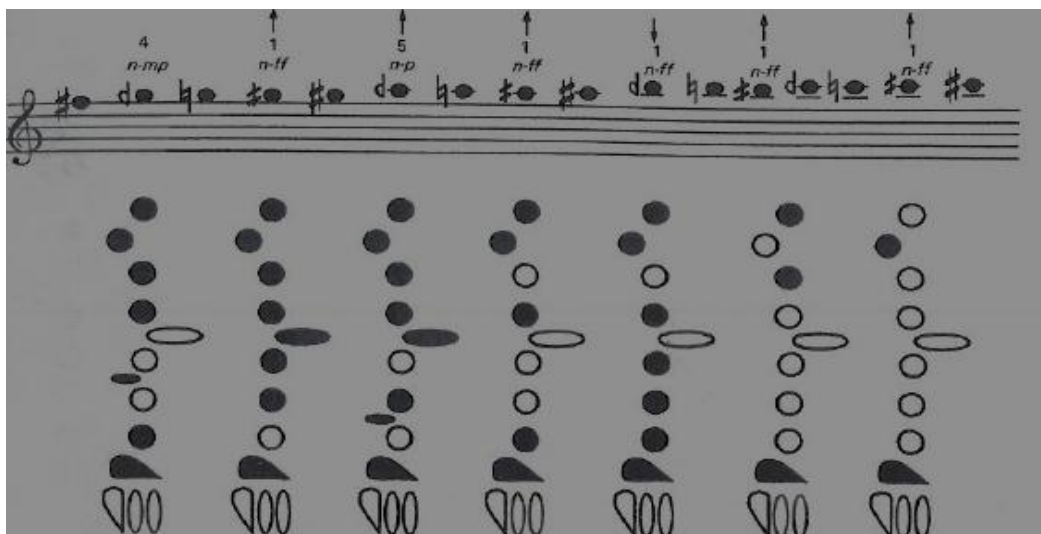
¹⁵Bruno Bartolozzi *New Sounds for Woodwind* – Oxford University Press, 1967.

¹⁶ Thomas Howell: *The Avant-Garde Flute – A Handbook for Composers and Flutists* – University of California Press, 1974



Részlet Thomas Howell negyed hangos fogástáblázatából

Robert Dick 1950. január 4-én született amerikai fuvolásnak sokat köszönhet a fuvolás szakma és a kortárs zeneszerzés is a modern hangzáslehetőségek kapcsán. Összefoglaló munkájában, a *The Other Flute: A Performance Manual of Contemporary Techniques*-ben, melyet a fuvola modern megszólaltatási lehetőségeiről írt, külön fejezetet szentel e témának is.

Részlet Robert Dick negyedhangos fogástáblázatából¹⁷

Mind a nyitott, mind a zárt mechanikus Böhm rendszerű fuvolára közöl fogástáblázatot a negyed hangos skálára, tárgyalja a mikro-intervallumokat, a glisszandót, valamint a „headjoint Glissandi”-t. Ez utóbbi glisszandó technika csak a fuvola fejrészét használja fel, melyet a glisszandó eljátszásának idejére le kell

¹⁷ Robert Dick: *The Other Flute: A Performance Manual of Contemporary Techniques*, Oxford University Press 1975. Anglia

választani a fuvolatestről, és csak azt használja a fuvolás. Ez esetben természetesen a hangmagasság behatárolt, hiszen adott hosszúságú csőrésszel gazdálkodhatunk csak, (nem számolva most a különböző preparálási lehetőségekkel). Ez a nem egészen 17 cm hosszú fuvolacső-rész 'kétvonalas aisz' (vagy a levegő sebességétől függően ennek felhangjai) körüli hangot ad. Ez csak egy hozzávetőleges hangmagasság, mely a már korábban tárgyalt módon ansatz változtatással természetesen változó hangmagasságot adhat, és szándékosan is változtatható. A glisszandó játékmódot itt jobbkezünk segítségével érhetjük el, a fuvolafej végének fokozatos betakarásával, esetleg mutatóujjunkat be is dughatjuk a csőbe, így annak átmérőjét is csökkentjük. Ilyen módon mintegy oktávon belül tudunk szabadon közlekedni. Dick felhívja a zeneszerzők figyelmét arra, hogy e glisszandó zenei kompozíción belüli alkalmazásánál figyelembe kell venni, hogy a fuvolafej leválasztása a teljes hangszerről némiképp időigényes. A fuvolásoknak ekkor extra fuvolafej használatát ajánlja.

Itt kell megemlítenünk Dick kapcsolódó találmányát, a „Glissando Headjoint”-ot, azaz a *glisszandó-fuvolafejet*. Mechanikai felépítését illetően a fuvola befúvónyílásának helyét tette változtathatóvá, melyet a fuvolafejre erősített két kar támaszt a fuvolás arcához. Két egymásba csúsztatott cső mozog a fejrészen belül, és ahogy a játékos fejének és a karjainak távolságát változtatja, azaz fejét forgatja vagy karjaival a fuvolát távolítja-közelíti, úgy hosszabbodik-rövidül a hangszer hossza. Ezáltal a fuvolás különösebb erőfeszítés nélkül tud egy nagy tercnyi intervallumot felölelő glisszandót játszani.



Különösen érdekes hatást érhetünk el Dick találmányával, ha multifónikus hangzások közben glisszandózunk. Azzal azonban számolni kell, hogy a fuvolacső ilyen mértékű meghosszabbítása az alapfogások elhangolódásával jár, hiszen a nyílások közti távolság nem növekszik arányosan.

Nagy előnye a glisszandó-fejnek, hogy a hangszín nem vagy csak kis mértékben változik a glisszandó játékmód közben, melyet azonban nem mondhatunk el az alternatív fogások segítségével vagy a fuvolafej ki-, és befördítésével végzett glisszandó esetén. Alternatív fogások esetén, mikor felhasználjuk a hangszer kis hangnyílásait is, természetesen megváltozik a hangszín is, sok esetben fojtottabb, bambusz fuvolára emlékeztető hangszínt kaphatunk. Az említett hangszínkülönbség viszont gazdagabbá teszi a fuvola hangszínskáláját, melyet kreatív fuvolások, sok esetben jazz zenészek, valamint zeneszerzők örömmel használnak fel. Abban az esetben azonban, amikor a hangszín mellékes változása nélküli glisszandót szeretnénk játszani, a szóban forgó glisszandó-fej nagy segítségünkre lehet, melyet kombinálva az egyéb glisszandó technikákkal gazdag glisszandó eszköztárat építhetünk ki magunknak.

A fent említett összefoglaló munkák tanulmányozása sokat segíthet a fuvolásoknak, azonban mi magunk is útnak indulhatunk, és könnyen kikereshetjük a negyed hangos skálához, mikro-intervallumokhoz vagy akár glisszandóhoz sikerrel használható ujjrendeket. Számos lehetőségünk van alternatív fogások kiszámítására, ha figyelembe vesszük elméleti lehetőségeinket. Matuz István ujjrendelmélete elveit követve a kicsapódási felület mentén minden kombinációt kipróbálhatunk. Mind-mind kisebb-nagyobb különbségeket eredményez majd, ezeket a befúvás módosításával kombinálva végtelen lehetőség közül választhatunk, hogy megtaláljuk a számunkra az adott zenei szituációban leginkább sikerrel és eredménnyel használhatót.

Első körben érdemes kipróbálnunk, milyen megszólalást eredményezhet hangmagasság és hangszín tekintetében, ha a már megszokott, azaz hagyományos fogásainkhoz egy-egy gyűrűt hozzázárunk, azaz a billentyű közepén lévő kis nyílást fedetlenül hagyjuk, hiszen a fogások terén ez a legkisebb lehetséges beavatkozás. Hallani fogjuk, hogy a hang mélyebben fog megszólalni, hiszen az aktívan használt fuvolacső hosszát a plusz fedés által meghosszabbítottuk. Ezek mellett meg kell jegyeznünk, hogy a perem lefogása esetén csak kis nyílás marad nyitva a fuvolán, emiatt a hangszín is módosul, fojtottabb, felhangszegényebb lesz. Ezeket a fogásokat, melyek még csak nagyon kis részét képezik a fuvola fogás- és ujjrendlehetőségeinek, sikerrel használhatjuk halk játékmód esetén például, mikor a hangmagasság megtartása ansatz segítségével nehezen kivitelezhető. Ilyenkor érdemes a megszólaltatni kívánt hang feletti hangot választani és a már fent említett

módon visszamélyíteni, így sokkal kevesebb erőfeszítéssel szép hangszínt kaphatunk. (Erre az esetre még szebb, ha közvetlenül a kívánt hang felett található kis nyílás, amelyet nyitva hagyjunk, míg a következő billentyűt egészében fedjük. Például az F hangot behelyettesíthetjük ilyen módon fs E fogással, ami intonálhatóbb, tiszta, „beolvadó” hangszínt eredményez, és nagyon jól jöhet egy lassú frázis záróhangjaként.) Amennyiben nem kívánt ez az elkerülhetetlen hangszínváltozás, dolgozhatunk az ansatz segítségével történő korrigáláson, mely sok esetben könnyen kivitelezhető, és plusz bónuszként rugalmasabbá teszi az ansatz izomzatát, tudatosabbá teszi az izomműködésünket, hangszín érzetet kapcsol bizonyos izompozíciókhoz. Ezek a lehetőségek sikerrel használhatók fel a fuvolapedagógia területén is, amennyiben alkalmazásuk kellő nyitottsággal, motivációval, kreativitással és tudatossággal társul.

Azokban az esetekben, amikor az alternatív fogásunk túlságosan eltérő és már nem korrigálható hangszínt eredményez, érdemes más fogást keresnünk, hiszen az akusztikai törvények ellen nem tehetünk, de megismerve azokat, kihasználhatjuk a fuvola lehetőségeit.

Bár, mint ahogyan azt korábban is említettük, a glisszandók témaköre szorosan és elválaszthatatlanul kapcsolódik a negyedhangok és mikro-intervallumok tárgyköréhez, a glisszandó gyakorlati kivitelezésénél ki kell térnünk egy felmerülő problémára. Mégpedig arra, miképpen tudjuk nagyobb vagy akár mindenféle törés nélkül kivitelezni a folyamatos csúszást, azaz glisszandót. A fuvolafej ki és befördítése, valamint Dick glisszandó-fuvolafejének használata esetén ezzel a problémával természetesen nem találkozunk, de ha nagyobb intervallumra kívánjuk alkalmazni a glisszandó játékmódot annál, mint amelyeket a ki-befördítés illetve a glisszandó-fej lehetővé tesz, mindenképp meg kell birkóznunk a kihívással. A folyamatos csúszás kivitelezése összetett technikát és sok gyakorlást igényel, hiszen többféle mozdulatot vagyunk kénytelenek egyszerre végrehajtani: fokozottan koncentrálni levegővezetésünkre, ansatz pozíciónkra, miközben – mint ahogy azt remélhetőleg mindig tesszük – a hangzást, megszólalást fülünkkel, hallásunkkal folyamatos konrtól alatt kell tartanunk. Bár a sok gyakorlás megkerülhetetlen, egy-két praktikus ötlet közelebb hozhatja a sikert. Lássuk, melyek ezek!

Érdemes az egyes mozdulatokat egymástól először elkülönítve gyakorolni, alaposan megtervezve, kidolgozva, átgondolva azt, hogy miképpen és mikor melyik

glisszandó technikát alkalmazva jutunk majd el egyik hangmagasságtól a másikig. A nyitott billentyűs fuvola szinte elengedhetetlen feltétele a nagyobb hangközök közti glisszandónak, hiszen öt kis nyílásnál fokozatosan változtathatjuk a kicsapódási felületet. Ilyen hangszeren is nagy szükség van azonban a billentyűk fokozatos emelésére, lenyomására. Ezen mozdulatok kifinomításához három jó tanács adható. Az egyik, hogy az ujjak ne le-fel, hanem inkább oldalirányban mozogjanak. Ahogy fokozatosan, vízszintes irányban félrehúzzuk egy ujjunkat a billentyűről, az ujjbegy természetes gömbölyűsége meghatározza a billentyű útját, biztosítja mozgásának lassúságát. A másik, hogy ne csak nyílásról nyílásra haladjunk, hanem menjünk elébe a mozgásoknak, egyszerre több billentyűvel és kis nyílással is operáljunk. E két dolog könnyen összeköthető, ha kezünket csuklóból, oldalirányba forgatjuk glisszandózás közben. A harmadik tapasztalat, hogy nagyon lassú glisszandó esetén érdemes az épp mozgó ujjnak valamilyen támasztékot találni (pl. a jobb kézzel a tengelyen), amihez nyomva és ami körül forgatva sokkal nagyobb pontossággal irányíthatjuk mozgásunkat.¹⁸

A következő pozíció elérése előtt számítanunk kell az új lépcsőfok akusztikai tulajdonságaira, melyeket adott esetben az ansatz segítségével vagy tudatos levegővezetéssel – esetleg mindkettővel – azonnal korrigálnunk kell. Részben a felmerülő nehézségek és megoldásuk tudatosításával, részben a végeredmény minél pontosabb elképzelésével juthatunk el a csaknem teljesen sima csúszásig. Egy oktávon túli glisszandó esetén azonban mindenképpen lesznek törések, melyeknek helyét részben magunk választhatjuk meg. Az adott ponton egyik fogásról a másikra kell ugranunk, igyekezve, hogy az elkerülhetetlen hangszínváltás ne járjon dinamikai és frekvenciabeli töréssel. Egy igazán kidolgozott glisszandó akár a szükségesnél több töréspontot is tartalmazhat, és alkalmazhatók benne ventilezett fogások, azaz átfújások, melyek esetén az alapfogás mellett a megfelelő ventilpontok tájékán akár több nyílást is nyitunk. (A megfelelő terület a ventilezéshez 2. részhang esetén oktáv, 3. részhang esetén kvint távolságra az alaphang felett stb.) Ezek a szelepek a hangot nyitottabbá teszik, és a ventilezés mértékével finoman befolyásoljuk a hangmagasságot is. A ventilpontok a glisszandó során párhuzamosan továbbcsúsznak, ezt követnünk kell, de az itt aktív ujjaknak nem muszáj annyira finoman mozogniuk, mint a cső végén dolgozóknak.

¹⁸ Matuz a *Studiumok* előszavában ír erről. Matuz István: *6 Studii per flauto solo* (Budapest, Akkord Music Publishers Ltd., 1990)

Számtalan példát találhatunk a XX. és XXI. századi fuvolairodalomban, ahol a fent említett negyedhangú skálát, mikro-intervallumokat és glisszandót használják fel a zeneszerzők kompozícióikhoz. Ezek felsorolása, elemző bemutatása nem célja a jelen dolgozatnak, de ahhoz, hogy nyomon követni a fuvola korábban klasszikus értelemben vett szerepének megváltozását, mégis kénytelenek vagyunk megemlíteni egy-egy olyan fuvolaművet, amely frekventáltan használja e technikát.

A glisszandót korábban diatonikus vagy kromatikus skálának is értelmezték, akár csak a zongorán. Ez a gesztus nagy sebességgel a folyamatos mozgás illúzióját kelti. A tényleges csúszást, az énektechnikából származó hajlítást a *portamento* kifejezéssel illették. Egy egyenes vagy hullámos vonal, amely két hangot összeköt, már a romantikus fuvolairodalomban is előfordul. Ezek operai hatást céloznak, megoldásuk hangszerrel függően lehetett skála vagy tényleges hajlítás. Borne *Carmen-fantáziájának*¹⁹ egyes kiadásaiban *lié*, azaz „összekötve” felirat utal erre az Habanera egy pontján. Nyilván nem véletlen, hogy nem csak egyszerű legato ívvel jelöli ezt a szerző; vélhető, hogy valami effektusra gondolt itt, noha más kiadások pusztán *legato* felirattal látják el ezt a szeptim lépést.

Sokkal egyértelműbben valódi glisszandóra gondol André Jolivet az *Öt varázsének (Cinq incantations)*²⁰ második tételében, ahol több ízben kér E' (Fesz') és D'' közti csúszást *port.* felírással. Ez a gyors gesztus a korábban részletezett trükkök összehangolt felhasználásával hozható létre, a kétvonalas D-t pedig úgy érjük el törés nélkül, ha nem a szokott módon fogjuk, hanem az öt megelőző Cisz után az első trillabillentyűt is lenyomjuk, így érve el a kívánt hangmagasságot. A tétel során kifejezetten a ki-befordítással megvalósítandó glisszandó is szerepel. A D'' kis szekundos hajlítását le, majd fel „en baissant le son” és „en montant le son” (a hangot mélyítve ill. magasítva) felírással látja el a szerző. (Ha a szerző egy kisebb csúszásra nem akar más fogást, gyakran írja be a kottába, hogy „szájjal” vagy „ajakkal” – mindezt különböző nyelveken.)

A magyar repertoárban több példa van a glisszandós fuvolajáték extrém alkalmazására is. Sály László *Voices*²¹ című darabja két lázgörbe folyamatos változását alakítja kétszólamú zenévé. Az oktávon belüli, még a legrövidebb

¹⁹ François Borne: *Fantaisie Brillante Sur Carmen* (Párizs, Editions Billaudot)

²⁰ André Jolivet: *Cinq incantations* (London, Boory and Hawkes, 1936.)

²¹ Sály László *Voices* - Első előadás: 1976, Új Zenei Stúdió

változatban is igen lassú elmozdulások (kb. kisszekund/perc) a két szólam közti viszony nagyon aprólékos, meditatív koncentrációt igénylő és előidéző lekövetését teszik szükségessé, a játékos részéről pedig hihetetlen koncentrációt az ujjmozgások és intonációs kontroll tekintetében is. Leggyakrabban Matuz István előadásában hallani a művet olyan formán, hogy az egyik szólamot a maga rögzítette felvételről halljuk, ehhez játssza élőben a másikat. Mindez 144 percig tart, ami alatt a fuvolahang – hála a folyamatos légzés technikájának – nem szakad meg!

Ilyen iskola után nem csoda, hogy Matuz maga is megalkotott egy saját darabot, melyben a glisszandójáték és a folyamatos légzés technikája hasonlóan összefonódik, noha zenei hatásában a darab végkicsengése sokkal inkább drámai, mint meditatív. *...L(ÉLEK)ZEM...* című 1974-ben született alapművében e technikákon kívül beleéneklést, peremhangokat, levegőzörejt és multifóniákat is alkalmaz, valamint – alternatív lehetőségként – a szívdobogás kierősítését is ajánlja.

Dubrovay László *Matuziádák*²² című öttételes sorozatának Winding című első tételében négy fuvolaszólam glisszandózik keresztül-kasul egyidejűleg. A hangzást azzal is „borzolja” a szerző, hogy ki-befordítással állandó hullámoztatásban van mindegyik szólam.

Sári József *Jelenetek*²³ c. fuvoladuói közül a Csillagóra tételben a két játékos glisszandókat játszik, miközben morze-jeleket repetálnak nyelvükkel, így a hatás félúton van a mikro-intervallumos skála és a csúszás közt.

A negyedhangok használata gyakori az avantgárd zenében. Korai példa Fukushima *Mei*²⁴ című gyakran játszott műve (1962), amelyben nyilakkal jelzett mélyített hangok szerepelnek, de rendszerint tiszta párjuk mellé téve. De a 24 fokú hangrendszer következetes használatára is gyakran találunk példát. Ilyen Pascal Dusapin *I Pesci*²⁵ című három szólódarabja 1989-ből. Az általa használt negyed- és háromnegyedhangos előjegyzések talán a legelterjedtebb jelölései a kromatikus skála közé eső hangoknak. Dusapin azonban mindent felemeléssel ír le, aminek mértékét a kereszt függőleges vonalainak számával határozza meg 1-től 3-ig. Más művek a negyedhangos leszállítást is alkalmazzák, és egy visszafelé fordított b-vel jelzik²⁶.

²² Dubrovay László 1943-ban született magyar zeneszerző. Tanult többek között Karlheinz Stockhausennél is, több nemzetközi zenei versenyen díjazott valamint életműdíjjal kitüntetett művész. Dubrovay: *Öt Matuziáda*, LP Hungaroton SLPX 12228, 1980

²³ Sári József *Jelenetek*, (Budapest, Akkord Zenei Kiadó, A-1049)

²⁴ Kazuo Fukushima: *Mei* (London, Boosey and Hawkes, 1962.)

²⁵ Pascal Dusapin: *I Pesci* (Párizs, Salabert, 1989.)

²⁶ Ld. Bartalozzi táblázatnak részletét a 29. oldalon, illetve Dick táblázatát a 30. oldalon.

Érdekes Lou Harrison fuvolaversenyének²⁷ esete, a szerző ugyanis az előszóban kéri, hogy a fuvolás minden kereszties hangot a szokásosnál kissé feljebb, minden b-s hangot lejjebb intonáljon. (Ezt a kitéltet valamilyen oknál fogva a legtöbb előadó figyelmen kívül hagyja.)

Az újabb magyar művek közt kutatva is találunk szép példákat a negyedhangos skála használatára. Eötvös Péter a Szél szekvenciái című művének alapgondolata a temperált és nem temperált hangsorok, valamint a kombinációs hangok tanulmányozása. Ehhez elhangolt fuvolát és 24 fokú fuvolajátékot is bevet. Ittész Gergely *A fél fele* c. repetitív fuvoladuója címében is utal a negyedhangokra. 24 fokú játékra épül Horváth Balázs Egy nagyon egyszerű eset c. CD-kíséretes műve, és Bánkövi Gyula is alkalmaz hasonlót Angyaltánc című művében, ráadásul egyszerre 4 fuvolán.

