

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
HUSITSKÁ TEOLOGICKÁ FAKULTA

Katedra filosofie

Magisterská práce

Fenomén hudby v antické filosofii

The Phenomenon of Music in Ancient Philosophy

Vedoucí magisterské práce: doc. PhDr. Anna Hogenová, CSc.

Diplomantka: Gabriela Kůstová

Praha 2006

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a uvedla veškeré použité prameny informací a prameny literatury. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti, které vyplývají ze zákona č. 121/2000 Sb., zejména se skutečností, že UK HTF má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle par. 60 odst. 1 autorského zákona a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je UK HTF oprávněna ode mne požadovat úhradu nákladů, které na vytvořené dílo vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Souhlasím s prezenčním zpřístupněním v knihovně UK HTF.

V Praze dne 29.3.2006

Křístová Gabriela

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucí této diplomové práce doc.
PhDr. Anně Hogenové za podnětné připomínky a laskavé vedení

V Praze dne 29.3.2006

OBSAH:

OBSAH:	4
ANOTACE	5
ANOTATION	6
ÚVOD	7
1. PYTHAGORAS ZE SÁMU: ŽIVOT A NÁZORY	10
2. PYTHAGOREJCI: UMĚNÍ, NÁBOŽENSTVÍ, VĚDA	11
2.2 PYTHAGOREJSKÁ PSYCHOLOGIE.....	14
2.3 PYTHAGOREJSKÁ KOMUNITA	14
2.4 PYTHAGOREJSKÁ ŠKOLA PO PYTHAGOROVĚ SMRTI	16
2.5 ČÍSLO JAKO ZÁKLAD HARMONIE KOSMU.....	16
3. PYTHAGOREJSKÁ HUDEBNÍ TEORIE	20
3.1 HUDEBNÍ TRADICE ANTIKY	20
3.2 GENEROVÁNÍ ČÍSELNÝCH ŘAD	23
3.3 VÝZNAM POMĚRŮ	26
4. PYTHAGOREJSKÉ LADĚNÍ A LADĚNÍ MODERNÍ	31
4.1 ALIKVÓTNÍ TÓNY A JEJICH VYUŽITÍ V HUDBĚ.....	31
4.2 PYTHAGOREJSKÉ (PŘIROZENÉ) A TEMPEROVANÉ LADĚNÍ.....	34
4.3 LADĚNÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ	36
4.4 SROVNÁNÍ PŘIROZENÉHO A TEMPEROVANÉHO LADĚNÍ	37
5. HUDBA A MYTOLOGIE	39
5.1 KULT BOHA APOLLÓNA.....	39
5.2 DIONÝSOS.....	40
5.3 MÚZY	42
5.4 ORFICKÉ MÝTY	44
6. POJETÍ HARMONIE U HÉRAKLEITA Z EFESU	45
7. PLATÓN – HUDBA, UMĚNÍ A VÝCHOVA	48
8. POJETÍ HUDBY A UMĚNÍ U ARISTOTELA	55
9. KULTURNÍ A PSYCHOSOMATICKÉ ASPEKTY VÝVOJE HUDBY V ANTICE	61
10. TEORIE STRUN	64
10.1 NEJNIŽŠÍ ÚROVEŇ POPISU.....	65
10.2 OBECNÁ A SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY	67
10.3 KVANTOVÁ MECHANIKA.....	69
10.4 HARMONIE SFÉR V SOUČASNÉ FYZICE	71
11. FENOMENOLOGICKÁ ANALÝZA MELODIE JAKOŽTO KONSTITUOVANÉHO ČASOVÉHO OBJEKTU	74
ZÁVĚR	76
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:	78

ANOTACE

Tato práce si klade za cíl poukázat na roli hudby v antickém myšlení, zejména pak u pythagorejců v souvislosti s propracovaností jejich hudební teorie, která v sobě zahrnuje matematiku, etiku a představy o výstavbě světa.

Život a dílo Pythagory ze Sámu je podrobně prozkoumáno v první kapitole. Kapitoly následující jsou věnovány jeho doktrínám a učení v pythagorejské komunitě, stejně jako rozboru ústředního motivu pythagorejské filosofie, kterým je číslo a podrobnějšímu rozboru hudební teorie.

Odkaz pythagorejské hudební teorie se dále objevuje ve filosofii Hérakleita z Efesu, konkrétně v učení o nezjevné harmonii. S touto problematikou souvisí také pojetí výchovy a péče o duši u Platóna a Aristotela, a v neposlední řadě fenomenologie vnitřního časového vědomí Edmunda Husserla.

Pythagorejská hudební teorie ovlivnila na velmi dlouhou dobu hudební praxi, a to hlavně v oblasti ladění. Až do osmnáctého století se používala pravidla o vztazích mezi poměry tónů tak, jak je stanovil Pythagoras a jeho následovníci.

Představy o stavbě světa a jeho konstituci jsou aktualizovány ve srovnání se současnými vědeckými teoriemi, které se snaží vystihnout podstatu struktury světa pomocí jediného principu. Jednou z těchto teorií je tzv. teorie strun.

Tato práce se snaží přiblížit odkaz antické hudební tradice ve spojení s vědou, kulturou a náboženstvím, i s každodenním životem antického člověka a její význam pro dějiny hudby a filosofie, které z tohoto tématu myšlenkově čerpají.

ANOTATION

The aim of this work is to refer to a role of music in ancient thinking, especially in ancient pythagoreanism in conjunction with their properly elaborated music theory, which includes mathematics, ethics and cosmological conceptions.

The life and work of Pythagoras of Samos is described detaily in the first chapter. In following chapters there are some descriptions of pythagorean doctrines and teaching of Pythagoras himself in pythagorean community. There is also an analysis of the central idea of pythagorean philosophy – the number and the music theory in detail.

The reference of pythagorean philosophy appears later in philosophical system of Heracleitos of Ephesos, concretely in his teaching about an „unapparent harmony.“ This problems coheres with conception of education and soul maintainance in Platonic and Aristotelic philosophy, and, not at last, with phenomenology of immanent time consciousness in philosophy of Edmund Husserl.

The pythagorean music theory had a great influence on music practice for a very long time, mainly in the question of music tuning. Until the 18th century pythagorean rules concerning relations between number ratios were used .

Images about the structure of the world are actualised in comparison with contemporary theories of modern physics. These modern theories try to find an essential structural base by means of the only unique principle. In this work it is shown by one of these theories, the string theory.

This work tries to bring near the heritage of ancient music tradition in conjunction with science, culture and religion, and also with daily life of an ancient man and its significancy for history of music and philosophy, which gather from this very interesting theme.

ÚVOD

V dějinách lidstva je jen málo národů, jejichž celý život by byl tolik spjatý s hudbou, jako tomu bylo u starých Řeků. Podle řecké mytologie byla hudba vynálezem boha Apollóna, který je pokládán za vůbec prvního skladatele i hudebníka. Ve svých skladbách oslavoval nejvyšší tvůrčí principy světa; provozování hudby bylo i z tohoto důvodu pokládáno za projev vyšší síly, jako akt přímého podílení se na stvořitelském díle absolutna. Bůh Dionýsos je naopak ztělesněním naturalisticky živelné hudby, které doprovázela oslavy světské, bůh Pan je spjatý s oslavou přírody, je představitelem hudby lidové.

Název musiké přešel v různých obdobách do většiny evropských jazyků. Svůj původ má v názvu Apollónových družek, múz. V řecké mytologii je hudba ústředním námětem mnoha příběhů, jež poukazují na její neobyčejnou moc. Uplatňovala se při vykonávání bohoslužebných obětí a rituálů, vystihovala změny a zápasy doby, zrcadlila ideály. Byla součástí vzdělávání a doprovázela veřejná vystoupení.

Řecká hudba otevírá dějiny evropské hudby. Ačkoli se zachovalo velmi málo originálních skladeb (většinou jen zlomky), její vliv na ostatní soudobé i později vzniklé kultury je významný. Akustická část hudební teorie platí v podstatných věcech ještě dnes. K její obrodě přispěly i záměry v kompozičních experimentech počátků 20. století, kdy se do popředí zájmu hudebních teoretiků dostává struktura stupnice, resp. její nejmenší díl, kterým může být tzv. čtvrttón. Autorem a skladatelem vážné hudby, který se tímto problémem zabýval nejpodrobněji a zároveň na světové úrovni, byl český varhaník Alois Hába, jehož experimenty s hudební teorií na podkladech antických vedly až k sestrojení čtvrttónového klavíru.