A hangmagasság változtatásának témaköre alapvető kérdés a fuvolán való játék kapcsán, ezért is került az első helyre a kiterjesztett fuvolatechnikák tárgyalása során, és ezért szenteltünk neki ilyen kitüntetett figyelmet. Mats Möller rendszerező elvei alapján elérkeztünk a „hangszínek és hangszínváltoztatási lehetőségek” témaköréhez.

A fuvola hangszínei; a hangszín módosítása

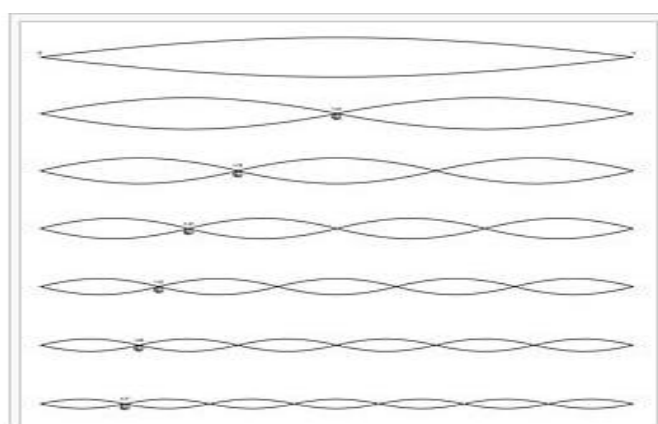
A klasszikus értelemben „szépnek” definiált fuvolahang meghatározza és tökéletesen be is határolja a fuvolának a zenei világban betöltött helyét. Az azonban, hogy a szép fogalma alatt mely korban mit értettek folyamatosan változott, változik ma is. Ez egy természetes folyamat, mely minden hangszer tekintetében megtörtént és történik. Szépségideálunk változik, formálódik az új megszólalási lehetőségek felfedezésével és elfogadásával. A kísérletezések, keresgélések nemcsak a fuvola kapcsán váltak aktívvá a múlt században, igaz ez a legtöbb fúvós hangszerre és a (zene)művészet egészére. Érdekes elgondolkodnunk azon, mi ennek az oka, azonban ehhez a XX. és XI. századi művészettel, annak az emberiség létében betöltött szerepével összetetten kellene foglalkoznunk. Az a „vákuum-állapot”, amely megteremtette a lehetőségét, és megkívánta, hogy a művészek addig sosem hallott, korábban esetleg nem kívánt

²⁷ Lou Harrison (1917-2003): First Concerto (1939) C. F. Peters, 1964. Harrison az amerikai kísérleti zene egyik úttörője, John Cage köréhez tartozott. A mű érdekessége, hogy a szólistát mindhárom tételben csupán két ütőhangszeres osztinátója kíséri.

hangzásokat és eszközöket emeljenek be a zenei kompozíciójukba és állítsanak a zenei kifejezés szolgálatába, összetett történelmi, társadalomtörténeti és az emberiség tudat- és érzelmi fejlődésében keresendő okokra is vezethető vissza. Erre az igen fontos és érdekes témára azonban jelen dolgozat bővebben nem térhet ki. Be kell érniük annak megemlékezésével, hogy a XX. századi és kortárs zeneművészet már nem elégszik meg a fuvola hagyományos értelemben vett „szép” hangjával, így több alternatív technikát segítségül hív, hogy a fuvola igen gazdagnak mondható hangszínpalettáját már a zenei kompozíciókban is bemutathassa.

1. Hangszínmódosítás felhangfogások használatával

A felhangokat különleges hangszíniük miatt kedvelik a zeneszerzők, így gyakran találkozhatunk velük fuvolaművekben már az impresszionizmus óta. Ebben a vonós hangszerek gyakorlatát követték, és általában a természeti, népies, egzotikus karakterek megjelenítésekor vagy távoli hangzás (*lontano*) megidézésekor volt rá szükség. Felhangfogások alkalmazásával ugyanazon hangmagasságot másféle hangszínnel szólaltathatunk meg, mely jelentős mértékben gazdagítja a fuvola addig használt eszköztárát. Korábban említettük, hogy szigorú értelemben véve nem létezik olyan eset, amikor csupán egyetlen hang szólna a fuvolán, hiszen bármely hang megszólaltatása esetén ezen alaphang mellett jelen vannak annak felhangjai is. Elmondhatjuk, hogy az alaphanggal egyszerre megszólaló felhangok és ezek aránya és intenzitása alakítja ki az egyes hangokra és hangszerekre jellemző hangszínt.



Hullámrezgések (felülről lefelé)
1. részhangtól 7. részhangig

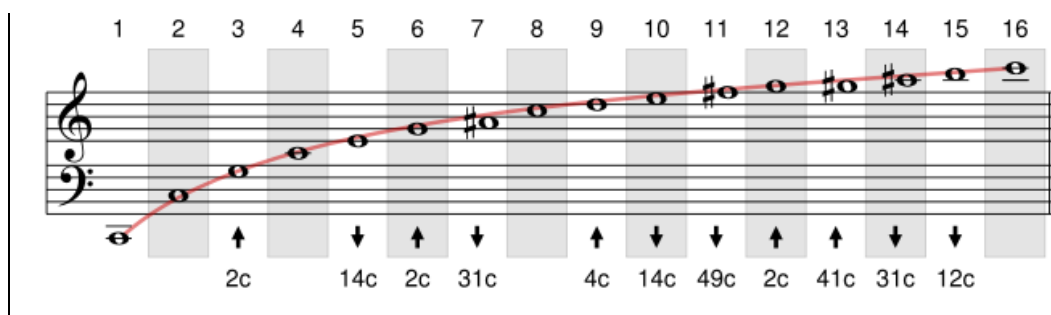
Fontos újra tudatosítani a felhang és részhang fogalmak közötti különbséget. Egy zenei hang első *részhangjának* a legmélyebb (rész)hangot, az alaphangot nevezzük,

első *felhang*nak a második részhangot és így tovább, a mélyebektől a magasabbakig. A részhangok által jönnek létre és válnak hallhatóvá, hogy a fuvolánál a levegő egy bizonyos hangmagasság keltésénél nem csak a használt csőrész végein, hanem annak más mértani pontjain is – felében, harmadában, negyedében stb. – csomópontok keletkeznek, azaz az alaphang frekvenciájának egész számú többszörösei rezegnek az alapfrekvenciával együtt.²⁸

Ezeket a felhangokat hallásunkkal a legtöbb esetben külön tudjuk választani, így érzékelhetjük az alaphang mellett megszólaló különböző hangmagasságokat is. Természetesen segítséget jelenthet a felhangok beazonosításában a felhangrendszer pontos ismerete, mely nélkül nem tudjuk virtuózan kihasználni a fuvola kínálta hangszínlehetőségeket és eszköztárát. Legkönnyebben általában a harmadik és ötödik részhang érzékelhető, mely az alaphanggal együtt és a negyedik részhanggal kiegészülve egy temperálatlan, tágfekvésű dúr hármashangzatot ad ki. Segítségképpen folyamodhatunk „átfújáshoz” is: ekkor a levegőnyomás növelése révén az alaphang dominanciája nélkül szólaltathatjuk meg a felhangokat, az alaphang csak alig hallható „susogásként” marad meg a hangzásban, helyette magasabb hangfekvésbe térünk át. Nézzük példaképpen az C' felhangsorának első tagjait:

Frekvenciaarány:	1	2	3	4	5	6	7	8
Zenei hang:	C'	C''	G''	C'''	E'''	G'''	Aisz'''	C''''

Meg kell jegyeznünk, hogy a hetedik részhang kb. 31 centtel²⁹ mélyebb az egyenletes temperálásban általunk tiszta Aisz- ként érzékelt hangmagasságnál, és természetesen további eltéréseket is tapasztalhatunk. A következő kép ezeket az eltéréseket szemlélteti:³⁰



²⁸ Ez a jelenség természetesen bármely rezgő testre igaz.

²⁹ A „cent” ebben az esetben zenei intervallumok kezelését lehetővé tevő mértékegységet jelent, melyet elsősorban a különféle temperálások és a bennük megalkotható hangközök összevetésére használnak. Az oktáv 1200 centből áll, a kiegyenlített hangolásban pedig 100 cent ad ki egy temperált félhangot.

³⁰ Az eredeti: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Felhangsor>

A felhangok témakörének kapcsán feltétlenül meg kell említenünk Marin Mersenne francia szerzetes, matematikus, fizikus és Joseph Sauveur, szintén francia matematikus és fizikus nevét, akik felfedezték illetve kutatták³¹, rendszerezték a felhangok jelenségét.³²

A felhangok segítségével történő hangszínmódosítás egy viszonylag könnyen megvalósítható technika. Miután áttanulmányoztuk a felhangsor alapjait, magunk is bármikor helyettesíthetünk egy-egy hangmagasságot felhangokkal a zenei kompozíciók belül, amennyiben úgy ítéljük meg, hogy ezek használata segíti a zenei kifejezést. Mivel egy hang képzésére több lehetőségünk is adódhat, érdemes olyan felhangfogást, ujjrendet használnunk, mely az adott feladathoz a legjobban felhasználható. Elsősorban harmóniai okai lehetnek annak, hogy adott esetben a több ujjrend lehetőség közül melyik ujjrendet érdemes előnyben részesítenünk. Bármely felhang képzése esetén ugyanis általában az alaphang és annak felhangjai is kihallhatók így segítve vagy zavarva a harmóniai tájékozódást. Konkrét példát tekintve a háromvonalas E (E''') megszólaltatása esetén választhatunk, hogy azt az egyvonalas C (C') ötödik, az egyvonalas E (E') negyedik vagy az egyvonalas A (A') harmadik részhangjaként szólaltatjuk-e meg. Mindhárom esetben kissé eltérő harmóniai színezetet kapunk, mely erősítheti vagy gyengítheti a zenei kompozícióban a harmóniai érzetünket. Ezen kívül kismértékű hangmagasságbeli eltérés is tapasztalható a fent említett hangolási különbségek illetve a temperáltság hiánya okán. Ezek a különbségek sokszor korrigálhatóak a megfelelő befűvés alkalmazásával, valamint egyes esetekben a hullámhosszok találkozásánál elhelyezkedő nyomásminimumoknál, azaz a ventilpontokban történő nyitással.

A számításba vehető alaphangok kombinálása amúgy is fontos része a lehetséges kombinációk megkeresésének. (Ezeket úgy is kiszámíthatjuk, hogy tulajdonképpen tükör-felhangsort építünk a szóban forgó hangmagasság alá.) A B''' pl. C, Ds, Fs és

³¹ Egyes források szerint már Püthagorasz is ismerte a felhangok jelenségét.

³² Marin Mersenne (1588-1648, Párizs) Minorita szerzetes, matematikus, fizikus. Elbűvölte a matematika tudománya, hite szerint a matematika nélkül egyetlen tudományág sem létezhet, valamint a vallás és a tudomány békében megfér egymás mellett.

Joseph Sauveur (1653-1716, Párizs) francia matematikus és fizikus. A tudós elsősorban részletes akusztikai kutatásáról vált híressé. Többek között vizsgálta a frekvencia, a zenei hang valamint a felhangok kérdéskörét.

B alapon is megszólaltatható; itt a mechanika lehetővé teszi mindezen nyitások független kezelését, ventilként pedig a fs, b és d kis nyílások is használhatók. Ez összesen 62 lehetőséget nyújt. Ezzel a megoldással élve már áttekintünk a következő hangszínmódosítási lehetőségekre, az alternatív fogások, ujjrendek alkalmazására, melyet a későbbiekben érintünk bővebben.

A harmóniai megfontolásokon túl gyakorlati okai is lehetnek annak, mikor melyik alaphang felhangjaként játsszuk az adott hangot. Mivel a felhangok képzése „átfújással” történik, logikus, hogy minél alacsonyabb felhangról van szó, annál könnyebbnek érezzük a kivitelezést, annál kevesebb energiába telik megszólaltatásuk. Egy magasabb felhangra való váltáskor a levegő sebességét meg kell növelnünk olyannyira, hogy az a magasabb frekvencia megszólaltatását segítse elő.

Összefoglalva, magasabb felhangok megszólaltatása esetén gyorsabb levegőáramoltatást kell használnunk, amit – ahogy már korábban is említettük – több módon is elérhetünk. Abban az esetben, ha a szájnyílás keresztmetszetén nem változtatunk, ugyanannyi idő alatt több levegőt kell áramoltatnunk, azaz több levegőt kell fújnunk, így a levegő mennyiségét növelve nő annak sebessége is, és megkapjuk a kívánt felhangot. Megfigyelhető, hogy a nyomás lassú növelésekor előbb az adott hang magasodik, színe kifakul („förléfűjt” lesz), és csak aztán jelenik meg a következő részhang.

Amennyiben az adott idő alatt felhasznált levegő mennyiségén nem szeretnénk változtatni, akkor a szájnyílás keresztmetszetét kell csökkentenünk, így kapunk nagyobb levegőáramlási sebességet, azaz magasabb részhangot. A gyakorlatban általában e két módszernek a kombinációját, valamint a befúvási szög megváltoztatását alkalmazzuk.³³ Tudatában kell azonban lenni annak a ténynek, hogy amíg a hangképzéshez felhasznált levegő sebessége a megszólaló hang frekvenciáját, a felhasznált levegő mennyisége a megszólaló hang dinamikáját határozza meg. Így az előbbi megoldás, azaz a levegőmennyiség növelése esetén a magasabb felhang intenzívebben fog megszólalni. Finomabb hangzás elérése érdekében az ajaknyílás méretét és a felhasznált levegő mennyiségét feltétlenül csökkentenünk kell.

³³ Fontos még az ajak-él távolsága valamint a befúvónyílás nyitottsága és fedettsége is, amit nagyrészt a hangszer ki- és befördítésével, részben pedig a hangszer és alsó ajkunk közti nyomás vagy az ajkak alakjának változtatásával befolyásolunk.

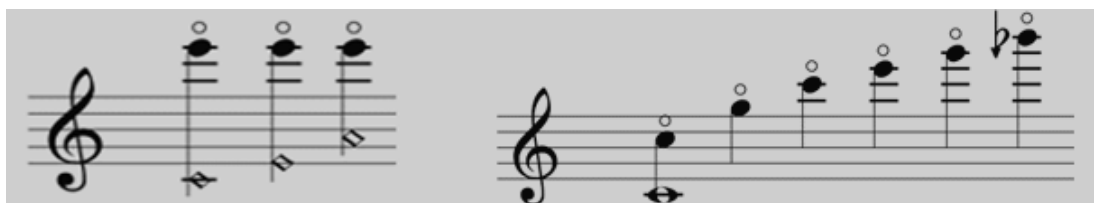
Amennyiben egy alaphang magasabb felhangjait (4., 5. és további részhangok esetén) szeretnénk dominánsan hallhatóvá tenni, a piano és pianissimo játékmód csak nehezen, illetve egyáltalán nem lesz kivitelezhető. Ilyenkor a felhangok erősen préselt, erőltetett hangzást nyújthatnak. Ekkor a már említett módon, a levegő sebességének növelése mellett a fuvola csövén ott nyitunk billentyűt, ahol a hullámhosszok találkoznak (a nyomásminimumnál), azaz az ún. ventilpontoknál. Elérhető tehát fojtottabb hangszín magasabb hangok esetén is, de az eredeti alaphang ujjrendjével csak igen nehézkesen. Például, amennyiben egy háromvonalas (A^{'''}) hangot szeretnénk „felhangszerűen” pianissimo játékmódban megszólaltatni egyvonalas D (D') „alapon” – azaz ennek fogását alkalmazva átfújással képezve a A^{'''} hangot –, a feladatot igen nehéznek érezhetjük. Kellő sebességűre gyorsítva a hangképzéshez használt levegőt megszólaltatható a kívánt hang, azonban elég sok esetben csak préselt hatású, mellékzajjal terhes hangszínt kaphatunk. Ha két hullámhossz találkozásánál nyitunk egy hangnyílást a fuvolacsövön, a hangzás sokkal nyitottabb lesz, képzése is sokkal könnyebbé válik, azonban megmarad a kívánt „fojtottabb” hangszín. Példánkban tehát a kis a és f, valamint az A, F nagy nyílások nyitásával serkenthetjük a hangot, ezáltal érve el a könnyebb kivitelezhetőséget és a tisztább, könnyebben kezelhető, kevésbé fojtott hangot. Minél több szelepet nyitunk a megfelelő helyeken, a hang *flageolet*-szerű színe annál inkább eltűnik, mígnem elérjük a hagyományos ujjrendet, amelyek a Böhm-fuvolákon rendszerint ugyanezen az elven alapulnak. Ekkorra a megszólaltatni kívánt hang a fogás által olyannyira favorizálttá válik, hogy már nem felhangként, hanem alaphangként fogja értelmezni a hangot a fülünk. (További lehetőségek a fakóbb, sápadtabb hangszínek elérésére még az ún. „fojtott” fogások lesznek, melyről a dolgozat egy későbbi fejezetében olvashatunk bővebben.)

Csakúgy, mint a korábban tárgyalt kiterjesztett technika esetén, a felhangok gyakorlása is sokat segít a fuvola alapműködésének megértésében, és a szerzett tudás gyakorlatba való átültetésében. A felhangsor, hullámhossz, alaphang, részhang fogalmainak ismerete segítségül szolgál majd az alternatív fogások keresésekor, így adva használható tudást a fuvolás növendékek kezébe, akik így már akár fogástáblázatok híján sem jönnek zavarba, ha egy-egy segédfogást kell megtalálniuk. Ezenkívül természetesen a kétféle felhangképzési mód gyakorlása segít lokalizálni és tudatosá tenni az egyes izommozgásokat, kiszűrni az esetlegesen előforduló

felesleges szorításokat például a torokban, karban, vállban, valamint edzi az ansatz izomzatát, pontos hangszín- és hangerőképzetet kapcsolva az egyes izompozíciókhoz és levegő/fújás-intenzitásokhoz. Ezeket a gyakorlatokat csak tudatosan érdemes alkalmazni, így csak azoknak ajánlott, akik már képesek arra ügyelni, mikor melyik izomcsoportjukat dolgoztatják. Nagy veszélye lehet a gyakorlatsorozatnak, hogy a diák (általában fiatalabb életkorban, kezdő fuvolásként) öntudatlanul kifinomult torokszorítási technikát alakít ki, mely gátat szabhat fuvolás fejlődésének, és a későbbiekben csak nagy nehézségek árán lesz képes azt kijavítani. Ezért a kezdőknél e gyakorlatok alkalmazása bár hasznos lehet a regiszterváltások megtapasztalására, de mindenképp tanári felügyelet mellett ajánlott.

A felhangok lejegyzésére sokféle variáció terjedt el, de a XX. században és napjainkban a zeneszerzők rendszerint a zeneművek előtt jelmagyarázatban teszik világossá, hogy az adott kiadásban, zeneműben melyik lejegyzési mód pontosan mit is jelent. Általában azonban kijelenthetjük, ha egy kottázott hang felett egy kör vagy a hang alá nyomtatott sarkára állított négyzet, azaz rombusz alakú jelzést találunk, a zeneszerző valószínűleg az adott hang *flageolet*-szerű megszólaltatását kívánja a fuvolástól.

Nemegyszer a komponista azt is közlésezi, pontosan melyik hangmagasság hányadik részhangjaként kívánja a művésztől, hogy a különleges hangzást képezze, ilyenkor az alaphang megkülönböztetett módon szedett kottázással, esetleg zárójelben vagy az említett rombusz alakzatban szerepel:



ábra³⁴

A különböző kiterjesztett fuvolatechnikákat összefoglaló művek általában megelégednek a felhangok megszólaltatási lehetőségének megemlítésével, egyes fogás- és hangzaspéldák felsoroltatásával, de az összes létező lehetőséget a munkák terjedelmi határai miatt nem sorolják fel. Eszközt adnak azonban a fuvolások

³⁴ Az eredeti: <http://www.sfz.se/flutetech/02.htm#alt>

kezében, hogy az elmélet alapján megtalálhassák a számukra és az adott zenei helyzet számára leginkább megfelelő technikai megoldást.

Lássunk néhány példát a teljesség igénye nélkül: Bruno Bartolozzi *New Sounds for Woodwind* című kötetében már kitér a felhangok használata által lehetséges hangszín-gazdagítási lehetőségekre; Thomas Howell, a már szintén említett munkájában és Robert Dick a *The Other Flute* című művében közzétesznek egy-egy fogástáblázatot is. Matz Möller *New Sound fo Flute* internetes honlapján megismertet a felhangok, mint új hangszínek használatának lehetőségével, hangzó anyaggal mutatva be azokat. Itt és Gergely *A modern fuvolatechnika módszertani alkalmazása*³⁵ című cikkében a felhangok alapvető akusztikai háttéréről, megszólaltatási módjukról és fuvola-pedagógiai alkalmazásáról ír.

A felhangok különleges hangszínük és relatív egyszerű megszólaltathatóságuk miatt népszerűek a zeneszerzők és a fuvolások körében, ezért a zeneirodalomban számos példát találhatunk jelenlétükre. A felhangok fuvolán való alkalmazása sem újkeletű. Találhatunk például Albert Franz Doppler³⁶: *Fantasie Pastolare Hongroise*³⁷ című művében is, ahol a szerző a távoli, furulya-szerű, „népies” hangzás elérése érdekében a 44-45-ik ütemben az egyvonalas D, E és F hangok harmadik átfújását, azaz negyedik részhangjának megszólaltatását hívja segítségül.

Az összes zeneirodalmi példa felsorolása, elemzése sajnos ez esetben sem lehetséges a jelen dolgozat keretei között, azonban néhány érdekes példát mindenképpen érdemes megemlítenünk. Már-már klasszikus műnek számít Stockhausen *In Freundschaft*³⁸ c. szólódarabja, amelynek minden egyes részében ugyanazokat az egymáshoz rákfordításként viszonyuló zenei anyagokat forgatja, cserélgeti, transzponálja, diminuálja és augmentálja egy bizonyos elv szerint (amely elv világossá tételére még bizonyos testmozdulatokat is beépít művébe a szerző). Az egyik visszatérő anyagot következetesen átfújással kéri. Rendszerint igen lassú, neutrális dallamról van szó.

Nem minden esetben tartják a zeneszerzők nem kívánatos jelenségnek a felsőbb felhangok erőltetett képzésekor történő dinamikai megerősödését, kevésbé tiszta hangszínét. Néha épp az ilyen hangzás segíti a kifejezést a zenei előadás során.

³⁵ Fuvolaszó 2004/2

³⁶ Albert Franz Doppler (1821 Lemberg-1883 Bécs) Fuvolaművész, zeneszerző.

³⁷ Albert Franz Doppler: *Fantasie Pastolare Hongroise* Opus 26.; B. Schott's Söhne, Mainz

³⁸ Stockhausen *In Freundschaft* (1977-78 fuvolás verzió)

Jonathan Harvey *Run before Lightning*³⁹-jének bevezető szakaszában pl. az egyre feljebb levő felhangok domináns megszólaltatása során a hangerő növelése és a másodlagos zajok felerősítése is kívánatos a zeneszerző instrukciói szerint.

Dubrovay Matuziádáiban a 3. tételt kizárólag az egyvonalas C felhangjaira építi az átfúvások és a hamarosan tárgyalt peremhangok alkalmazásával. Eötvös Péter A szél szekvenciái című fuvolaszólós kamaraművének nyitótételében szintén a C felhangjait használja, de érdekes módon a mély, kis C-jét, amely a fuvola végének bedugásával érhető el, és amelynek csak a páratlan részhangjai szólnak meg.

Az újabb hazai termésből Horváth Balázs⁴⁰ *Quartetto per flauti* című 2006-ban komponált, majd 2008-ban véglegesített, a TeTraVERSI⁴¹ fuvolanégyesnek ajánlott művének utolsó tételét idézném. Itt a felhangok megszólaltatásával a – későbbi fejezetben tárgyalt – peremhangok (élhangok) és „normál” hangok, azaz hagyományos hangképzéssel megszólaltatott fuvolahangok között kívánt átmenetet képezni a szerző. A tétel 9. ütemétől a felső három szólam fokozatosan vált át a felhangokon keresztül a hagyományos képzésű fuvolahangra. Elsőként a harmadik szólam, ahol a D’ alapon megszólaltatott pianissimo (*pppp*) A³ ról, a D’ 6. részhangjáról „csurog vissza” a hangzás a 3. részhangig, a kétvonalas A-ig (A²)-ig, ahol is a „normál” hangszín veszi át a felhangok helyét. Ez esetben a „*pppp*” megszólaltatása szintén problémát okozhatna, ami azonban a korábban említett módon, ventilpontoknál történő nyitással könnyebben áthidalható. A szerző szerint azonban itt kívánatos a levegőzörej is, mely a felhang képzésekor keletkezik (a túl sok, a fuvola befúvó nyílása mellett szelelő levegő hangja), mivel az az átmenetet még simábbá és különlegesebbé teszi. (A „levegőzörejt” egy későbbi fejezetben szintén részletesen tárgyaljuk majd.)

³⁹ Jonathan Harvey 1939-ben született brit zeneszerző. *Run before Lightning* című fuvola-zongora darabját 2004-ben komponálta, mely a 2005-ös Jean-Pierre Rampal Nemzetközi Fuvolaverseny kötelező kortárs fuvolaműve volt.

⁴⁰ Horváth Balázs 1976-ban született Budapesten, 1999-ben diplomázott a Zeneakadémia Zeneszerzés szakán. Tanárai: Jeney Zoltán, Bozay Attila és Vajda János voltak. DLA fokozatát 2005. októberében szerezte meg.

⁴¹A TeTraVERSI fuvolanégyes 2003-ban alakult Ittész Gergely vezetésével. Tagjai: Ittész Gergely, Balog Evelin, Paczolay Judit, Nagy Katalin.

9.

Fl. 1. *pppp* sempre soffocato, quasi sussurando, molto intimo*
 Fl. 2. *pppp* sempre soffocato, quasi sussurando, molto intimo*
 Fl. 3. *pppp* sempre soffocato, quasi sussurando, molto intimo*
 Fl. 4. alto in Sol *pp* sempre soffocato, quasi sussurando, molto intimo*

Részlet Horváth Balázs *Quartetto per flauti* című darabjából (9. tétel első 4 üteme)⁴²

2. Peremhangok, élhangok

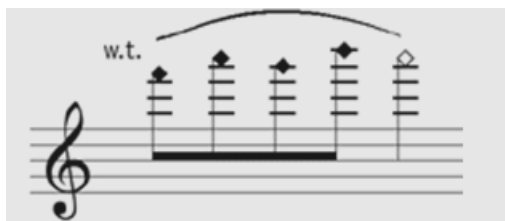
Noha a dolgozat már többször említette a peremhangok, más néven élhangok vagy füttyülős hangok jelenségét, e fejezetben találtunk megfelelő helyet részletesebb tárgyalásukra, hiszen a fuvola e módon történő megszólaltatása a normál fuvolahangtól és annak hangszínétől eltérő hangot eredményez. A jelenség megértéséhez szükséges felidézni, miképpen is jön létre, és hogyan is alakul ki belőle a már ismert fuvolahang: egy éles peremet levegősugárral ütköztetve örvény leszakadásokat idézünk elő, melyek vibrációt okoznak, és az ilyen módon a fuvolacső belseje felé továbbterjedő impulzus a cső végén a kinti közeg ellenállásába ütközve visszacsapódik, ezáltal állóhullám jön létre, melyet zenei hangként érzékelünk. A kiterjesztett fuvolatechnikában peremhangként, élhangként azt a jelenséget emlegetjük, mikor a fuvolacsőben ténylegesen nem keletkeznek állóhullámok. Ezek képzéséhez a normál hangok létrehozásához felhasznált energiamennyiségnek csak a töredékére van szükségünk. A rendkívül kis sebességű levegőt a fuvola befúvónyílásának átellenes peremére irányítva eképpen nagyon magas (akár ötödik oktávbeli), füttyülésre emlékeztető hangokat kapunk, amelyek minden esetben az adott fogás által meghatározott felhangrendszeren belül mozognak. Az ilyen módon képzett hangok felhagjai függetleníthetők, azaz az alaphang jelenlétének érzékelése nélkül képezhetőek, viszont sokkal nehezebben stabilizálhatók, mint a normál átfújások: a szomszédos részhangok közti szinte

⁴² http://horvathbalazs.netpositive.hu/pdf/fl-quartet_secvers_9.pdf

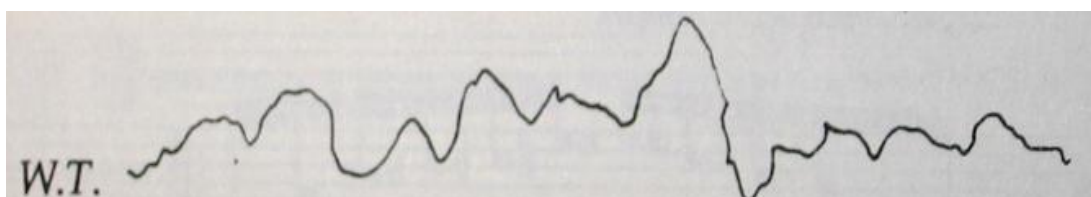
állandó bizonytalan átbillenésekre számíthatunk. Ha nem alapfogásokat használunk, hanem ventilezett felső oktávbeli fogásokat, akkor könnyebb egy kiválasztott részhangot stabilizálni és kierősíteni.

E technika fuvolapedagógiai alkalmazását vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a peremhangok gyakorlása nagy segítséget jelenthet a növendékek számára az álkapocs pozíciójának, a szájüregben levő belső tér szerepének tudatosítására, valamint a levegőadagolás kapcsán a sebesség és mennyiség fogalmának különválasztására is. Mivel szokatlanul kis nyomású, tehát lassú levegő szükséges az élhangokhoz, nagyon tág szájüregre, nagy szájnyílásra és nyitott torokra van szükség. Ehhez a meleg leheléshez hasonlatos kifújáshoz a nyelv radikális hátrahúzása, az ádámcsutka lenyomása nagy segítség. Az ilyen módon szinte akadálytalanul távozó levegő azonban könnyen „kiszalad”, ha nem kontrolláljuk azt nagy támasszal, amire a nyomásváltásra oly érzékeny hangzás irányítása miatt is nagy szükség van. Ez a tapasztalat nagyon fontos azoknak, akik hajlamosak túl gyors, hideg levegővel fuvolázni, és oldja azt a kényszeres beidegződést, hogy a magas hangok csak igen feszített játékmóddal szólaltathatók meg. A nyitás egyébként annál teljesebb, minél mélyebbre tudunk jutni a felhangskálán. Legkidolgozottabb formájában akár az alaphang is megszólaltatható peremhangként, jóllehet, alig hallhatóan.

A peremhangok jelölésére rombusz formájú vagy normál kottás lejegyzést szokás alkalmazni, melyet az angol *whistle tone* (fütytyhang) elnevezésből adódó *W.T.* jelöléssel egészítik ki:



Előfordul, hogy a szerző nem egy bizonyos meghatározott hangmagasságot, hanem csak egy ívet jelöl a kottában, általában ilyenkor a már említett *W.T.* jelölés mellett a megszólaltatni kívánt hangmagasság körülbelüli görbét rajzolja le, de számít annak esetlegességére, sokszor pedig kifejezetten buzdítja az előadót az improvizálásra az adott felhangskálán belül:



A peremhangok használata igen elterjedt, különleges szépségük és aránylag egyszerű megtanulhatóságuk miatt. Olyan szinten azonban egyáltalán nem könnyű elsajátítani e technikát, hogy valaki Holliger *Taire*⁴³ című művét pontosan előadja. Az oboista szerző mintha nem venne tudomást a peremhangok határozatlan jellegéről, egész pontosan leírja és megköveteli a hangmagasságot elég extrém helyzetekben is.

A magyar repertoárt tekintve a már korábban megismert Horváth Balázs *Quartetto per flauti* című fuvolakvartettjén túl mindenképpen ismét meg kell említenünk Dubrovay László *Matuziádáit*⁴⁴, ezúttal a *Streams (Áramlatok)* című Nr.2-es darabot. Dubrovay Matuz Istvánnak írt darabjában 4 szólamban használja fel a peremhangokat, melyek gazdagságának kiélvezésére élő előadás esetén mikrofonos kiegészítés javasolt.

Találhatunk példát Ittész Gergely: *Just a tube* című kötetében az *Etűd egy* illetve az *Etűd két ujjrendre* című No.1-es és 3-as etűdjeiben is.⁴⁵ Itt a szerző a korábban példaként hozott módon többnyire csak íveket jelöl kottájában, a peremhangok improvizatív megszólaltatását kéri az előadótól, pontos hangmagasságot nem jelöl meg, csak körülbelül határolja azt be az idő és a zenei egység függvényében. Érdekes még, hogy itt nem a természetes felhangsor határozza meg a létrejövő skálameneteket, hanem a szokatlan fogások miatt a csőben létrejövő szabálytalan geometriai arányok létrehozta torzított felhangrendszer szabálytalan hangközei.

3. Hangszínmódosítás alternatív fogások alkalmazásával

Az előző fejezetekben már többször érintettük a témát, mely szerint ugyanazon hangmagasságot többféle módon meg lehet szólaltatni a fuvolán. Ugyanazt a hangmagasságot például képezhetjük természetesen a hagyományos „Böhm-féle” ujjrend segítségével; egy nagyon közeli, esetleg magasabb hangmagasság ansatz által történő lefojtásával (ez természetes a másik irányban is elérhető, alacsonyabb hangmagasság esetén a fuvola ellentétes irányba történő – azaz kifelé – forgatásával) valamint a már a korábbi fejezetekben is említett módon, a fuvola végkorrekciós

⁴³ Heinz Holliger (1939) svájci oboaművész, zeneszerző, karmester. Műveiben kreatívan alkalmazza a modern eszközöket, sokszor érdekes zenei gesztusok kifejezésére használja őket. Érdekes, hogy oboista létére fuvola- és klarinétműveit olykor maga is előadja. (t)air(e) című darabja 1980-ban keletkezett; *Taire* (Schott Music Intl, 1998.)

⁴⁴ Hungaroton Classic, Matuz István: *The New Flute*, 1992

⁴⁵ Ittész Gergely: *'Just a tube' Öt etűd fuvolára*, Trio-Art MUSIC Edition, Budapest 1994

területét kihasználva a fogások módosításával, a hangok eképpen történő fojtása által; esetleg egyes hangok fogásának ventilpontokban történő nyitása általi favorizálásával. Ezen módszerek segítségével egyetlen hangmagasságot többféleképpen is megszólaltathatunk, így növelhetjük a zenei kifejezés eszköztárát valamint könnyíthetjük a hangképzést egyes problémás hangok, feladatok esetén.

A sokféle hangszín, egyazon hang többféle módon történő megszólaltatását, annak folyamatos, gyors változtatását nevezzük *hangszín trillának*⁴⁶ vagy *bisbigliando-nak*⁴⁷. Más hatása van az olyan bisbigliandonak, amelyben két különböző részhangot használunk, és az egy adott hang mikro-intervallumos fojtásával létrejövőknek. Az előbbi radikálisabb, mert egyértelmű törés hallható a két hang között, az utóbbi inkább csak árnyalati különbségnek hat. Bizonyos esetekben 3-4 fogás szabályos vagy véletlenszerű váltogatásával jön létre egy még izgalmasabban káprázó hangszíntremolo.

A hangszíntrillák lejegyzésekor a zeneszerző vagy a kiadó általában közli a javasolt ujjrendet is (noha előfordul, hogy ennél alkalmasabbat is találhat az előadó):



ábra⁴⁸

Az alternatív fogások akusztikai hátterét majd minden esetben tárgyaltuk már a glisszandók, felhangok képzése kapcsán. Az alternatív fogásoknál is építhetünk arra, hogy a kicsapódási felületen belül még módosítható, azaz fojtható a hangmagasság, és hogy a felső regiszterekben, a ventilpontoknál történő nyitás segítheti a megszólaltatást, nyíltabbá, de egyúttal magasabbá is teszi a hangot. Próbálkozásaink vagy pusztán elméleti utunk során felismerjük, hogy egy-egy hangmagasság többféle fogás által is elérhető, és így megtalálhatjuk a számunkra megfelelő, és a zenei kompozíció előadását leginkább segítő hangzást. Amennyiben a fuvolacsövön feljebb elhelyezkedő szomszédos hangnyílást kinyitjuk, egyértelmű, hogy magasabb hang szólal meg, ezért annak érdekében, hogy a kívánt hangmagasságot elérjük, a hangot kellően vissza kell fojtanunk. Alapvető szabályként elmondhatjuk, hogy ha

⁴⁶ Érdemes megjegyezni, hogy sok esetben a csak más hangszínek érzékelt hang valójában mikro-intervallumnyi eltéréssel (magasabban vagy alacsonyabban) szólal meg.

⁴⁷ A zenei kifejezés az olasz *bisbigliare* szóból származik, jelentése: sutyorog, pletykál

⁴⁸ Az eredeti: <http://www.sfz.se/flutetech/02.htm#alt>

ugyanazt a hangmagasságot keresve egyre közelebb nyitunk a fejrészhez a fuvolacsövön, a nyitott hangnyílás után egyre több hangnyílást kell zárunk, hogy ugyanahhoz a frekvenciához érjünk vissza. Mikor e szerint a logika szerint keressük az azonos hangmagasságú, de különböző színű hangok fogásait, *behelyettesítésről* beszélünk. Behelyettesítéskor a két végén nyitott cső helyett egy három helyen nyitott cső jön létre, amelyen a cső végét meghatározó nyitott hangnyílástól egyszerre két irányba indulunk el: pl. $E = f D_s = f_s D^{49}$, de használhatunk nagy nyílásokat is, ebben az esetben azonban sokkal hosszabban kell fojtanunk, ha akár egy kis szekunddal mélyíteni akarunk ($A = B H^\circ$). Ha viszont egy kisnyílásnak is csak mintegy a felét nyitjuk meg (amit keresztben áthúzott kisbetűvel jelölünk), csak enyhébb visszafojtásra lesz szükség.

Ugyanezzel a logikával háromnál több ponton nyitott csövet is létrehozhatunk, mert az utolsó nyílást újból behelyettesíthetjük, és így is ugyanazt a hangmagasságot remélhetjük: pl. $G = a D_s$; $D_s = e C_s$, tehát $G = a e C_s$. (Ennek az elvnek fontos szerepe van a multifonikus fogások keresésénél is.) Tegyük hozzá még, hogy a behelyettesítéskor a megfelelések ritkán egészen pontosak, mert az így keletkező hangok frekvenciája a befúvás különbségeire rendkívül érzékeny, ezért viszont könnyen is intonálhatók.

Az alternatív fogások alkalmazása hangszínmodosítás céljából összetett figyelmet követelhet meg a fuvolástól. Egyszerűbb esetben csak egy-két könnyebb alternatív fogást kell megtanulnunk, azonban előfordulhat az is, hogy egészen extrém ansatz- vagy kézpozíciót kell felvennünk. Amennyiben túljutunk az első „megrázkódtatáson”, melyet ezen pozíciók szokatlan volta okozhat, kis gyakorlással hamar jó eredményeket érhetünk el. Minden esetben figyelniük kell azonban a sok esetben felmerülő intonációs problémákra, és dolgoznunk kell azok kiküszöbölésén, valamint adott esetben, mikor az intonációs problémák már nem kiküszöbölhetők, mindenképpen másik fogás alkalmazása javasolt.

A mai fuvolás a zenetörténeti változások, az új hangszínek iránti igény megjelenése láttán mindenképp szembesül azzal a ténnyel, hogy a „hagyományos fuvolahang” mellett más hangszínek megszólaltatására is képesnek kell lennie, amennyiben a mai

⁴⁹ Jelen dolgozat a Matuz-féle újrendjelölést alkalmazza, amelynek elveit korábban felvázoltuk.

kor zenei nyelvét „beszélni” szeretné. Elképzelhetetlen, hogy elzárkózzunk a fuvola által kínált és a zeneszerzők által egyre inkább megkövetelt, előírt technikák, eszközök, hangszínek használatától, mert ezáltal csak az idő haladása ellen tennénk reménytelen és értelmetlen kísérletet, fosztanánk meg magunkat és közönségünket sok különleges és mély zenei és művészi élménytől. Természetesen egy bizonyos fejlődési szint előtt a fuvolatanulás során értelmetlen az alternatív fogások alkalmazását növendékeinknek tanítani, annak használatát elvárni. Fontos, hogy a fuvolás növendékek ismerjék és biztosan tudják használni a hagyományos ujjrendeket a fuvolán, hiszen azok jó akusztikai alapokon nyugszanak, és igen praktikusak. Nem tanácsos ezek mély bevéssődése előtt megzavarni a tanulókat, ezért az alternatív fogások bevezetése zeneiskolában nem ajánlott. (Néhány olyan segítő fogás lehet csak kivétel, mint a szinte minden esetben előnyösebb harmadik ujjas Fisz a felső oktávban, vagy a Cisz billentyű lenyomása a kétvonalas E esetében, esetleg a rendszerint túl magas Cisz” mélyítése.) Érdemes várni a hangképzés stabillá válásáig is, hogy ezáltal az alternatív fogások ne csak „mentő” szerepet töltsenek be az egyes nehezen megszólaltatható feladatok esetén (például a piano játékmód kapcsán), hanem gazdagítsák a már megszerzett hagyományos fuvolatechnikát.

Fontos azonban, hogy a zeneművészeti szakközépiskolák tanulói fokozatosan megismerkedjenek ezekkel a lehetőségekkel, hozzászokjanak a hangzásokhoz, hogy majd a színpadon sajátjukként beszélhessék e nyelvet, és tartalommal tölthessék meg a pusztán technikákat. A nem hagyományos fogások arra kényszerítik a fuvolást, hogy sokkal aprólékosabb tudatossággal ismerje meg saját ujjérzeteit, és ne csak a rutinra hagyatkozzék.

Fuvolapedagógiai haszna e technikák tanításának tehát mind fizikai, mind szellemi, érzelmi és pszichológiai szempontból rendkívül fontosak. A különböző technikák gyakorlása során tudatossá válnak bizonyos izommozdulatok, melyekhez ekkor már hangzásélmény is társul, javul a zenei hallás, az intonációs készség, bővül az eszköztár, melyet a „hagyományos” zenekari, kamarazenei tevékenységek során sikerrel használhat fel a fuvolás; nyitottá válik a növendék az Új-ra, és képes lesz olyan mondanivalót kifejezni, olyan mélységeket elérni, melyre eddig eszközök híján nem adódhatott lehetősége.

A tárgykörben megjelent munkák ez esetben is sokban segíthetik az elindulást, azonban minden fuvolásnak el kell jutnia arra a szintre, mikor is maga találja meg az

adott zenei helyzetben leginkább használható megoldást. Ehhez természetesen ismernünk kell a fuvola működésének alapjait, a hangmagasság változtatásának alapvető törvényeit, és sok gyakorlással, keresgéléssel érzeteket kell kötnünk az elmélethez. Természetesen vannak helyzetek, amikor a gyorsaság, a pillanatok alatt megtalált fogás a fontos, ilyenkor a különböző fogástáblázatokat is segítségül hívhatjuk. Általában azonban ezek a táblázatok sem közlik a fellelhető összes fogáslehetőséget, ezért érdemes minden fuvolásnak magának is elindulni ezen a felfedezőúton, és ezáltal is jobban megismernie saját hangszerét. Ráadásul a saját kísérletek útján megtalált pozíciókat sokkal könnyebb megjegyezni.

A már korábban említett szerzőink, Thomas Howell és Bruno Bartolozzi is közöl alternatív ujjrendeket, melyet hangszínmodosítás céljából használhatunk fel, Carin Levine pedig hosszú listát közöl minden egyes hangra egészen a négyvonalas Fiszig.⁵⁰

Toru Takemitsu *Itinerant*⁵¹ című művében „hollow tone” (H.T.), azaz üreges hang felirattal és fojtott fogások megadásával jelzi a szokásostól eltérő, nem tömör hangszínt, amit sok esetben kíván. Ezeket normál hangok és pergőnyelves effektusok mellett használja ugyanarra a hangmagasságra, így maga a hangszínjáték kap főszerepet ezeken a pontokon. A mű számos hangszíntrillát, felhangokat, csúszásokat és multifóniákat is tartalmaz.

4. A vibrató

A fuvola megszokott hangszínének és burkológörbájének a módosítására egyéb eszközök is rendelkezésre állnak a fent már említetteken kívül, melyek szintén gazdagítják a fuvola eszköztárát. A vibrató, azaz a hang intenzitásának (és/vagy frekvenciájának) viszonylag sűrű, többé-kevésbé periodikus változtatása nem tartozik szigorúan a hangszín tárgykörébe, hiszen a hang lezajlására vonatkozik, hatásában azonban hasonló minőségi különbségekhez vezet.⁵² **A vibrató** esetenként

⁵⁰ Carin Levine Európában élő amerikai fuvolaművész könyve: *The Techniques of Flute Playing*, Bärenreiter-Verlag, Kassel 2002.

⁵¹ Toru Takemitsu *Itinerant* (Japán, Schott, 2002.)

⁵² Egyes kísérletek szerint két művész hegedűhangja közt a különbséget sokkal inkább egyéni vibrátójuk, mintsem hangszínük tényleges különbsége révén érzékeljük.

extrém lassításával vagy extrém gyorsaságúra növelésével különleges hatást érhetünk el. Akusztikai háttérét tekintve a levegő áramoltatását szabályozzuk a vibrató alkalmazásakor, hullámoztatjuk az egyenletes levegőadagolást, ezáltal érve el a kívánt lebegést a létrehozott hangban. A fuvolán egyébként a vibrató folyamatos hangszínváltozással is jár, hiszen nincs mód (és igény) a hol erősebb, hol gyengébb légnyomás okozta hangszínkülönbségeket ajkakkal kompenzálni.

A vibrató témaköre nagyon kényes fejezet a fúvós hangszerek tanulása során. Bár ez a kifejezőeszköz talán a legösztönösebb, és valóban a legszemélyesebb színezetet adhatja a játéknak, olykor mégis figyelni kell arra, hogy a vibrató alkalmazása a játék folyamán tudatosan történjen, azt pedig mindig biztosítani kell, hogy ne véletlenül és kényszeresen, azaz semmiképp se hangképzési hibából fakadjon. A levegőnyomás pulzálását többféleképpen is elérhetjük. Az első, és legfontosabb, amikor a légzőizmainkat tudatosan használva hirtelen csökkentjük, majd növeljük a fuvolába adagolt levegő mennyiségét. Ezt a rekeszvibrátónak nevezett technikát minden fuvolásnak ismernie kell, vibrató-technikáját ebből kell felépítenie még akkor is, ha az a későbbiekben egyéb vibrató lehetőségekkel egészül is ki, vagy ha esetleges teljesen más vibrató használatát követeli meg a zenei kompozíció előadása.

A második lehetőség, melyet tudatosan alkalmazva már a modern avagy kiterjesztett fuvolatechnika is felhasznál, a torok által gerjesztett, a kecske mekegésére emlékeztető, ezért a magyar fuvolás szakma által „kecskevibrató”-ként emlegetett technika. Amennyiben hibából fakad, meglehetősen zavaró lehet, ezért mindenképpen törekedni kell ennek kiküszöbölésére, azonban megfelelő helyen, a zenei kompozíció függvényében különleges hangszínt és ezáltal töltetet adhat egy-egy zenei részletnek. Végletes formájában a torok zárása nagyon gyors, és mintegy repetícióként meg is szakítja a hangot. Ekkor már artikulációs lehetőségként kezeljük.

A vibrató harmadik fajtája talán a legkényelmetlenebb a kivitelezés szempontjából, ekkor ugyanis az ajkak remegtetésével (vagy a fuvola kezünk által történő ajaktól való el-elmozdítása által) hozzuk létre a vibratót. Ez is más hatást tesz, melyet szintén felhasználhatunk, de csak tudatosan. Az akaratlanul történő ajakremegés inkább bosszantó és mindenképp kiküszöbölendő. Ritkán használt, de szintén lehetséges mód a hangszer vagy a fej oldalirányú mozgatása, ez utóbbi egyes

japán shakuhachi⁵³-iskolák sajátja, az utóbbit különleges effektusként Kurtág György kéri *A kis csáva*⁵⁴ című, pikolóra, gitarra és harsonára írott kamaraművében. Érdekes módon a barokkban használt ún. ujjvibrátót nemigen tanulták el a modern fuvolások, talán mert a billentyűk nehezítik ennek létrehozását. A barokkban még a nyelv vibrató is ismert volt. Ezzel az – artikulációs lehetőségekkel határos – technikával a szájüreg térfogatának változtatása révén okozhatunk lebegést. Erre is kevés példa akad az avantgárd irodalomban.

Míg korábban a vibrató alkalmazása teljességgel az előadó személyes joga volt mint egyéniségének legközvetlenebb kifejezője, sok egyébhez hasonlóan az avantgárd zeneszerzők ezt is felügyeletük alá kívánták vonni. Először csak *non vibrato* feliratokkal találkoztunk (ezt egyébként már Reinecke is kérte *Undine* szonátájának 2. tételében, a második közjáték elején „ohne jegliche Bebung im Tone” felirattal), később azonban a vibrató sebességének és amplitudójának (kilengésének) precíz bejelölésére is vállalkoztak egyesek, mint pl. Dubrovay László *Ringmoduláció c. Matuziádájában*.

A vibrató témaköre, mint már említettük, kulcsfontosságú. A kellően jól alkalmazott vibrató elmélyítheti, segítheti a zenei előadást, míg a helytelenül használt sokat ronthat azon. A nem rekeszből induló lebegtetést a még kiforratlan vibrátó-technikával bíró növendékeknek inkább csak a vibrató keltési helyének tudatosítása céljából érdemes megtanítani, fokozottan figyelve arra, hogy maximális tudatossággal, „test-tudattal”⁵⁵ és „nyitott fülekkel” történjen ez, azaz figyelve a hangzásban bekövetkezett változásra, mely által tudatosodhat a vibrató képzésének összetett volta, hatása a hangszínre és kifejezőerőre. A kiforrott klasszikus vibrató egyesíti a rekesz és a torok mozgását, de az utóbbi tudatos irányítása kevésbé lehetséges. Az ajakvibrátót a klasszikus fuvolázásban szinte sohasem használjuk,

⁵³ A Shakuhachi régi japán bambuszfuvola-féle, melyet lefelé-előre tartanak a furulyához hasonlóan, de befúvása a szájrésznél való bemetszésre fuvolaszerűen történik. Öt lyuka segítségével, azok részleges letakarásával akár kromatikus skálát is meg tudnak rajta szólaltatni mesterei. Esztétikájának része, hogy szinte minden hang más hangszínen szól, és a hangzásban a vibrató és az extrém, sokszor nagyon zajos, erőltetett vagy fojtott hangszínek állandó változásban vannak. A shakuhachi hangzása nagy hatással volt a 20. század második felének fuvolazenéjére, amely hatás nem csak japán, mint Fukushima és Takemitsu, de más nemzetiségű szerzők műveiben is visszaköszön.

⁵⁴ Kurtág György: *A kis csáva*- Op.15.(Budapest, Editio Musica, 1981.)

⁵⁵ A „test-tudat” kifejezés itt arra utal, hogy a növendéknek fokozottan kell odafigyelnie minden olyan izmára, melyet a hang képzésekor felhasznál, és melyek jelenlétét esetleg általában meg sem érzi.

jelenléte általában nem kívánt, *smorzando* néven azonban találkozunk hasonlóval pl. Brian Ferneyhough műveiben

5. A pergőnyelv

Az olaszul *frullato*, németül *flatterzunge* néven emlegetett pergőnyelv szintén egy hangmódosító technika, mely talán a legleterjedtebb és legelfogadottabb az összes ún. modern fuvolatechnika közül, már a XIX. századtól használják a zeneszerzők, fuvolások. Ez is inkább a hang lefolyását módosítja, a tényleges hangszínre csak közvetve hat, de mégis különleges hangszín hatását kelti. Két fajtáját különböztetjük meg: első és hátsó frullato-t. Mindkét esetben a levegő kifújásával egyidőben egy folyamatos, hosszú „r” hangzót mondunk, ezáltal módosítva a fuvolába érkező légáramot és így a megszólaló hangzást. Első pergőnyelv használatakor az „r” hangzó erősebb, így dominánsabb hatást érhetünk el, míg a hátsó pergőnyelv alkalmazása esetén a francia nyelven használt „r” betűhöz hasonló „uvuláris r”-t⁵⁶ mondjuk ki zöngétnül, mely esetben a levegőáramoltatás közben az uvula csapkod, és ezáltal „lágyabb” hangzást kapunk. Érdekes módon a hangzás berregő jellege ellenére a zeneszerzők előszeretettel alkalmazzák dolce karakterben a pergőnyelvet, míg máskor épp a hangintenzitás és a drámai kifejezés fokozására használják.

A pergőnyelv gyakorlati megvalósítása, megszólaltatása viszonylag egyszerűnek számít a modern technikák közül. Ugyanakkor nagyban függ egyéni adottságoktól és az anyanyelvtől. Van, aki nem tudja elsajátítani az uvuláris „r”-t, míg másoknak a magyarban használatos első nyelvpergetés okoz gondot (különösen mély hangok közben). Könnyebbé teheti a képzését azonban, ha a néhány tényezőre tudatosan odafigyelünk. Például, hogy a levegő sebessége, annak lelassítása segítheti, szebbé, dúsabbá és kevésbé „forszírozottá” teheti a hangzást. Sokat segíthet az is, ha az „r” hangzó keltésénél tudatosítjuk magunkban, hogy az ajkunk, legalábbis annak külső fele legjobb, ha a lehetőségekhez képest nyugodt marad, így őrizve meg a hangképzéshez elengedhetetlen ansatz-pozíciót. A levegő lelassítását segíti, valamint „öblösebbé” teszi a hangot az is, ha a szájüregünkben próbálunk minél nagyobb teret

⁵⁶ Ittzés: *A modern fuvolatechnika módszertani alkalmazása*, Fuvolaszó, 2004/2

képezni, melyet az álkapocs leengedésével érhetünk el legkönnyebben. Ez esetben természetesen vigyáznunk kell, hogy a nyitás ellenére ajkaink a megfelelő pozícióban maradjanak. A nyelv helyzete egyáltalán nem közömbös. Egyénileg nagyon változó, ki hogyan mondja az „r”-t. Itt jobb minél előrébb hozni a nyelvet, és hagyni, hogy minél szabadabban és nagyobbab (ezáltal ritkábban) lengjen ki.

Hátsó pergőnyelv képzése esetén a levegőt mindenképpen le kell lassítanunk, torkunkat nagyon ki kell nyitnunk. *Piano* vagy *pianissimo* játékmód esetén a hátsó pergőnyelv használata célszerű, mert ennél könnyebben kontrollálható a levegősebesség, valamint a „hektikusan kicsapódó” levegőt az ajkunk ekkor könnyebben képes megtartani, így a hangszínre is könnyebben tudunk ügyelni. Lassabb, gurgulázó jellege lágyabb karaktert kölcsönöz a fuvolahangnak, mint az első flatterzunge, amely viszont erőteljes magas hangok esetében hatásosabb.

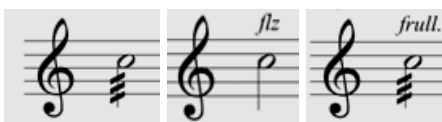
A frullato fuvolapedagógiai alkalmazása széles körben elterjedt nyilvánvaló pozitív hatásai miatt. Az első frullató főleg a felsőbb oktávokban segít „összeszedni” az ajkak izmait azáltal, hogy ilyen extrém levegőadagolás alkalmával is kénytelenek vagyunk megtartani az ansatz-pozíciót, edzük az ajakizmokat. Így a frullato-val elvégzett gyakorlat után sokkal fókuszáltabban szól a fuvola. Ugyanakkor a legelső hangoknál is nagy segítség, itt ugyanis a nyílás fixen tartását és a kellő nyitást ösztönzi. Ezen kívül, mivel a frullato megszólaltatása alkalmával igen nagy ellenállást tapasztalunk a hangképzéskor, a „támasz” azaz a tudatos levegőadagolás is javul.

A frullato lehetőségeiről természetesen majd minden modern fuvolatechnikáról szóló munka említést tesz, ezen kívül ide sorolhatjuk a sok fuvolapedagógiai kiadványt is, melyek e technika képzési módját gyakoroltatják a „hagyományos” fuvolahang szebbé, kontrolláltabbá tétele érdekében. Ilyen munka például Peter Lukas Graf⁵⁷ *Check up* című kiadványa.⁵⁸

⁵⁷ Peter Lukas Graf (1925-) svájci fuvolaművész, André Jaunet (Zürich), Marcel Moyse és Roger Cortet (Párizs) tanítványa.

⁵⁸ Peter Lukas Graf *Check up*, Schott kiadó

A pergőnyelv (azaz flatterzunge, frullato) lejegyzési módjai:



Mats Möller főképp hangsínét emeli ki összefoglaló munkájában és gyakorlati tanácsokkal szolgál a megszólaltatáshoz, Itzés tömören összefoglalja a megszólaltatásának két módját, majd fuvolapedagógiai vonatkozásai alapján tárgyalja a technikát. Természetesen Robert Dick és Thomas Howell már korábban említett könyveiben szintén egy-egy fejezetet szentelnek e technikának.

A pergőnyelv technikáját Olivier Messiaen francia zeneszerző is alkalmazta már Le Merle Noir (Feketerigó) című művében a madárhang utánzására. Ez esetben is a hátsó pergőnyelv használata javasolt, legalábbis a második kadencia esetén, figyelembe véve, hogy a megkívánt dinamikai megszólalás *piano*. Akad szerző, pl. Brian Ferneyhough⁵⁹, aki mindkét féle frullatót külön kéri a játékostól, olykor a repetícióból való átmenetként: duplanyelv – hátsó frullató – első frullató.

6. Hangszínmódosítás ki- és befördített játékmód használatával

A már korábban tárgyalt hangmagasság-módosítása témakör kapcsán felmerült, hogy az extrém anstaz-pozíciók felvétele a hangképzés közben a megszólaló hang hangsínét is sokban befolyásolhatja, melyet a zeneszerzők és a fuvolások előszeretettel ki is használnak. A fuvola befördítésével nagyon szép, fojtott, míg kifördítésével egyre „lazább”, nyitottabb hangszínt kaphatunk, majd egészen extrém kifördítéskor levegőzörejjel kísért effektus-szerű megszólalás érhető el. A gyakorlati megvalósítás tekintetében leginkább arra kell ügyelnünk, hogy a változtatások, melyeket eszközölünk, mindenképpen intonációs különbségeket is fognak okozni. Amennyiben ezek nem kívántosak, érdemes másik fogást találni, esetleg fél hanggal lejjebb, feljebb levő hangból képezni.

⁵⁹ Brian Ferneyhough(1943. jan. 16., Coventry) angol zeneszerző. Az ún. Új komplexitás képviselője, talán a legbonyolultabb, legsűrűbb kották megalkotója. Előadótól a különböző hangkeltési módok és ritmikai struktúrák kivételesen magas szintű kontrollját kívánja meg, erre pl. a Cassandra's *Dreamsong* és különösen a *Unity Capsule* c. szólófuvolaműve.

A fuvolairodalomban Ittész Gergely néhány kompozíciójában találkozhatunk evvel a hangszínnel, pl. a *Vetületekben*, illetve a *Csuang Ce álma*⁶⁰ című mű utolsó frázisában, ahol a kiírt hangokat olyannyira be kell fojtani, hogy azok egy kis szekunddal mélyebben szóljanak. (Ez a befojtás itt történhet egyszerű befördítással vagy egy másik, később említett féloldalas befújással.) Robert Dick nyomán az erős befördítást balra, a kifördítást jobbra dőlt „u” betűvel szokás jelezni, amely azt érzékelteti, merre áll a befúvónyílás, ha a cső végéről nézzük a fuvolát.

7. A mássalhangzók segítségével történő hangszínmódosítás; zörejhangok

Ez a rész akár a különleges artikulációs lehetőségek témakörébe is tartozhatna, jelen dolgozatban azonban ezeket különválasztva, egy részüket e tárgykörben tárgyaljuk.

A hangszín módosításához ugyanis lehetőségünkre áll az eszköz, hogy a hangképzés folyamán – hasonlóképpen, mint a frullato esetén az 'r' hangzót – egy mássalhangzó pozícióján keresztül préseljük a levegőt a fuvolába. Általában két mássalhangzót használ a modern fuvolatechnika a hangszín módosítására: 'f' és 's'.⁶¹ Ilyen esetben a mássalhangzó igen domináns marad a hangzás tekintetében. E technika segítségével az ansatz pozíciójától függően vagy *levegőzörejjel* kísért hangot, vagy csak magát a levegőzörejt mint effektust képezhetjük. Tegyük hozzá, hogy sok zeneszerző tévedése ellenére az adott fogáshoz tartozó alaphang frekvenciáját sosem lehet teljesen eltüntetni a zajból, hiába várják ezt el olykor. És minek is kellene akkor a fuvola? A puszta „fehér zaj” keltésére inkább szélgépet kell használni, vagy hangszer nélkül, szájjal létrehozni, ahogy azt Eötvös kéri A szél szekvenciáiban (igaz, nem a fuvolástól).

Azt gondolnánk, hogy e technika gyakorlati kivitelezése nem vet fel különösebb problémákat mondván, hogy levegős hangot mindenki tud fújni, a nehéz épp a levegőzaj kiiktatása. Azonban ez tévedés. Itt is szükség van gyakorlásra, keresgélésre. Sokan a melléfújásban keresik a zörejhang kulcsát, ez viszont rengeteg levegőt igényel. Jobb, ha találunk egy olyan pozíciót, ami valóban egy

⁶⁰ Ittész Gergely: *Multifonikus hangversek*, (Budapest, Akkord Music Kft., 2008.)

⁶¹ A kiterjesztett fuvolatechnika használ még egyéb mássalhangzókat is, például cs, k, t, p, ezeket azonban az artikulációs lehetőségek témakörében tárgyaljuk majd.

mássalhangzóra, leginkább egy furcsa, a felső fogsorunk között kiszűrt „f”-re hasonlít. Az ajkak ilyen magas pozícióba emelése és a hirtelen visszatalálás a normál pozícióba nem megy gyakorlás nélkül. Amennyiben a levegőzörej mellett az alaphangot is dominánsan meg kívánjuk szólaltatni, „egyensúlyoznunk” kell, ansatz pozíciókat csak annyira változtathatjuk, hogy a „normál fuvolahang” megszólaltatását még támogatni tudja. Hogy hol a határ, meddig mehetünk el ansatz pozíciónk elmozdításával, mindenkinek saját magának kell kitapasztalnia.

E technika módszertani, pedagógiai alkalmazása feltétlenül csak maximális tudatossággal ajánlott. Mivel ez esetben is az ansatz radikális változtatásáról van szó, melyet a fuvola hangszínének „eltorzítása” végett eszközölünk, kialakulatlan hangképzéssel rendelkező fuvolás növendékek esetén csak óvatosan alkalmazzunk. Természetesen kreativitásukat, és „nyitottságukat” nagymértékben fejlesztheti, valamint a jó hangképzési technikára is könnyebb lehet ráérezni azáltal, ha tudatosul, hogy egy bizonyos irányba történő ansatzmozdulat merre és milyen mértékben változtatja a hangszínt. Az említett magasra tolt ajkú „f”-ből kiindulva és fokozatosan a normál hang felé közeledve viszont olyan nyitott, gazdag hanghoz érkeztünk el, amely a fojtásra és lefelé fújásra hajlamos növendékeknel meglepően jó eredmény. A levegővezetés kontrollálását is gyakorolhatjuk csupán levegőzajjal. Az így létrejövő szélhang emlékeztetni fogja a növendéket a kívánt dallami ívre, vagy a mélyről jövő artikulálásra.

A mai magyar szerzők közül Eötvös Péter rendszerint használja a levegőzörejt fuvolaszólamaiban.⁶² Ő és követői azt is meghatározzák, milyen mértékben keveredjen zaj a tiszta zenei hangba. Egy óra számlapját mintázó ábrán mutatják a negyed, fél és háromnegyed mutatóállást, ami a levegőzaj arányára utal.

A levegőzörejes hangok jelölésére nincsen egységes jelölés. Eötvös gyakorlatán kívül számos más mód van használatban, különböző üres, trapéz vagy négyzet alakú kottafejek, pusztán szöveges instrukció, mint *air noise*, *eolian sound*, *Luftgeräusch* stb. Ittész Gergely a *Multifónikus hangversek*⁶³ című kötetében található fuvolaműveiben egyszerűen áthúzza a normál hangot mintegy utalva evvel a „nem hang” benyomásra.

⁶² *Harakiri* (színészre, két shakuhachi játékosra és favágóra) - 1973; *A szél szekvenciái* (fuvolára és kamaraegyüttesre) - 1975; *Shadows* (fuvolára, klarinétra és kamaraegyüttesre) - 1996; *Psy* (fuvola, gordonka és cimbalom vagy zongora vagy marimbafon) —1996.

⁶³ Akkord Music Kft., Budapest, 2008

Jeney Zoltán *Lungo i muri dei cimiteri del mondo* című művében a basszusfuvolát használja a levegőzaj rezonátoraként, ami igen szuggesztív hatású. Dubrovay *Solo Nr. 8* című műve a kiterjesztett technika egész tárházát bemutatja, többek közt levegős hangokat is kér. Az utolsó tételben, a *Toccatában* ez repetált, rövid 16-ok formájában történik virtuóz váltásban egyéb artikulációs módokkal. Bármelyik új hangkeltési módnál hivatkozhatnánk Salvatore Sciarrino munkásságára, de mivel műveit alapvetően a zenei hang rangjára emelt, strukturált zajokból építi fel, nevét említsük meg itt.⁶⁴

8. Egyéb alternatív befújások, preparációk

Jelentős hangszínváltozás érhető el abban az esetben, ha a rézfúvós hangszerek megszólalását idéző *kürtansatz* vagy *trombita ansatz* technikát alkalmazzuk. Ilyenkor a fuvola befúvónyílásának betakarásával, a trombita vagy kürt hangképzéséhez használt módon képezzük a hangot a fuvolán. A befúvás történhet a fuvola befúvónyílásánál vagy akár a fuvola fejének leválasztása után közvetlenül a fuvolatestbe fújva, sőt bármelyik csőszakasz bármelyik végén. Különösen a normál befúvónyíláson történő „trombitálás” esetén ajánlott nem az ajkak legkülső részét használni, hanem azokat kissé kifordítva a belső nedves részt összeszorítani, majd a nyílásra nyomni. Így sokkal kisebb préssel sokkal teltebb hang szólalhat meg. (Ezért is helyesebb a kürtöz hasonlítani, mint a trombitához, mert a kürtösök gyakrabban használják az ajkak belső részét.)

E technika alkalmazása esetén a hangszer egyik végén csukott csőként fog viselkedni akusztikailag, mely által körülbelül egy oktávval mélyebb megszólalást kell várunk. Az oktáv a fuvola esetében nagy szeptimre módosul. Ennek oka, hogy a fuvola normál hangja a befúvó nyílás kisebb mérete és az ajakkal való még további letakarás miatt tulajdonképpen eleve egy kis szekunddal mélyebb, mint az a csőhosszból következne, ez a fojtás azonban „brüzlős” befújás esetén nem játszik szerepet, ezért lesz a hang nem egy teljes oktávval, csak egy nagy szeptimmal mélyebb. Tegyük hozzá, hogy ez a mély, öblös, tárogatószerű hangzás igen érzékeny az ajkak feszes vagy laza mivoltára, ezért intonációs udvara nagy. Ha a

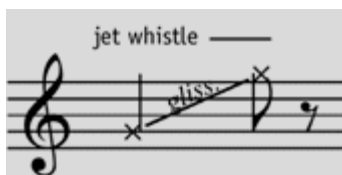
⁶⁴ Salvatore Sciarrino olasz zeneszerző Parmában született 1947. április 4-én. Számos fuvolaművet komponált, amelyekben a hagyományos hangoknak alig van szerepük.

levegőnyomást jelentősen megnöveljük, itt is tudunk felhangot váltani: egy végén nyitott cső lévén az első (és egyetlen) játszható felhang a duodecima lesz, ami az alapfogás normál fuvolahangjához képest egy kis szexttel feljebbi hangot jelent.

A technika módszertani alkalmazása érdekessé teheti a fuvolanulást, és nagyon hasznos az ajakizmok tónusa szempontjából. Fél-egy perces gyakorlása fényesebbé teszi pianoinkat, eltúlzott gyakorlása azonban az ansatz izmainak nagymértékű fáradását és időleges elzártságát okozhatja.

A kürtansatz technikáját előszeretettel alkalmazzák játékos kedvű jazzfuvolások (pl. Jiří Stivín), de találhatunk példákat fuvolás zeneszerzőink művei körében is, például Gyöngyössi Zoltán *Hommage á Sári* című hocetusában vagy Ittész Gergely: *Mr. Dick Blues-sémában gondolkodik* (1991)⁶⁵ című (főképp a fuvola kiterjesztett technikáit felhasználó) szólófuvola darabjában, ahol pizzicato-szerűen, rövid hangként artikulálva a jazz bőgős „walking bass” meneteit utánozza. Heinz Holliger több helyütt olyan változatát kéri, hogy a fuvolás ne fújja, hanem szívja a levegőt a berezgő összeszorított ajkakon (és a fuvolacsövön) keresztül.

Egy könnyebben megvalósítható, mégis hatásos hangkeltési mód az úgynevezett *jet whistle* („lökajtásos repülőgép fütty”). Képzésekor a fuvola befúvónyílását letakarjuk, illetve egyesítjük szájüregünkkel (tulajdonképpen félig-meddig szánkba vesszük a szájrészt), és szájüregünk nagyságával, szájnyílásunk átmérőjének (részben a nyelv helye által való) növelésével-csökkentésével és a levegő sebességének változtatásával szabályozzuk a hangmagasságot, a fuvola csövét rezonátorként használva fel a hangzás felerősítése érdekében. A nagysebességű levegőáramoltatást mind be- illetve kilégzés segítségével elérhetjük, az eredmény általában mindkét esetben egy felhangdús, sípoló, levegős effektus lesz. Jelölésére sokféle variációt találhatunk. Az egyik lehetőség az angol kifejezésből levezetett *J.W.*, de a következő jelölés is elterjedt:



⁶⁵ Ittész Gergely: *Mr. Dick Blues-sémában gondolkodik* (Budapest, szerzői kiadás, 2003.)

Mint a legtöbb esetben, e technikáknál sem érdemes egyetlen jelölést sem evidenciának venni, mindig szükséges lehet a jelmagyarázat áttanulmányozása. A kiterjesztett technikák ugyan már elnyerték méltó helyüket a zenei és fuvolás világban, a lejegyzési módozatok között azonban még sok eltérés tapasztalható.

A jet whistle leghíresebb megjelenése Hector Villa-Lobos fuvola-csellóduójának végén van, mely darab a címét is erről az effetusról kapta: *The Jet Whistle*.⁶⁶ Alkalmazására találhatunk még példát Jonathan Harvey: *Run Before Lightning* című darabjában, de erre épül Sciarrino *All'aure in una lontananza* című 1977-es basszusfuvolaműve is. Csapó Gyula is *Echo-locations dans un Trou Noir* című fuvolakvartettjében – a fuvolacsövön keresztül történő – belégzés és kilégzés hangjait felhasználva ringatja meditatív állapotba a fuvolások segítségével a hallgatóságát.

A kísérletező szenvedéllyel megáldott fuvolás a legkülönfélébb módokon szólaltathatja meg hangszerét. A már felfedezett és a talán még ki sem talált módozatok tárháza igen gazdag. Ezek nagyrésze inkább tréfa, komolyabb zenei helyzetekben nemigen használható, gondoljunk pl. a fuvola orron át vagy nyitott szájjal, összezárt fogakkal történő fújására. De ezek is, más lehetőségek mind más-más hangszint eredményeznek, melyek egy részében talán nem is könnyű felismerni a fuvolát. A *kavalszerű*, oldalérrre történő *befújás* a hangszer bármelyik csőrésze végénél működik, de az a mód is, ahogy az ember egy sörösüveget szólaltat meg. Amennyiben levesszük a hangszer fejét, és a cső szélére irányítjuk a levegőt a megfelelő ajakpozícióval akár *félharánt* tartásban, akár előre tartva, az etnikus hangzás mellett egzotikus, nem temperált skálát is kapunk, hiszen a nyílások közti arány teljesen megváltozik. (Ennek a befújásnak és skálának a normál fuvolahanggal és skálával való szembeállítás az alapötlete pl. Ittzés Gergely egyik kétfuvolás Koanjának.) A normál befúvónyílás esetében is a szemközi él helyett irányíthatjuk a légáramot az oldalérrre (ld. Ittzés *Chuang Ce álma* c. darabja zárófrázisát), de ha már ezt a játékmódot elsajátítottuk, az is lehetséges, hogy a fuvolát fordítjuk az ajkunknak keresztbe (ehhez a fejet eleve nagyon be kell csavarni), és altszaxofonhoz hasonló tartásban játszunk rajta úgy, hogy jobboldalra irányított levegőnk az amúgy is erre használt külső élet éri.

⁶⁶ Hector Villa-Lobos: *The Jet Whistle* (New York, Peermusic PR.600707810)

Érdekes *preparációk*ra is sor kerülhet a fuvola „újra felhasználása” hevében. Legegyszerűbb a cső végének (elsőként Matuz István által alkalmazott) bedugása. Gyöngyössy Zoltán *Preparafráció* c. művében a parafa dugót a fuvolafejbe helyezi el, de előtte a parafa egy részét kivágja, hogy az ne elzárja, csak elszűkítse a csövet megváltoztatva ezzel annak akusztikai tulajdonságait. Más művében tolokát használ a fuvolafejben, evvel egy glisszandófuvolát hoz létre. Elterjedt még a cigarettapapír rezgő membránként való alkalmazása: amennyiben azt enyhe nyomással az első nyitott billentyű alá (a B/b nyílásra) szorítjuk, a papír erősen berezeg a hanghullámok hatására, és penetráns zizegéssel gazdagítja/torzítja a hangot. A hagyományos kínai fuvola, a „chang dí” is ezen az elven működik, és ma már készítenek külön olyan fejrészt a modern fuvolákhoz, amelybe be van építve egy ilyen rezgő membránnal ellátott szelep.

Számos egyéb lehetőségről tudunk, amelyek felsorolása itt nem cél, annál is inkább, mert a lista úgy sem lehetne teljes, hiszen valószínűleg más már kipróbált lehetőségekkel még nem találkoztunk idehaza, vagy még csak ezután pattannak ki valaki elméjéből. A következőkben tárgyalt többszólamú lehetőségek is sok esetben egyúttal a szokásostól eltérő hangszíneket is eredményeznek, de polifón lehetőségeik miatt nem soroltuk fel az őket az egyes hangok hangszínmódosításai közt.

Többszólamúság a fuvolán

A tény, hogy a fuvola nem kizárólag egyszólamú hangzások létrehozására alkalmas, manapság már széles körben ismert és elfogadott, ennek bizonyítása jelen dolgozatnak ezért már nem feladata. Érdeemes azonban megemlítenünk, hogy a fuvola többszólamúságának milyen fajtáit különíthetjük el. A következőkben az alábbi pontokat fogjuk részletesebben is érinteni:

1. Rejtett többszólamúság
2. Álmultifóniák
3. Multifóniák
4. Beleénekkés
5. Fuvolahang-billentőüzőrej polifónia

1. Rejtett többszólamúság

A rejtett többszólamúság helye a valódi többszólamúságot tárgyaló fejezetben megkérdőjelezhető, mert fizikailag itt még csak egyetlen szólamot játszunk. Ugyanakkor mind zenetörténetileg, mind hangszeres szempontból előkészíti a többszólamú gondolkodást és hallást, ezáltal a valós többszólamúságot is. Átgondolt, megfelelően felépített előadás esetén a művész mindig tisztában van a megszólaló dallamhoz, szólamhoz tartozó harmóniai vázzal, adott esetben a rejtett polifóniával, melyet a zenei produkció interpretálása közben tudatosan domborít ki. E kérdéskörrel kapcsolatban Ittész Gergely több tanulmányt is megjelentetett, valamint doktori értekezését is e témának szentelte.⁶⁷ Az effajta többszólamúság nem tartozik szorosan jelen dolgozat tárgyához, sem a kiterjesztett technikák témaköréhez, azonban mindenképpen említést kellett tennünk róla, hiszen ez egyike a legalapvetőbb zenei előadásbeli kérdéseknek, és e ténynek minden fuvolásnak, zenésznek tudatában kell lennie.

Tegyük hozzá, hogy bizonyos akusztikai körülmények közt a rejtett többszólamúság tényleges többszólamúsággá válik. Az esztergomi bazilika visszhangjában például Bach a-moll partitájának nem csak egyes akkordhangjai

⁶⁷ Ittész Gergely: *A modern fuvolatechnika módszertani alkalmazása*, Fuvolaszó 2004/2; *Egyszólamújáték, többszólamú hallás*, Fuvolaszó 2005/1; *A többszólamú gondolkodás szerepe a fuvolajátékban - Mesterdoktori Értekezés*, 2009.

szólnának egyszerre, de még a funkciók is összemosódnának. Egy köztes, ideális, 2-3 másodperces visszhang esetén is jól érzékelhető az egymás utáni hangok együtthangzása, ami sokat segít a mű szövetének vonzó megvalósulásában.

2. Álmultifóniák

A fent említett rejtett többszólamúságon túl azt a tényt is érdemes még egyszer tudatosítanunk, hogy szigorú értelemben véve nem létezik olyan, hogy csupán egyetlen hang szólalna meg a fuvolán.⁶⁸ Mint ahogyan azt már korábban tárgyaltuk, minden hang megszólalása esetén az alaphanggal együtt jelen vannak annak felhangjai is, melyeket hallásunk segítségével külön tudunk választani. A második és annál magasabb részhangokat ki is erősíthetjük olyannyira, hogy azokat halljuk uralkodónak, így képezzük a hangkeltő energia növelésével egy-egy alaphang átfúvásait. Gyakorlati tapasztalataink azt is mutatják, hogy amennyiben a hangkeltő energiát, azaz a levegő sebességét csak fokozatosan növeljük, az egyes részhangok közötti váltás nem teljesen hirtelen, ugrásszerűen megy végbe. A szomszédos részhangok között létezik egy sáv melyen belül mindkettő megszólaltatható. Ha a természetes felhangrendszeren belül maradunk, akkor ezt a jelenségeket nevezzük *álmultifóniának* nevezzük. Hangzásuk harmonikus, a szólamok kevéssé válnak el egymástól, mert tiszta frekvencia-arányban állnak egymással. Az álmultifóniák két végén nyitott cső esetén szólalnak meg; esetleg egy kedvező helyen nyitott ventil jöhet még szóba további nyitásként, de bonyolultabb csőarányok esetén valódi multifóniákra számíthatunk.

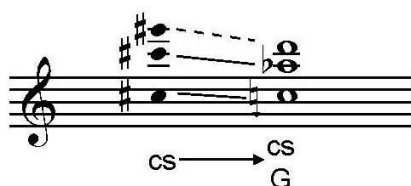
3. Multifóniák

Multifóniának nevezzük azt a jelenséget, amikor egy fúvós hangszeren egyféle gerjesztő energia hatására egyszerre kettő vagy több, összemérhető intenzitású hang szólal meg. A multifóniák működésmechanizmusának megértéséhez feltétlenül szükségesek a jelen dolgozat bevezetőjében közölt adatok a fuvola hangkeltéséről.

⁶⁸ Ittész Gergely említett disszertációjának *Egyszólamúság?* című fejezete azt bizonyítja be, hogy egyáltalán fizikailag nem létezik ilyen abszolút egyszólamúság (3-20. oldalig)

Tudjuk, hogy a fuvola befúvónyílásának külső élére irányított levegő az élen megtörik, és a keletkezett légörvények egy része a fuvolacső belsejébe terjed tovább, megzavarva ezzel a csőben nyugalmi állapotban levő levegőt. Az impulzus a cső mentén továbbterjed egészen addig, amíg a fuvolacső végénél nem találkozik a kinti közeg nyugalmi állapotban levő légtömegével, melyről „visszacsapódik”, és eddigi mozgásával ellenkező irányban, a fuvola fejrésze felé terjed vissza. Amennyiben az impulzusokat folyamatosan ismételjük, tehát a hangkeltő energiát fenntartva folyamatos *örvény-leszakadást* idézünk elő, a fuvolacsőben a levegőrészecskék mozgását állandósítjuk, így keletkezik az állóhullám, mely szabályos levegőrezgést zenei hangként érzékelünk. Ismert már az a tény is, hogy a kinti közeg csillapító, térítő hatása nem egy bizonyos ponton történik, hanem a cső végétől számítva létezik egy kicsapódási felület, melyen belül a hangmagasság még módosítható. Ez a jelenség teszi lehetővé az ún. fojtó fogások használatát, multifónikus fogások kialakítását.

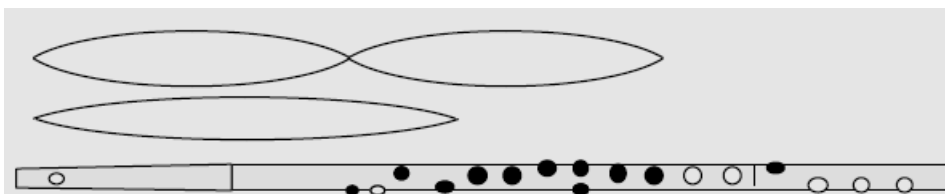
Amennyiben a cső felénél, harmadánál vagy negyedénél nyitunk, a hangnyílás regiszterváltó nyílásként is funkcionálhat, és a hangkeltő energia kellő módosításával az adott (2., 3., 4. stb.) részhangot favorizálja. Ugyanez a kialakult csőarány azonban más részhangok esetében kedvezőtlen, fojtó hatású lesz. Például a D^{'''} klasszikus fogásában a cs nyílás a teljes, G-ig tartó cső egyharmadában van, ami a G harmadik részhangjaként megszólaló háromvonalas D esetében kedvező ventil (a cs nyílás tulajdonképpen a D₂ helyén lévő kis nyílás), az első részhang esetében azonban egyáltalán nem ideális ez a 3:2 arány, ezért kapunk egy színtelen mély C^{''} hangot, amit úgy is értelmezhetünk, mint a cs fogással játszott Cis^{''} erős lefojtását soros zárással. Ugyanezen fogás esetében a 2. részhangot alig tudjuk megfújni, mert azt még kevésbé serkenti az adott csőállapot: egy Cis^{'''}-ből egészen As^{''}-ig lefojtott hangot találunk itt, ami csak úgy szólaltatható meg, hogy a befúvónyílásnál is erősen fojtunk befordítás segítségével. Visszatérve a 3. részhangra: az fojtott hangként meg sem szólalna, de mivel a soros zárás elért egy újabb, e részhang szempontjából kedvező arányt, éppenhogy nagyon könnyedén játszható.



A természetes felhangrendszer torzítása; az első három részhang eredete a D₃ (cs G) fogás esetében.

Ahhoz, hogy kettő vagy több, nem egy felhangrendszeren levő hangmagasság megszólalhasson a fuvolán, különleges fogásokra vagy a hagyományos ventiles fogásokban rejlő eddig nem használt frekvenciákra van szükség. Az utóbbi a ritkább eset, leggyakrabban általában speciális fogáskombinációkat használunk, mikor is egy nyitott billentyű után a hangszeren még fedünk be hangnyílás(oka)t. Az iménti ábrán egy egyszerű példát mutatunk be arra, hogy fojtó fogások alkalmazásával a természetes felhangrendszert hogyan torzítjuk el. Ezáltal olyan hangközöket is létre tudunk hozni, melyek a természetben nincsenek jelen, és amelyeket egyszerre is meg tudunk szólaltatni. A multifóniák esetében tehát legalább három, de sokszor 6-8 ponton is nyitva van a cső (a nyitások számát a Matuz-féle ujjrendjelölés pontosan érzékelteti), ezek elhelyezkedésének geometriai arányai igen bonyolultak lehetnek, mint ahogy a létrejövő eltorzított felhangrendszer hangköz-sorozatata is sok esetben rendkívül szabálytalan. Minden nyitott hangnyílásnak van módosító hatása a fuvolacső belsejében terjedő energiára, így lehetséges, hogy a villa fogások által akár többféle, egymással nem felhangrokonságban levő hullámhosszúság is létrejöjjön.

A következő példában a „cs E D” fogás⁶⁹ esetét láthatjuk, amint az impulzus egy része az első nyitott nyíláson – azaz attól kissé távolabb – visszacsapódik, a többi része azonban továbbterjed egészen az aktívan használt csőszakasz végéig. Így kétféle, egymással nem felhangrokonságban levő hangmagasság (egy mély H’ és egy magas E”) és azok (módosult) felhangjai lesznek megszólaltathatók a fuvolán ezzel a fogással.



ábra⁷⁰

⁶⁹ A fuvola felső három kis nyílását utolsó nyílásnak használva C#”, D”, illetve D#” hang szól meg, ezért – kis betűkkel utalva a nyílás méretére – cs, d, és ds betűkkel jelöljük. (A trillabillentyűk D és D# betűvel való jelölésével már Böhm fogástáblázatában is találkoztunk). Ugyanakkor ezek geometriai helye kb. egy kis székkel feljebb van, csak – elsősorban ventilezésre kitalált – méretük miatt szólnak mélyebben, akusztikailag tehát helyesebb volna azokat d, ds, e2 jellel ellátni, ahogy azt Matuz István hangsúlyozza is ujjrendelméletében. A praktikum miatt, és mert a cs valóban a C#”-höz társított fogásérzettel jár, egyelőre az előbbi megoldásnál maradunk.

⁷⁰ Eredeti: <http://www.phys.unsw.edu.au/~abotros/thesis/Botrosetal2002.pdf>

A csóarányokból eredő felhangrendszer a fenti elvek mentén minden esetben elég nagy pontossággal kiszámítható, de sokszor rendkívül bonyolult helyzet alakul ki. Az elvi lehetőségeket nagyban befolyásolják a tényleges megszólaltathatóság korlátai és az egyes részhangok magasságának intonációs udvara. Ezért részletesebb analízisbe itt nem bocsátkozunk, az egy a fuvola akusztikáját minden vonatkozásában tudományosan feltérképező írásmű feladata lehetne.

Fontos megemlíteni viszont a kombinációs hangok jelenlétét a multifóniák kapcsán, melyek két hang egyidejű megszólaltatásánál általában hallhatók. Különösen igaz ez a multifóniákra, itt sok esetben nagyon nyilvánvaló a jelenlétük, és nem küszöbölhető ki. Amennyiben a zeneszerzők tudatában vannak e jelenségnek, ezt a zenei kompozíció hasznára fordíthatják, más esetekben előfordulhat, hogy zavaró hatást keltenek. Általában leginkább a két hang közötti vagy alatti különbség hang hallható a multifóniák képzése során. De nem kevésbé fontos a különbség hangok jelenléte két vagy több fuvola illetve általában fafúvós hangszer együttes játéka esetében sem, hiszen (különösen felhangszegényebb hangok esetén) ezek egész meghatározóan szólnak. Gazdagítják vagy roncsolják a hangzást, tonális zenében pedig szigorúan ellenőrzik a – nem egyenletesen temperált – intonációt. Intonációs szempontból a multifóniákban is szerepük van. Itzész Gergely fogástáblázata összeállításakor gyakran szembesült ezzel a problémával, és közelebbi felhangkapcsolatok esetén épp ezért választott inkább olyan fogást, amelyben a különbség hangok a természetes hangolást igazolják, nem a zongorához jobban illő egyenletes temperálást.

A jelenség, miszerint egyszerre több hangmagasság is megszólaltatható egy (korábban) szigorúan egyszólamúnak tartott hangszeren, sok fuvolást, tudóst, zeneszerzőt lázba hoz. Ez azonban ez nem volt mindig így. A klasszikus zenében még nem tartották kívánatosnak, egyenesen kerülték, hiszen az akkori esztétikai igények még nem teremtették meg a feltételeit a multifóniák elfogadottá válásának. Kiváló fuvolások, zeneszerzők, akusztikai szakemberek munkálkodtak a multifóniák, multifónikus lehetőségek elterjesztésén, széles körben való megismertertésén. Sajnos jelen dolgozat terjedelme nem engedi meg, hogy abban minden összefoglaló művet felsoroljunk és elemezzünk, így csak egy-két fontosabb kiadásra, mérföldkönek számító munka bemutatására szorítkozhatunk.

A multifónia jelenségére, azaz hogy a fuvola képes egyszerre akár több hangot is megszólaltatni, már a XIX. században is történtek utalások Georg Bayr⁷¹ osztrák fuvolás által. Koncertjein saját művei keretén belül kettőshangzatokat is alkalmazott lázba hozva ezzel akkori közönségét, akik ezt hol kételkedve, hol lelkesen fogadták. Közzétett fogástáblázata mellett, melyben a még Böhm előtti fuvolán használatos fogáslehetőségeket közöl, megemlíti e technika kezdetleges voltát, utal rá, hogy a multifóniák, kettőshangzatok kutatása még csak gyerekcipőben jár. Lelkesedésének bizonyosságául szolgál kijelentése, miszerint a fuvolán alkalmazható kettősfogások szerinte hamarosan a vonós hangszerekéhez hasonlóan fognak elterjedni. Érdekes megjegyezni alaposágát, mikor is az egyéni gyakorlás, kísérletezés szükségességére mutat rá. Szerinte ugyanis csak így lehetséges képet kapnia a fuvolásnak arról, hogy pontosan milyen fogás milyen hangzatot eredményez, a hangnyílás mekkora részét kell letakarni, mely tárgyalásánál ezek akár 6-odáról is beszél. Elismeri, hogy vannak hangzatok, melyek könnyebben kivehetően az egyszólamú hangokéhoz hasonló erővel, míg mások kevésbé intenzíven szólaltathatók csak meg.

Richard Shepherd Rockstro *A Treatise on the Flute – The construction, the history and the practice of the flute* című 1890-ben megjelent könyvében⁷² kételkedésének ad hangot, hogy valóban egyidőben több hangot keltett volna Bayr fuvoláján. Szerinte valójában csupán kifinomult, virtuóz technikáról lehetett szó, ahol Bayr akkordfelbontásos kísérletet adhatott csak elő. A Pierre-Yves Artaud által közzétett⁷³ Bayr-től fennmaradt sorok azonban minden kétséget kizáróan bizonyítják, hogy nem erről volt szó: Bayr valódi multifóniákat fedezett fel, és használt a fuvolán.

Természetesen találhatunk említést és összefoglaló táblázatokat a már korábban is említett Bruno Bartolozzi, Thomas Howell és Carin Levine szerzők műveiben is. Bruno Bartolozzi célja, hogy megismertesse a világgal a fafúvós hangszerekben rejlő addig fel nem fedezett vagy ki nem használt lehetőségeket, így táblázataiban inkább csak példákat hoz, teljes fogástáblázatot a létező és játszható multifónikus lehetőségre nem közöl. A véletlenszerűen megtalált többeshangzatok fogáskombinációit itt is az összes fafúvós hangszerre közli.⁷⁴ Sokáig azonban ez volt az egyetlen táblázat, melyet a fuvolások és a zeneszerzők használhattak, hogy – ha

⁷¹ Georg Bayr (1773-1883) osztrák fuvolaművész

⁷² Richard Shepherd Rockstro: *A Treatise on the Flute -The construction, the history and the practice of the flute*, Musica Rara London W.I, 1890.

⁷³ Pierre-Yves Artaud: *La Flute Multiphonique*, Gerard Billaudot Editeur, Párizs, 1995

⁷⁴ Bruno Bartolozzi: *New sounds for woodwinds*, Oxford University Press, London, 1967

eleinte még bátortalanul is – beépíthessenek egy-egy akkordot játéukba illetve kompozíciójukba.

Thomas Howell a harmincegy részre osztott oktávból kiindulva kissé túlságosan is részletes táblázata nem érte el a kívánt hatást, különösebben nem terjedt el a fuvolások körében. Ennek az is oka lehet, hogy ilyen kis rezgéskülönbségeknél az egyes hangszerek közti különbségek, valamint a játékosok általános játékmódja és pillanatnyi diszpozíciója, sőt a teremakusztikai és hőmérsékleti körülmények közti eltérések is lényegesen befolyásolják az eredményt.

A következő mérföldkő igen fontosnak bizonyul a fuvola lehetőségét kutató fejlődés, valamint a mutlifónikus lehetőségek felkutatása során. Ez pedig a XX. század második felében a Pierre Boulez alapította IRCAM (Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique) nevű zenei kutatóintézet által biztosított lehetőségeknek köszönhető, ahol a 70-es évektől kezdve több neves fuvolás, mindenek előtt Matuz István, Robert Dick és Pierre-Yves Artaud tanulmányozták a fuvola akusztikus lehetőségeit.

Robert Dick a technikák gyakorlati alkalmazásának területén munkálkodott, megjelent könyve népszerűsítő hatású volt, mely széles körben terjedt el és hívta fel a fuvolások és zeneszerzők figyelmét az új technikában rejlő lehetőségekre. Dick számos visszajelzést kapott mind a komponistáktól, mind gyakorló fuvolásoktól, akik arról számoltak be, hogy sikerrel használják művét.⁷⁵

A multifóniákról Pierre-Yves Artaud-Gérard Geay: *Present day flute*⁷⁶ című kötetében is olvashatunk, valamint Pierre-Yves Artaud: *La Flute Multiphonique* címmel egy ismertető-, gyakorlókönyvet is közzé adott. Itt Artaud nem közöl teljes fogástáblázatot, célja inkább pedagógiai jellegű, megoldásokat ajánl a multifónikus akkordok megszólaltatására, azok tematikus begyakorlására

Matuz István a hangszer akusztikai felépítésére és működésmechanizmusának megértésére fektette a hangsúlyt, de az elméleti tudás gyakorlati alkalmazása terén is sokat tett. Kialakította a már korábban említett fogásjelölését, kombinatorikai és akusztikai számítások alapján térképezte fel a fuvola multifónikus, kiterjesztett és a klasszikus technikában használható lehetőségeit. Folyamatosan dolgozott és dolgozik zeneszerzőkkel, akik ennek hatására bátran – egyre több tudással – merik használni a

⁷⁵ Robert Dick: *The Other Flute: A performance manual of Contemporary Techniques*, London, New York, Oxford University Press, 1975

⁷⁶ Pierre-Yves Artaud-Gérard Geay: *Present day flute* (Párizs, Editions Jobert, 1980.)

kiterjesztett technikákat, azon belül is a multifóniákat. A Fuvolaszóban megjelent tudományos ismertető jellegű cikkei, fuvolás találkozók, mesterkurzusain tartott előadásai hozzájárultak az akkori fuvolás világ körében érezhető idegenkedés leküzdéséhez. A Zeneakadémia Doktoriskoláján modern fuvolatechnika-szeminárium keretén belül tartott óráin fuvolásokat és fiatal zeneszerzőket, zenetudósokat oktatott az új technikák működésmechanizmusára, akusztikai hátterére, a multifóniákban és a kiterjesztett technikákban rejlő lehetőségekre, valamint azok gyakorlati felhasználására a zenei kompozícióikban.

Fontos munka még a következő, ausztrál tudósok által összeállított internetes oldal a „The virtual flute”⁷⁷ is, mely a fuvolán használható alapfogásokat, alternatív ujjrendeket és multifónikus ujjrendeket teszi közzé. Az oldal jól szerkesztett, előnyei között tarthatjuk számon a következőket: háromféle keresési lehetőséget ajánl fel (kereshetünk ujjrendre, hangmagasságra és multifóniákra), közli a megszólaltatás nehézségi fokát valamint a multifóniák várható megszólalási hangszínét. Sajnos azonban sokszor hibás adatokat is tartalmaz. Ezen kívül nagy hátránya, hogy nem a nyitott, hanem a zárt mechanikás fuvolát veszi alapul, így sok, a nyitott mechanikás hangszeren létező multifónikus lehetőségről nem tud beszámolni.

A fent említett kiadványok nagy lépést jelentettek a multifóniák a közönséggel, a fuvolásokkal és a zeneszerzőkkel történő megismertetésben, de sajnos előfordul, hogy még nem minden esetben közölnek megbízható adatokat. Vannak szerzők, akik pusztán számításaik alapján közlik ujjrendjeiket, a gyakorlatban nem minden esetben próbálták ki azokat, így előfordul, hogy bizonyos fogáskombinációk esetén a hangzatok nem vagy csak nagyon nehézkesen, esetleg extrém dinamikával (fortissimo vagy pianissimo) szólaltathatóak meg. Gyakran a teljes létrejövő spektrumot egy akkordként jelenítik meg, holott annak elemei csak bizonyos kombinációkban szólaltathatók meg egyidejűleg. Az efféle hiányos táblázatok sok esetben megzavarják a zeneszerzőket, akik így félreismerve az egyes multifóniák jellemzőit, megoldhatatlan feladat elé állítják a fuvolást, vagy csalódnak a megszólaló effektusban.

A következő összefoglaló munka rendkívül jól használható mind a fuvolások, mind a zeneszerzők körében. Ittész Gergely Kettősfogások a fuvolán 1997-ben elkészült táblázatában összefoglalja a 12 fokú hangrendszerben két és fél oktáv

⁷⁷ <http://www.phys.unsw.edu.au/music/flute/virtual/main.html>

hangterjedelemben képezhető kettősfogásokat. Úttörő munka, melynek elsődleges célja nem fuvolatechnikai oldalról közelítve felsorolni a használható ujjrendlehetőségeket, hanem a hangmagasságot véve alapul használható, rendszerezett adatbázist tárni a fuvolások, zeneszerzők elé. Ittész célja ezen túlmenően a „közönség”, jelen esetben a fuvolások, zeneszerzők „nevelése”, annak bebizonyítása, hogy a multifónia jelenségét a fuvolán már nem lehet pusztán csak „effektus” értékűvé degradálni. Munkája kapcsán felfedezzük, hogy a kettőshangzatok „*valódi zenei hangok együtthangzása, melyek jól alkalmazva a zenei szövet fontos részét képezhetik dramaturgiailag és strukturálisan egyaránt*”.⁷⁸ A táblázat korszerűbb változata készülóban van. Ez egy számítógépes szoftver lesz, melyben a keresés könnyebb, a fogásokhoz hangzó fájlok is társulnak, és a program át tudja kódolni a fogásjelölést az elterjedtebb „gombócos” módozatra. Ráadásul ezek a fogásjelölések elmenthetők lesznek külön grafikus fájlként, ami megkönnyíti hibátlan beillesztésüket új művek partitúráiba.

Részlet Ittész Gergely Kettősfogások a fuvolán című táblázatából

A szerző táblázatában a Matuz-féle ujjrend-jelölést alkalmazza kiegészítve a következővel: amennyiben a kis hangnyílásoknak csak töredékét kell letakarnunk, ezt a kisbetűvel jelölt hangnyílás nevének áthúzásával jelöli. Az ujjrendeken túl találunk információt arra vonatkozóan is, várhatólag milyen nehézségű az adott hangzat megszólaltatása, az ezt jelző számot a négyzetek jobb alsó sarkaiban találjuk.

⁷⁸Idézet Ittész Gergely: *Kettősfogások a fuvolán* című táblázatának bevezetőjéből, http://www.ittzesgergely.hu/index_hu.asp

1-től 7-ig terjedő skála jelöli a nehézséget, ahol 1-4-ig, illetve 5-7-ig fokozódik a nehézség; az előbbi a normál befújástól kevésbé, az utóbbi az extrém módon eltérő befúvástól igénylő hangzatok fokozatait jelöli. Ezen kívül a megszólalás várható dinamikai fokozatát is láthatjuk, az esetleges intonációs eltéréseket, és segítséget nyújt néhány esetben arra vonatkozóan is, milyen ansatz-pozíciót kell felvenni a hangzat megszólaltatásához (hangszer végletes ki-, vagy befördítése). Olykor két különböző tulajdonságú ujjrendet is megad egy kettőshangzatra, ezek közül az egyik igen gyakran álmultifónia, amire a betűjel feletti kis kör utal.

A multifóniák elterjedését sokban segítették a fent említett munkák és azok a tevékenységek, melyekről e dolgozat keretein belül csak kevésbé tudunk számot adni. A világon számos hangverseny került megrendezésre, ahol a kiterjesztett fuvolatechnikák, ezen belül is a multifóniák kiemelt szerepet kaptak. Magyarország példaértékű e téren, a magyar fuvolások közül főképp Matuz István, Gyöngyössy Zoltán és Ittész Gergely hangversenyeit kell feltétlenül megemlítenünk, a zeneszerzőkkel folytatott állandó munkájukat, valamint saját kompozíciós tevékenységüket.

A kiterjesztett technikán belül a multifóniákat a fuvolásos magaskolájához kell sorolnunk – eltekintve egy-két nagyon könnyedén megszólaltatható akkordtól. Itt szembesülhetünk ugyanis a legtöbb nehézséggel, és sokszor igen nagy kitartásra van szükségünk ezek gyakorlása folyamán. Alapvetően egy bizonyos határon belül mindenkiben más és más érzést kelthet az a pozíció, mely használatával a legjobban szólal meg a hangzat, ezért sokszor csak hosszantartó, türelmes próbálkozás után, néha extrém ansatz-pozíciók felvételével juthatunk el a kívánt eredményig.

A multifóniák keresgélése során érdemes azokat a fizikai tényezőket tudatosítanunk, amelyek a klasszikus hangképzésben is szerepet játszanak, és amelyek tudatos irányítására itt még nagyobb szükségünk van:

1. Fontos a hangképzéshez felhasznált levegőnyomás, a levegő sebessége
2. A szájnyílás mérete, alakja
3. Az ajkak egymáshoz és a fuvola éléhez viszonyított helyzete
4. Az álkapocs helyzete, a szájüregben levő belső tér mérete
5. A nyelv szájüregben elfoglalt pozíciója
6. A befúvási szög
7. A torok nyitottsága-zártsága stb.

Ezen tényezők változtatása segítségével érdemes tudatosan elindulni az úton, mely kezdetben nehéznek bizonyulhat, azonban a gyakorlattal e téren is készséget fejleszthetünk ki magunknak.

A multifóniák gyakorlásának zenepedagógiai értéke szintén megkérdőjelezhetetlen. Matuz István úgy ábrázolja ezt, hogy míg a klasszikus játékban egy adott hangmagassághoz és hangerőhöz a fuvolás nagyon szűk sávon belül változtatja a levegőnyomás és ajakátmérő viszonyát, amit ilyen módon egy koordinátarendszer keskeny sávján lehetne felrajzolni, addig a multifónikus hangzás és egyéb nem-hagyományos hangkeltési módok megvalósításához a koordináta-tengelyek által behatárolt szinte teljes területet be kell járnia a fuvolásnak. Amellett tehát, hogy a növendék egyre nyitottabbá válik az ezirányú hangzások iránt, tudatosan a hangképzéshez használt izmok mozgása, amelyek egyúttal igen komoly „edzésnek” is ki vannak téve. Mivel egy-egy többeshangzat ugyanakkor e képzeletbeli koordinátarendszer még szűkebb sávjában szólaltatható csak meg, mint a klasszikus hangok, pontosabbá válik a folyamatos levegővezetés, tudatosabbá válhat a szájüreg, torok, nyelv pozíciója, valamint a befúvási szög szerepe a hangképzésben. Ezek mellett zenei hallásuk is finomodik, apró hangszínbeli és intonációs különbségeket is észlelnek.

A felsorolt előnyök a klasszikus hangképzéshez is nagy segítséget jelentenek, azonban fontos felhívni a figyelmet itt is, hogy a tanári felügyelet sokban megkönnyítheti a fejlődést. A sokféle multifónikus akkord közül, amennyiben pedagógiai céllal használjuk, érdemes okosan kiválasztani a leginkább megfelelőt, hiszen rossz gyakorlat választása vagy ezek gyakorlásának túlzásba vitele ronthat is az állapotot.

A kiterjesztett fuvolatechnikák kapcsán nem egyszer találkozunk olyan fuvolaművekkel, melyeket előadóművészek komponáltak, sokszor attól a késztetéstől vezérelve, hogy kihasználhassák a létező eszközeiket, valamint ismeretterjesztő céllal is, hogy bemutassák a zeneszerzőknek az új technikákban rejlő lehetőségeket. A következő kompozíciók is e csoportba sorolhatók. A világszerte legismertebb és legtermékenyebb fuvolás zeneszerző Robert Dick, de a svájci Matthias Ziegler, a francia Pierre-Yves Artaud, az angol Ian Clarke, a holland Jos Zwaanenburg, az amerikai Ann LaBerge és nem utolsósorban a már sokat emlegetett három

honfitársunk komponáló fuvolások, akik evidenciaként kezelik a multifóniákat műveikben. Ezekre a darabokra azért is van szükség, mert a tapasztalat szerint mindmáig épp ezt az új játékmódot emelik be legnehezebben eszköztárukba a nem fuvolás zeneszerzők, mivel az akkordok természete nagyon nehezen kiismerhető, különösen személyes hangszeres tapasztalatok nélkül.

A multifóniák korai alkalmazására jellemző volt, hogy a szerző különleges effektusként, nagyon dús, érdes hangzásként számított az akkordjátékra, és sok esetben az akkordnak csupán az alsó vagy felső hangját jelöli a fuvolásra bízván annak kidolgozását. Így járt el Dubrovay László is több művében, mindenek előtt a Matuziádák *Chords* c. tételében, ahol négy fuvola folyamatos, a szerző által csak részben koordinált együttes akkordjátéka rendkívül gazdag hangzást hoz létre. Madarász *Sebességek* c. művében hasonló komponálási móddal találkozunk az előre felvett fuvolaszólamokban, melyek előtt két szólista játszik élőben.

A fuvola multifónikus lehetőségeinek zenei kompozíciókba való ültetése terén a magyarok szintén az élmezőnyben menetelnek: Dubrovay László, Kondor Ádám, Madarász Iván, Sárosi László, Sárosi József, Bánkóvi Gyula, Dragony Tímea, Horváth Balázs és társaik zenei kompozícióikban bátran használják a fuvola kiterjesztett technikáit. Többen közülük Ittész Gergely kettősfogástáblázatát használták, mint pl. Sárosi József *Legenda* című művében. Ez az egyik első nem fuvolás szerzőtől származó mű, amely a Matuz-féle fogásjelölést alkalmazza, és amelyhez nem az előadó, hanem maga a szerző választotta ki a kívánt hangzatokat.

The image shows a musical score excerpt from Sárosi József's 'Legenda'. It consists of three staves of music. The first staff has dynamic markings 'sf' and 'ord.' (ordine) and includes chord symbols 'Cs', 'Ds', 'Gs', and 'Ds'. The second staff has 'slap' and '(simile)' markings and includes chord symbols 'ds', 'Gs', 'E', 'C', and 'a'. The third staff includes chord symbols 'E' and 'C'. The notation includes various articulation marks like accents and slurs, and some notes are marked with a cross (+) indicating specific fingerings or techniques.

Részlet Sárosi József *Legenda* című művéből. A kettőshangzatokon kívül kereszttel jelölt pizzicato (slap) artikulációkat is alkalmaz a darab.

4. Beleéneklés

A *beleéneklés*, azaz amikor a fuvolán való hagyományos hangképzéssel egyidőben a hangszálnak segítségével is képzünk hangot, egy nagyon egyszerű és hatásos módja annak, hogy polifón dallamokat is előadhassunk hangszerünkön. Akusztikai hátterét tekintve és gyakorlati kivitelezés szempontjából a fújás közbeni éneklés nem bonyolult jelenség: a torkunkon kiáramló levegőt kétszer is felhasználjuk hangképzés céljából. Elsőként a hangszálnak rezegetjük meg vele, majd a hagyományos módon a fuvolába kerülve a levegő szintén „elvégzi a dolgát”, ott is hang jön létre. (A jelenség, hogy fuvolázás közben hangszálnkkal is hangot adunk ki, véletlenül is előfordulhat, olyankor általában nem kívánatos.) Amennyiben a fuvolával megegyező magasságú hangot énekelünk játék közben a fuvolába, inkább csak hangszín módosításnak érezzük. Ez az eszköz rendkívül kedvelt a jazz-zenészek körében, akik különleges hangszíne miatt kedvelik e technikát. Ősi technika ez, melyet számos népzenei hagyomány is őriz. Náluk a hosszú furugla játékához tartozik hozzá a folyamatos mély dűnyögés, amely nem annyira önálló szólamként, inkább interferenciákból adódó különleges effektusként hat.

A „beleéneklés” technikája segíthet tudatosítani a torok pozícióját, így sok fuvolapedagógus a torok lazítására ajánlja. Mindenképp vigyáznunk kell azonban, mert az éneklés önmagában nem lazítja, se nem nyitja ki a torkot fuvolázás közben, sokaknál sajnos épp az ellenkezőjét éri el. Inkább a torok mozgásának a fuvolázott hangmagasságoktól való függetlenítése lehet a cél, és ezt el is lehet vele érni, ha egyetlen mély hangot vagy ellenmozgást éneklünk játék közben. A fuvolaszólamtól függetlenül mozgó énekszólal létrehozása először elég nehéz feladat, hasonló a két kéz függetlenítéséhez, mellyel a kezdő zongoristák mind megküzdnek. Mi azonban sokkal hamarabb túl tudunk lépni ezen a nehézségen; elsősorban beszélő hallás kérdése a dolog, és persze a fuvola hangmagasságának módját is tudatosan kell irányítanunk, mert különben az éneklés okozta reflexek kapcsolnak be. Különösen nehéz a nagyobb ugrások, regiszterváltások létrehozása ellenmozgású énekszólal közben, ezért éppen ennek gyakorlása a leghasznosabb.

A beleéneklés magától értetődő technika, ezért a leggyakrabban alkalmazott többszólalú játékmód. Ugyanakkor a polifón szólal éneklése ritkább, mert nagyobb odafigyelést igényel, és mert a fuvolások énekhangi adottságai nagyon különbözőek. Egyik legextrémebb példa Heinz Holliger 1995-96-ban komponált *Sonate in*

*Solit(air)e*⁷⁹ c. darabjának egyik tétele (Nr. 4. La Banda De Sara), melyben kettősfogások alá kell független harmadik szólamot énekelni.

Dubrovay *Matuziadái* közt ideillő példát is találunk: az utolsó tétel használja ezt az eszközt. A fuvolázott hanggal azonos vagy oktávval mélyebb énekelt hang apró eltéréseiből fakadó interferencia lassú, az eltérés növekedésével gyorsuló lebegés adja ki a címben jelölt ún. *ringmodulációt*. A beleéneklés esetén nagyon izgalmas a különbséghangok megjelenése. Ha az énekhang glisszandózik, tökéletesen követhető az énekszólam ellenében mozgó különbséghang. A mű középrészétől erre az effektusra épít a szerző.

Az énekszólam jelölésére nincs kialakult jelzés, alternatív hangfejjel vagy szárral, külön vonalrendszerben vagy egyszerűen szöveges utalással különböztetik meg a normál hangtól, és a jelmagyarázatban tisztázzák ezt a szerzők.

5. Fuvolahang–billentyűzörej polifónia

A hangszeres kreativitás egyik szép példája a későbbiekben perkusszív effektként tárgyalt billentyűzörej alkalmazása a fuvolahangtól független elemként. Ebben az esetben a csövet lényegében két külön részre osztjuk: a felső felét normál módon fújjuk, a lezárt csőszakasz után hagyunk néhány nyitott nyílást, a fennmaradt csőszakaszon pedig különböző hosszakat lezárva és egy vagy több billentyűt leütve az adott csőszakasz rezonanciáját hallatjuk világos perkusszív effektusként, de nyilvánvaló hangmagasságérzettel.

Ezzel az effektussal találkozunk többek közt Ferneyhough egyes darabjaiban, de Matuz *Stúdiumai* közt is a Dies Irae feldolgozásában. Ő ráadásul parafa dugóval dugja be a fuvola végét, így oktávval mélyebb, áthatóbb és öblösebb hangok szólalnak meg, mialatt egy folyamatos légzéssel kitartott egyenes hang is szól.⁸⁰

⁷⁹ Heinz Holliger :Heinz Holliger *Sonate in Solit(air)e*Mainz, Schott, 1998.

⁸⁰ A cső kétfelé osztásának izgalmas példája Matuz István zseniális ötlete, amely alapján ketten egyszerre két szólamban tudnak játszani egy fuvolán. Az egyik játékos szokásos módon játszik, a másik a cső végét fújja a bolgár kavalhoz hasonlatos, féloldalas módon. A Négykezes, Duó egy fuvolára vagy szellemesen „Ketten egyen” (Csetényi) címmel ellátott darabja megkomponálásakor arra kellett ügyelni elsősorban, hogy a két játékos olyan hangokat játsszék, melyek között legalább egy-két nyílás nyitva marad, hogy a kicsapódási felületek ne nagyon zavarják egymást. Később Ittzés Gergely ugyanezen ötlet alapján egy rövid Velencei karnevál variációt írt „Ami a könyöködön kijön” címmel. A Matuz-Gyöngyössi-Ittzés trió több ízben előadta Matuz 1/3+1/3+1/3 nem egyenlő 3/3 című, színpadi elemekkel tarkított művét, amelyben egyikük a b nyíláson, középen is fújja a hangszert, amin így három előadó három szólamban játszik egyszerre.

Rendhagyó artikulációs lehetőségek

Az előző fejezetben többszólamú játéklehetőség forrásaként említett *billentyűzörej* önmagában is használható természetesen, és ilyenkor inkább artikulációs hatása a jellemző. Sokszor egy normál hang indítását erősítendő kéri a szerző a billentyűzörej, mint például első zeneirodalmi megjelenésében, Varése Density 21,5 című remekművében. Előfordul, hogy a nyelvpizzicatoval egyidejűleg szükséges alkalmazni, így érve el még dominánsabb megszólalást. Jelölése ilyen esetben általában a következőképpen történik:



A billentyűzörej keltése közben is be lehet fedni a befúvónyílást, az így keletkező egy végén nyitott cső itt is nagy szeptimmel mélyebbi hangot eredményez, akár csak a kürtansatz esetében. „Hagyományosan” csak az alapfogásokat használták billentyűzaj keltésekor, egy vagy egyszerre több billentyű leütésével jöttek ezek létre. Ennek ambitusa azonban nagyon korlátozott, C” fölé nem terjed, és hangereje itt már nagyon halk. Azonban a csőnek nem muszáj feltétlenül a fej felőli részét használni. Ha erre rájövünk, sokkal rövidebb csőszakaszokból is tudunk ilyen perkusszív hangokat kicsalni, és feljuthatunk egész a harmadik oktáv tetejéig. Ráadásul egyszerre akár több csőszakaszt is szétválaszthatunk, így azokon több szólamban játszhatunk, akár csak a többszólamúságnál részletezett esetben.

A különböző artikulációs lehetőségek nagyon népszerűek a fuvola modern technikái közül mind a zeneszerzők, fuvolások és jazz zenészek körében. A lehetőségeknek szinte csak a fantázia szab határt, mindig találkozhatunk újabb és újabb ötletekkel mind a komponisták, mind az előadóművészek táborában.

A legegyszerűbb nem klasszikus artikulációs eszköz a korábban már említett *erős mássalhangzók használata a hangképzés folyamán*, mely során a hang olyan effektussal indul, amely magán viseli a megszólaltatáshoz használt mássalhangzó sajátjait. Ez esetben általában a hangnak csak a megszólalási pillanatát használják a zeneszerzők, és az előadók, ezért ezek inkább a billentyűzörejhez hasonló perkusszív

hatást keltenek. Ide sorolhatjuk az ún. *slap tongue*-ot, ami tulajdonképpen egy nagyon erős artikulációval létrejövő, kicsengés nélküli *nyelvpizzicato*, továbbá az erős 'CS, C' vagy más mássalhangzóval képzett effektusokat.

A *nyelvpizzicato* a *glisszandó*hoz hasonlóan szintén egy olyan technika, melyet a fuvolások „elirigyeltek” a vonós hangszerektől. Képzése során egy erős 'T', esetleg 'K' vagy 'P' hangzóval hozzuk némiképp rezgésbe a fuvolacsőben levő levegőrészecskéket anélkül, hogy a hangkeltéshez szükséges energiát hosszabb ideig fenntartanánk, hiszen a levegőt rögtön a nyelv kioldása után erős támasszal megállítjuk. Így a vonós hangszerek pengetéséhez hasonló hatást érünk el. Képzése során érdemes a szájüregben levő teret a lehetőségekhez mérten legjobban megnövelni, valamint a hangképzés után az ajkakat nem összezárni, ezáltal segítve a rezonanciát, növelve a megszólalás hangerejét. (A *nyelvpizzicato* többféle módon képezhető a már említett mássalhangzók használatával, de a nyelv ajkakon kívülről a szájüregbe történő hirtelen bemozdítása által is hasonlóan erős „pukkanó” hangzást idézhetünk elő. E technika alkalmazása esetén azonban a nyelv nagymértékű mozgatása szigorúbban behatárolja az esetleges ismételtetések elérhető legnagyobb sűrűségét.)

A *nyelvpizzicato*nak többféle jelölése terjedt el: néhol a normál kottafej feletti kereszt, néhol a kottafej helyett **x** jelöli, máshol a kottázás alá vagy fölé betűvel kiírt *pizz.* vagy *slap* előadói utasítást találhatunk, de előfordul a következő lejegyzési formája is:



Amennyiben a hangindítást a fent említett 'CS' hangzóval indítjuk, szintén nagyon domináns, érdekes hatást érhetünk el. Ez esetben is felétlenül szükséges arra figyelni, hogy a hang képzése után a szájüregünket mint rezonáns teret használhassuk fel: azaz álkapcsunkat nyissuk le, ajkainkat ne zárjuk össze közvetlenül a hang képzése után. Méginkább megnövelhetjük az effektus megszólalási erősségét, ha a 'CS' hangzó után hirtelen nagyobb mennyiségű levegőt is „küldünk” a fuvolacsőbe.

Természetesen a fenti technikákat kiegészíthetjük a szintén erős mássalhangzóval képzett, jazz- és rockfuvolások körében sokszor alkalmazott artikulációkkal is. Ezeknél is hasonlóan fontos a karakteres, nagy energiával, hirtelen, kissé levegősen

megszólaltatott hang, itt a klasszikus hangképzéstől eltérő módon nem törekszünk a tiszta, zajmentes megszólaltatására, sőt a zaj fontos és hasznos része lesz a kifejezésnek. Ezen a téren forradalmi Greg Pattillo játékmódja, aki magasan képzett klasszikus fuvolásként az amerikai *beatbox* technikájával hozta össze a fuvolajátékot, és ezzel a különös, egyszerre elementáris és komikus játékmóddal nyugította le a világot (több tízmillióan nézték meg az interneten megtalálható felvételeit). Pattillo megkülönbözteti a „fehér zajt” adó hangokat a súlyos, súlytalan és belégzéskor létrehozott hangoktól. (Angol leírásban) K, P, B, D, G, F, T, Ch, Sh, SS, Ts, Ks, Ps hangzókat használ. Ezek ugyan nem a fuvolából származó hangok, de a szájnál lévő hangszer rezonanciája átveszi, erősíti, színezi az artikulációkat, és fordítva: az artikulációk erősen befolyásolják a fuvolából kijövő hangokat.

A nyelvizzicato és az erős mássalhangzók segítségével képzett artikulációs technikák fuvolapedagógiai alkalmazása főképp azokban az esetekben lehet hatásos, amikor a növendéknek a szájüregében levő teret kellene megnövelnie annak érdekében, hogy jobb hangot tudjon képezni a fuvolán. E technika során kikapaszthatja, miként használhatja saját szájüregét is rezonáns térként, mely által a megtalált technikát klasszikus hangképzésbe átemelve sokszor egészségesebb, ahol kell, „öblösebb” hangot tud majd képezni. Ezenkívül természetesen a nyelv tudatosabb és intenzívebb használatát is segítheti ezeknek az artikulációs módszereknek a gyakorlása, edzi a nyelvizmokat, és ráirányítja a hallást a hang sokszor elhanyagolt legelső pillanatára valamint a lecsengésre.

A említett artikulációs technikára számos példát találhatunk, melyeket sajnos szintén nem tudunk mind megemlíteni, ezért csak a teljesség igénye nélkül hozunk ismét néhány példát. A nyelvizzicato használatát kiválóan megfigyelhetjük Sári József⁸¹ Gyöngyössy Zoltánnak és Matuz Istvánnak ajánlott *Jelenetek*⁸² című fuvolakettősök sorozatából *Az ördögi kör keletkezése* című művében. A fuvoladuóban Sári felváltva a pizzicatok közé néha egy-egy normál hangot szúr be, mely mind a közönség, mind az előadók figyelmét éberén tartja, és egy szólamom belül is rejtett többszólamú hatást kelt. Nem véletlenül írta Gyöngyössy Zoltán a már említett Hocetust Sári tiszteletére, mert a kürtansatz mellett a másik uralkodó artikuláció ebben a

⁸¹ Sári József 1935-ben született Kossuth díjas magyar zeneszerző.

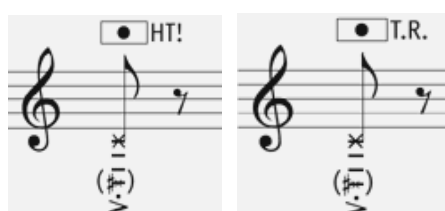
⁸² Sári József: *Jelenetek* Accord Music Publishers, Budapest 2000

(szólófuvolára és két fuvolára egyaránt kidolgozott) tételben épp a slap, azaz a nyelv pizzicato.

Sári József *Időmalom*⁸³ című kánonsorozatából (Ittész Gergely ötlete alapján) az 5. és a 8. kánon bizonyos rétegeit szintén a pizzicato technikájával szokták megkülönböztetni a többtől a fuvolások. És Sári az is, aki a már idézett *Legenda* című darabjában virtuóz tempóban kéri a fuvolástól ezt a technikát normál hangokkal, multifóniákkal és frullatókkal változtatva.

Bár – mint ahogy láthattuk is – születtek már konkrétan fuvolára a nyelv pizzicato lehetőségével bátran élő művek, mindenképp említést kell tennünk egy-két átiratról is. Paganini 24. capricciojának átiratában a balkéz-pizzicatos variáció eredeti hangzását adja vissza híven Ittész Gergely, éppúgy, mint Johann Strauss a fuvolanégyesre átírt *Pizzicato polkájában*.

Az artikulációs variációk egy másik igen népszerű módja a *tongue ram*. Az angol szó szabadfordításban *nyelvzár*-ként ültethető át érzékletesen magyarra. Képzése a fuvola befúvónyílásának ajkainkkal történő teljes betakarása által történik. Nagysebességű levegőt indítunk a légzőizmunk és rekeszizmunk segítségével, melynek egy pillanattal később a nyelvvel útját álljuk. (Leginkább 'hutt' szótagra emlékeztet a képzése során keletkező hang.) A cső itt is egyik végén zárt csőként viselkedik, így itt is számítanunk kell a körülbelül egy nagy szeptimmal (feljebb haladva inkább kis szeptimmal) mélyebb megszólalásra.⁸⁴ Jelölése e technikának is többféle lehet, melyet általában a kották jelmagyarázatában világossá tesznek a kiadók. Nézzünk azonban erre is néhány példát:



Az új artikulációs és hangkeltési módok alkalmazásának talán legbrilliansabb példája Dubrovay László *Solo Nr. 8.* című műve, annak is főként utolsó, *Toccata* című szakasza. Az önálló műként is játszható zárótétel rondóforma, amelyben a témában rejlő áltöbbszólamúságot minden visszatéréskor más-más hangzaskombinációk

⁸³ Sári József: *Időmalom avagy a kánon művészete* (1983) Fonó Records 1999

⁸⁴ A nyelvcsapás értelemszerűen nem átfújható, felső határa az F', ami ds fogás, azaz minden nyílás nyitvatartása és a trillabillentűk lenyomása esetén szólal meg; alsó határa C-lábás fuvolán a kis C#.

emelnek ki, amelyeket az előadó részben maga választhat meg; a közjátékokban újabb hanghatásokkal színesedik a paletta (összesen 9 különféle hangkeltés szerepel a darabban). A coda egyesíti a normál és az újszerű befújásokat, ezek sűrű váltogatása igen virtuóz zenei szövetet hoz létre.

The image shows a musical score for a piece titled 'Toccata' by Dubrovay. It consists of four staves of music. The first staff starts at measure 125 and ends at 128. The second staff starts at 129 and ends at 132. The third staff starts at 133 and ends at 136. The fourth staff starts at 137 and ends at 140. The score includes various dynamic markings such as *ff*, *f*, *mf*, *p*, and *pp*, as well as articulation marks like accents and slurs. The piece concludes with a *rit.* (ritardando) marking and a final chord. The year (1990) is noted at the bottom right of the score.

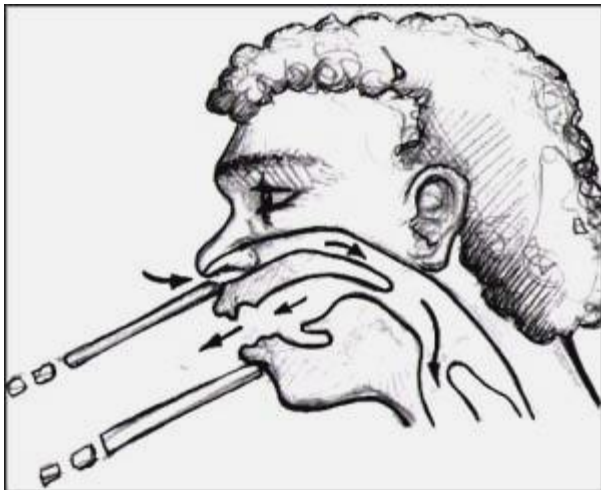
Dubrovay: *Toccata* (a solo Nr. 8-ból), utolsó oldal, részlet. Ittész Gergely kidolgozása

Folyamatos légzés

A *folyamatos légzés* (vagy *cirkulációs légzés*, *körlégzés*) valójában nem definiálható modern technikaként, hiszen egyes források szerint már az ókori Egyiptomban az arghulon, Ázsiában a tradicionális fuvolákon és fúvós hangszereken, Ausztráliában a digeridoo-n, Szardínia szigetén pedig a tripla csövű fuvolán való játék közben is alkalmazták a légzésnek ezt a módját már több évszázaddal ezelőtt is. Mégis, ha teljesebb képet szeretnénk a fuvola kiterjesztett technikáiról festeni, meg kell említenünk jelen dologozat keretén belül is, mert a folyamatos légzés mint légzéstechnika fuvolán való alkalmazása az európai zeneművészetben csak a múlt évszázad közepe felé kezdett elterjedni és elfogadottá válni. Alkalmazása dupla nádas és rezes hangszereken viszonylag könnyen kivitelezhető, valamint jazz szaxofonosok körében is rendkívül népszerű.

E technika használata lehetővé teszi a hang megszakítása nélküli levegővételt, amely számos előadásbeli, gyakorlati problémát áthidalhat, kiküszöbölhet. Kivitelezése során a játékos levegőt tartalékol a szájüregében, amit akkor használ fel hangképzésre, amikor orrán keresztül levegővel tölti meg tüdejét. Nincsen tehát szó

semmiféle misztikus dologról, csupán egy egyszerűen kivitelezhető, gyakorlás által hamar tökélyre fejleszthető légzésmódról. Ez a tény ugyanakkor kivédi azokat az (egyre gyengülő, de korábban gyakori) támadásokat is, hogy a folyamatos légzés valami természet- és zeneellenes cselekedet volna.



ábra⁸⁵

Gyakorlati megvalósítására a következő vázlatot használhatjuk:

1. Szájüregünkben levegőt tartalékolunk.
2. A nyelvtő és nyelvcsap táján lezárjuk a szájüreget nyitva hagyni a levegő útját az orrjáraton keresztül a tüdőbe.
3. Mialatt a szájüregben tartalékolt levegőt felhasználjuk a hangképzéshez, tüdönket az orron keresztül vett levegővel feltöltjük.
4. A levegővétel után a hangképzéshez ismét a megszokott módon adagoljuk a levegőt.

Ahhoz, hogy szájüregünkben levegőt tudjunk tartalékolni, először érdemes helyet csinálni neki, melyet legegyszerűbben az álkapocs leejtésével és a nyelv hátrahúzásával (vagy leszorításával) érhetünk el. Előfordul, hogy az arc felfújása is elkerülhetetlenné válik, de a legtöbb esetben elegendő az előző megoldás alkalmazása is. A nyelv hátrahúzott, leszorított pozíciója elősegíti a szájüregből történő levegő kifújását is. Ilyenkor egyszerűen a nyelv előremozdításával, egyfajta kanalizáló mozdulattal (mintha 'hutt' szótagot akarnánk mondani) szorítjuk ki a levegőt a szájüregből, de vigyázva, hogy mielőtt befejeznénk a szótagot, tehát

⁸⁵ http://www.aboriginalart.com.au/didgeridoo/dig_background.html

mielőtt a nyelv elérné a fogakat megszakítva ezzel a légáramot, vissza kell kapcsolnunk a normál kifújásra.

Bár a folyamatos légzés alkalmazása bármelyik zenetörténeti korszakban született mű előadásakor alkalmazható, és segítheti az előadást, előfordult, hogy a múlt században és napjainkban zeneszerzőket épp e technika ihlette meg, és a folyamatos légzésre, mint alappillérre építették fel a kompozícióikat. Matuz István már említett *...L(ÉLEK)ZEM...* című műve is erre a légzéstechnikára épül, legvégletesebb példája pedig mindmáig Sáry László *Voices* című műve, amely 144 percig megszakítatlan fuvolahangot kíván.

Bár századunkban egyre inkább elterjed a fuvolások körében a folyamatos légzés használata, *staccato* játékmódban (pl. duplanyelv esetén) még csak kevesen alkalmazzák sikerrel. A lehetőség azonban itt is adott, megvalósítása a következőképp lehetséges:

1. A már korábban említett módon tartalékoljuk a szájüregben a levegőt
2. A szájüregből a levegőt a hangképzéshez 'hutt' szócska segítségével juttatjuk a hangszerbe. Ilyenkor a nyelvvel – hasonlóképp a *toungé ram* képzéséhez – le is zárjuk a levegő útját, így érve el a *staccato* hatást. A levegővételt érdemes a duplanyelv 'k' hangzójára időzíteni, így érhetünk el igazán folyamatos megszólalást.

Míg a síma átmenet érdekében hosszú hangok esetében érdemes a folyamatos légzés harmadik fázisát minél jobban elnyújtani, addig *staccato* esetén természetesen rendkívül rövid idő áll itt rendelkezésre a belégzéshez, ezért nagyon fejlett légzéstechnika szükséges ehhez a módszerhez, és viszonylag sűrűn kell ismételtetni egy hosszabb passzázon belül. Azt viszont mindkét módszerről elmondhatni, hogy gondosan kell megválasztani, a zenei folyamat melyik pontján lesznek a legkevésbé zavaró a technikával olykor együtt járó jelenségek: a hangerő megingása, a hangszín megváltozása, az orron át történő belégzés „szuszogó” zaja.

Zeneirodalmi példaként Szigeti István *Légszomj*⁸⁶ című 2000-ben fuvolára és kamaraegyüttesre komponált darabját kell feltétlenül megemlítenünk, mely a folyamatos légzés *staccato* játékmódban való alkalmazására épít. Hazánkban Matuz Gergely remek előadásában hallhattuk többször is hangverseny keretén belül.

⁸⁶ Szigeti István: *Chamber Music for flute* (Hungaroton Records, 2005)

IV. Újítások a fuvolaépítés terén

Bár jelen dolgozat a fuvolajáték lehetőségeinek kiterjesztését tárgyalja, nem hagyhatjuk szó nélkül a hangszer megújítására való törekvéseket sem, melyeket többnyire épp a kiterjesztett technikák iránt fogékony kreatív fuvolások valamint a zeneszerzői igények sürgettek, és ezek megvalósulását innovatív képességű hangszerész mesterek tették lehetővé. Természetesen a dolgozat terjedelmi határai miatt nem sorolhatjuk fel a létező összes kezdeményezést, ezért a fuvola klasszikus hangképzésének javítása érdekében a hangszer felépítésében eszközölt változtatásokat (pl. a hangszer anyagának, fejrész felépítésének variálása, különböző dugófajták alkalmazása stb.) kénytelenek vagyunk kihagyni az ismertetések sorából.

Új billentyűrendszerek a C-fuvolán

Ki kell viszont térnünk röviden néhány alapvető újításra, amelyek forradalmasít(hat)ják a fuvolajátékot. Az egyik ilyen fejlesztés alap gondolata hazánkból származik. Matuz István fuvolaművész a multifóniák és a fuvola ujjrendi lehetőségeinek tanulmányozása során jutott arra a következtetésre, hogy az elméletben létező és a gyakorlatban megvalósítható lehetőségek száma közti óriási különbséget meg kellene szüntetni, és létrehozni egy ún. multifonikus fuvolát, amely képes az összes lehetséges ponton függetlenül nyitni egy kis és egy nagy nyílást is. Nagy Attila debreceni hangszerésszel 1982-ben kifejlesztett egy hangszert, mely oly módon képes az összes negyedhangos hangmagasságot képezni, hogy közben az összes lehetséges fogáskombináció alkalmazható rajta. (A hagyományos Böhm fuvolán ugyanis a tengelyes megoldások és a kapcsolások sokszor nem teszik lehetővé egyes billentyűk függetlenül történő nyitását-zárását, és ez radikálisan csökkenti az alkalmazható fogáskombinációk és így megszólaltatható multifóniák számát.) Ez volt az első fuvola, amelyen a nagy billentyűre épített, külön karral nyitható kisnyílások megjelentek, és ez utat mutatott a későbbi követőknek. Sajnos a Matuz-Nagy fuvola nem kapott nagyobb nyilvánosságot, a prototípus tökéletesítésére és sorozatgyártásra akkor nem került sor. Negyed századnak kellett eltelnie, hogy a közelmúltban *Stephen Wessel* angol fuvolakészítő, *Julian Elvira* spanyol

fuvolaművész és Matuz István együttes munkájának eredményeként a korábbi elképzelések alapján megalkossák az ún. *Complex fuvolát* vagy *Pronomos*¹ fuvolát, mely ezúttal már kereskedelmi forgalomba is kerülhet. Meg kell jegyeznünk, hogy a komplex fuvola Böhm logikájának egyenes folytatása, és mint ilyen, a következő, Böhmével egyedül összemérhető meghatározó megújítása a fuvolaépítésben. Ahogy Böhm arra törekedett, hogy a tizenkétfokú rendszer minden hangja egyenértékű módon szólalhasson meg a fuvolán, és hogy kilenc aktív ujjunkkal e tizenkét (sőt, a második okáiban külön alaphangként megszólaltatható nyílásokkal együtt 14, H-lábbal 15) nyílást tudjuk irányítani, addig Matuzék a kor követelményeinek megfelelően mindezt egy 24 fokú rendszerre tették érvényessé, hozzátoldva azt is, hogy a Böhm által zseniálisan kitervelt kapcsolásokat is meghaladva teljes függetlenséget biztosítanak minden billentyűnek. Ez óriási elméleti és mechanikai teljesítmény, amely persze a játékostól is megköveteli, hogy a hangszer működtetéséhez a számos új billentyű „bemagolása” mellett a komplex ujjrendelméletet is alaposan megértse. Nem csoda, hogy a hangszer igen futurisztikus és bonyolult gépezet benyomását kelti első látásra.

A következő képeken jól láthatóak a Pronomos fuvolán a hagyományos billentyűkre épített extra billentyűk. (Matuz számításai alapján e fuvolán a lehetséges fogáskombinációk száma elérheti a 4.723.920-at is!)



ábra²- Complex fuvola felülnézetből

¹ Pronomos Kr.e. 400 körül élt, aulos játékosról híres görög mesterember volt, aki többek között arról is vált nevezetessé, hogy olyan hangszert készített magának, mely segítségével az összes módusban tudott játszani. Julian Elvira ötlete alapján róla nevezték el az új (rég) negyedhangos fuvolát.

² http://www.wessel-flutes.co.uk/complex_flute/a_brief_history/



ábra³-Complex fuvola hátulnézetből

Meg kell említenünk Matuz és Wessel fejlesztése mellett az *Eva Kingma*, holland fuvolakészítő neve alatt híressé vált fuvolát is, melyet ma már két hangszergyártó cég is forgalmaz. Kingmát és ösztönzőit nem elsősorban a fogáskombinációk nagy száma, hanem a 24 fokú skála egyszerűvé tétele izgatta. Először olyan altfuvolát készített, amelyen a C fuvolához hasonló kis nyílások is megtalálhatók, majd később a C fuvola továbbfejlesztéséhez fogott. Mint ahogy a korábban említett Pronomos fuvola, a Kingma hangszer is extra billentyűk alkalmazásával éri el, hogy a teljes negyedhangos skála villa fogások, fojtások nélkül is megszólaltatható legyen, mindamelllett nem tűzi ki célul az összes fogáskombináció elérhetőségét – akadnak olyan billentyűpárosítások, melyek nem mozdíthatók egymástól függetlenül –, valamint meg kell jegyezni a tényt, hogy egyelőre csak E-mechanika nélkül érhető el, ami nagy hiányossága a hangszernek. Ugyanakkor evidenciaként kezeli a Cs2 használatát, amellyel már több „hétköznapi” hangszeren is találkozhatni manapság (pl. Pearl). Ez lehetővé teszi, hogy a két- és háromvonalas Cisz ne kis mérete által a D-ből lefojtott (vö. a multifóniákról szóló fejezet 69es lábjegyzetével), tehát nem igazán nyitott hangszínű, és sokszor így is túl magas hangként szólaljon meg, hanem a C2-vel egyenértékű minőségben. A Sankyo cég által sorozatgyártott Kingma-fuvolán az alsó négy nagy nyílás (H°, C, Cs, D) változatlan, ettől kezdve azonban minden ponton található egy teljes és egy félméretű nyílás is D_s-d_s-tól kezdve Cs₂-cs₂-ig, ezek felett pedig ismét érintetlenül maradt a régebbi cs (itt inkább d) és a két trillabillentyű. A nagy G-nyílás és H-nyílás független nyitása nem megoldott, és E-mechanika híján pedig az A nyitása esetén a G_s helyén feltétlenül nyitva van egy nagy nyílás. Ezen hiányosságok miatt, noha időben megelőzte a Pronomos fuvolát, de nem tette feleslegessé annak megalkotását.

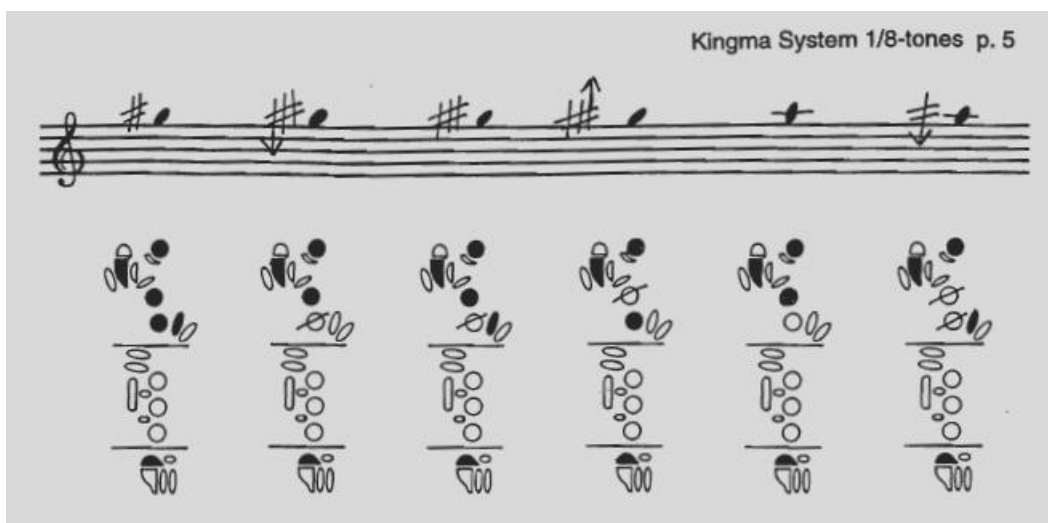
³ http://www.wessel-flutes.co.uk/complex_flute/a_brief_history/

A következő ábrán piros jelöléssel láthatjuk a Kingma fuvola extra billentyűit:



ábra⁴

A Kingma-rendszerű hangszerhez Eva Kingma internetes oldalán olyan fogástáblázatot is találhatunk, mely a lehetséges nyolcadhangos fogásvariációkat közli, tehát 48 részre osztott oktávot vesz alapul (ahogyan a kromatikus fuvolán is lehet fojtásokkal mikrointervallumokat létrehozni, hasonló módon még aprólékosabban befolyásolhatjuk a hangrendszert a 24 fokú billentyűzet esetén):



ábra⁵

Természetesen, a kor technológiai és zenei tendenciáinak megfelelően, a fuvola elektronizálására is történtek kísérletek a párizsi IRCAM-ban és másutt. Legismertebb talán az a midi-fuvola, amely hangját számítógépes módszerekkel

⁴ <http://www.kingmaflutes.com/mySite/Kingmasystem.html>

⁵ http://www.kingmaflutes.com/documenten/eighth-tone_fingering.pdf

lehet módosítani, és amely Pierre Boulez *Explosante-fixe*⁶ című művének szólistája is. De ismeretes a szaxszofon-szintetizátornak készült EWI (Electric Wind Instrument) avagy Steinerphone új változata is, amely fuvola-ujjrendekkel működik. Ez a terület végtelen lehetőséget hordoz magában, de mivel inkább az elektronika, mintsem a fuvolaépítés ügye, itt nem foglalkozunk vele a továbbiakban.

Újítások a mélyfuvolák terén

A fuvolacsalád többi tagjáról mindeddig nem esett szó, jóllehet, már a barokk korban is készültek a normál C hangolású hangszernél mélyebb és persze magasabb fuvolák is. A kis A alaphangú *flauto d'amore* is ismert volt egy időben, bár nem hódított tért, mint ahogy egyelőre a Sankyo cég által forgalmazott modern változata sem. A fuvolacsalád azonban az utóbbi évtizedekben újabb tagokkal bővült. Ezek megszületése zeneszerzői igényeknek, kreatív fuvolások és fuvolakészítők kísérleteinek köszönhető, valamint a fuvolazenekarok elterjedésének, amely együttesek igyekeztek hangterjedelmüket a végletekig bővíteni, és a túlnyomó közép és magas fekvést igazi basszushangszerekkel alátámasztani.

A 20. század első felétől már ismert basszusfuvola méretét tekintve a határokat feszegeti, hosszas kéz bentartása megterhelő a legtöbb fuvolásnak, jóllehet, csak egy oktávval megy a szopránfuvola alá. Ezért a nagy G, nagy F vagy nagy C alapú kontrabasszusfuvolán már a földre támasztva lehet játszani. *Peter Sheridan*, jelenleg Ausztráliában élő amerikai fuvolás további, korábban eléképzeltetlennek tűnő fuvolákat tervezett. Nem elégedett meg a már megszokott alt- és basszusfuvolákkal, kontrabasszus, szubkontrabasszus és hiperkontrabasszus fuvolákat épített. Fuvoláit az anyag könnyítése érdekében műanyagból és fémből vegyesen készíti, hiperbasszusfuvolájának legmélyebb hangja 4 oktávval az egyvonalas C (C') alatt szólal meg.

E mély hangszereket hangversenyen általában kierősítve használják, mivel az alaphang hangereje nagyon korlátolt, míg a befúvás magas frekvenciájú zörejei és az óriási billentyűk csattogása könnyen fölénybe kerül a hangélmény szempontjából.

⁶ A darab több féle változatban létezik: egyfelől midi-fuvolára és kamaraegyüttesre írott közel 40 perces műként, de szólódarab formájában is, amelyet a szerző mind a mai napig folyamatosan továbbkomponál.

Ugyanakkor épp e kísérő zörejekre épít *Matthias Ziegler*, svájci fuvolaművész, aki egész repertoárt komponált újféle fuvolákra, melyek többnyire Eva Kingma műhelyéből kerülnek ki. Ziegler belső mikrofonokkal erősíti fuvoláit, így aztán a legapróbb megszólaló zörej is a létrejövő zenei struktúra részévé válhat. Mindezek mellett a korábban tárgyalt kiterjesztett technikai eszköztárat is alkalmazza meglepő, gazdag hangzásvilágú, az avantgárd és a világzene stílushatárán egyensúlyozó műveiben. A hatást elektromos effektekkel, pedálokkal irányított ún. „loop”-pal növeli.

A – különösen az Egyesült Államokban és Franciaországban – gyakran hallható nagy fuvolazenekarok olykor 2-3 kontrabasszusfuvolát is alkalmaznak, néha ennél mélyebb hangszereket is, szólistaként pedig többek közt Pierre-Yves Artaud, Stephan Keller, Robert Dick ad elő gyakran e hangszerekre született kompozíciókat. Az egyetlen magyar szólóművet, amely kontrabasszusfuvolára készült, ismét Dubrovay László neve fémjelzi (*Solo Nr. 6., 1985*). Ezen kívül még az erdélyi származású, berlini magyar komponista, Gabriel Irányi fuvolakvartettjében⁷ (1987) és fuvolazenekar-kíséretes fuvolaversenyében⁸ (2003) szerepel, melyeket Pierre-Yves Artaud felkérésére komponált.

A világ legnagyobb fuvolájaként számontartott hiperbasszusfuvola:



ábra⁹

⁷ CD Hungaroton, HCD 32053

⁸ CD Hungaroton, 32305

⁹ <http://www.lowflutes.com/?section=news>

Összegzés

A kiterjesztett fuvolatechnikák, a fuvola új hangzáslehetőségeinek áttekintése kapcsán egy hihetetlenül gazdag, állandó változásokkal teli világba nyerhettünk betekintést. A határ a csillagos ég, nap mint nap találkozunk a fuvola újabb és újabb megszólaltatási lehetőségeivel, melynek csak a fantázia szabhatja gátat. Jelen dolgozat a máig ismert kiterjesztett technikákat igyekezett csokorba szedni, ismertette ezek akusztikai hátterét, a gyakorlati megvalósítás módját, a velük foglalkozó fontosabb kutatómunkákat és zeneirodalmi megjelenésüket. Ez utóbbi kapcsán eljuthattunk a felismerésig, miszerint a fuvola immáron szélesebb, színesebb szerepkör betöltésére is alkalmas és jogosult a klasszikus fuvolázás korábban megszokott szerepkörénél. Ezt a fuvola új hangzásformáinak gazdagsága, zeneszerzők száz számra alkotott kompozíciói, valamint a fuvolások és persze nem utolsósorban a közönség lelkesedése bizonyítja a legjobban.

Mivel a (modern) kiterjesztett fuvolatechnika egy dinamikusan változó terület, előfordulhat, hogy jelen dolgozat igen hamar hiányosnak fog feltűnni a fuvolások körében. Ez esetben jelen dolgozat írója is – ki egyike azon fuvolásoknak, akiket csodálattal töltenek a fuvolában rejlő hangzáslehetőségek – inkább csak elégedetten fogja nyugtázni, hogy a fejlődés nem állt meg e téren sem, minstem, hogy csalódását fejezné ki. A témaválasztás kapcsán a cél ugyanis az volt, hogy álljunk meg egy percre e dinamikusan fejlődő, változó világban, és tekintsünk vissza, gyűjtsük össze az eddigi tudásanyagot, hogy ennek segítségével teljesebb képet kaphassunk az eddig megtett útról, a fuvoláról, új feladatköréről, szerepéről a zenei világban, miközben egy – remélhetőleg – a gyakorlatban is jól használható, de a legfontosabb elméleti információkkal is kiegészített összefoglalást készítünk. Ha ez sikerült, ismét indulhatunk tovább, biztosan van még mit felfedezni!

Bibliográfia

- Artaud, Pierre-Yves:** *La Flute Multiphonique*, Gerard Billaudot Editeur, Párizs, 1995.
- Artaud, Pierre-Yves – Geay, Gérard:** *Present day flute* Párizs, Editions Jobert, 1980.
- Batrolozzi, Bruno:** *New Sounds for woodwind*, Oxford University Press 1967.
- D. Bernoulli, D. Speiser, P. Radelet- de Grave:** *Die Werke von Daniel Bernoulli*, Brikhäuser, Berlin, 2002.
- Theobald Böhm:** *Die Flöte und das Flötenspiel in akustischer, technischer und artistischer Beziehung*, Németország, Zimmermann Musikverlag, 1871.
- Deutsch, D:** *The Psychology of music*, New York, Academic Press, 1982.
- Dick, Robert:** *The other Flute*, Oxford University Press 1975.
- Euler, Leonhard:** *Tentamen novae theoriae musicae*, Szentpétervár, Saint Petersburg Academy, 1739. <http://www.math.dartmouth.edu/~euler/pages/E033.html> (2010.10.05)
- Ganassi, Silvestro:** *La Fontegara* Velence, 1535
- Howell, Thomas:** *The Avant- Garde Flute – A Handbook for Composers and Flutists* –University of California Press, 1974.
- Ittész Gergely:** *Egyszólamújáték, többszólamú hallás*, Fuvolaszó 2005/1
A többszólamú gondolkodás szerepe a fuvolajátékban
 –doktori értekezés, 2009.
Kettősfogások a fuvolán, http://www.ittzesgergely.hu/index_hu.asp
A modern fuvolatechnika módszertani alkalmazása
 Budapest, Fuvolaszó, 2004/2
- Lambert, Johann Heinrich:** *Observation sur les Flûte*, Berlin, Nouveau Mémoires de l'Academie Royale, 1777.
- Levine, Carin:** *The Techniques of Flute Playing*, Bärenreiter-Verlag, Kassel 2002.
- Matuz István:** *Apolló, Pán meg az újjrendelmélet* Fuvolaszó 2004/2
6 Studii per flauto solo Budapest, Akkord Music Publishers Ltd., 1990.
- Pap János:** *Jaj nektek, asszonyok!- Az ajaksípokról*
<http://www.termesztvilaga.hu/tv2001/tv0106/sip.html> (2009.02.16)

Powell, Ardall: *The Science, Technology, and the Art of Flute Making in the Eighteenth Century*

<http://www.flutehistory.com/Resources/Documents/technology.php3> (2009.02.16)

Rockstro, Richard Shepherd: *A Treatise on the Construction the History and the Practice of the Flute*, London, Reprint, Buren NL: Frits Knuf, 1986.

Tarnóczy Tamás: *A zenei akusztika* Budapest, Zeneműkiadó, 1982.

Tromlitz, Johann Georg: *The Virtuoso Flute Player* Cambridge, Cambridge Musical Text and Monograph, 1991.

Sebastian Wirdung: *Musica Getuscht (1511)*

Internetes oldalak:

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Ajaks%C3%ADpos>

<http://www.phys.unsw.edu.au/jw/fluteacoustics.html>

http://www.wessel-flutes.co.uk/complex_flute/a_brief_history/

<http://www.kingmaflutes.com/mySite/Kingmasystem.html>