Jak už bylo řečeno, hudba patřila k běžné vzdělanosti a v Řecku vzniklo mnoho spolků, které se zabývaly hudební teorií. Jedním z nich byla škola filosofa Pythagory ze Sámu, které se podařilo vytvořit unikátní teorii, která v sobě

spojuje vědu, náboženství, filosofii a etiku. Všechny tyto obory pojí dohromady právě hudba.

Pythagorejský systém neměl mnoho zastánců a toto učení se zachovalo zejména v díle kritiků. On sám po sobě žádný spis nezanechal, stejně jako výklad svých podivuhodných doktrín. Během svého působení nebyl svými současníky příliš oblíben a díky tomu musel několikrát změnit působiště. Ani to však nezabránilo tomu, aby se jeho učení rozvíjelo a šířilo, a aby našlo své posluchače. Jeho neoblíbenost měla svůj původ zejména v té složce jeho učení, která měla tajemný, esoterický ráz a odvíjela se pouze od jeho „pouhých“ výroků.

Učení o „harmonii sfér“ patří právě do oblasti doktrín, které byly určeny pouze zasvěceným; této harmonii mohli naslouchat pouze ti vyvolení, kteří dosáhli vysokého stupně vzdělání jak v matematice, tak v učení o chodu světa v souladu s učení o pokrevní příbuznosti všech živých věcí a s naukou o stěhování duší. Tato harmonie sfér byla prý nejdokonalejší hudbou v souvislosti s nejdokonalejším poznáním, kterého vůbec bylo možné dosáhnout.

Během posledních padesáti let se věda dostala v oblasti popisu jevů na Zemi i ve vesmíru velmi daleko. Zatím však nedokázala nabídnout teorii, která by v sobě obsahovala propojení všech teorií, které jsou zatím dostupné pro popis mechanismů, které fungují na jednotlivých úrovních. Jedním z těchto pokusů v honbě za „zlatým grálem“ teoretické fyziky je teorie strun. Jak je vidět, hudba byla odpradáвна zdrojem rozličných metafor pro lidi, kteří přemýšleli o otázkách kosmického rozměru. V oblasti vědy se badatelé dostali k „harmonii přírody“, které jim sloužily jako vodítka ve výzkumu kosmických těles i subatomárních částic. S nástupem teorie superstrun se tyto metafory staly překvapivě reálnými. Podle ní je mikroskopická krajina zalita drobnými strunami, jejichž vibrační vzorky „hrají jako velký orchestr symfonii rozvíjejícího se kosmu“ (GREENE 2001).

Tato práce si klade za cíl hlubší rozbor pythagorejské hudební teorie

v závislosti na matematických pravidlech a její postavení v antickém hudebním světě; dále její srovnání s nejvýznačnějšími kritiky a mysliteli v jedné osobě, s Hérakleitem, Platónem a Aristotelem. Zároveň s těmito autory se dostaneme k pojetí výchovy v antice v souvislosti s hudbou a péčí o duši. Poněvadž pro antického člověka je život bez bohů nemyslitelný a nereálný, připojujeme také několik zmínek o mytologickém vzniku hudby a o bozích, kteří jsou zodpovědní za múzické dovednosti. Za velmi zajímavé považujeme srovnání pythagorejského systému s poznatky moderní fyziky, která operuje s obdobnými pojmy jako před dvěma tisíci lety Pythagoras a s Husserlovým pojetím vnitřního časového vědomí. Závěrem by mělo být shrnutí nejdůležitějších poznatků o proměnách pojetí kosmu v dějinách a jeho význam pro člověka, výchovu, péči o duši, kulturu, společnost a vědu.

1. PYTHAGORAS ZE SÁMU: ŽIVOT A NÁZORY

Život a dílo jednoho z nejvýznamnějších tzv. presokratických myslitelů, Pythagory ze Sámu, je oblastí přinejmenším obskurní a nejasnou. O jeho životě existuje pouze několik pozdních a nepříliš věrohodných záznamů, o jeho díle se pochybuje v otázce autorizace. I jeho současníci, renomovaní historici a filosofové, jako by se o Pythagorovi zmiňovali velmi neradi, a proto velmi stručně.

Pythagorejská filosofická škola se řadí společně s Eleatskou mezi tzv. italské školy. Na rozdíl od Milétanů a od Hérakleita z Efesu se tyto dvě skupiny příliš nezabývaly materiální stránkou vzniku světa, tedy tím, co bylo na počátku. Úsilí Eleatů tkvělo v podání racionálního obrazu světa, který by se lišil od doposud tradičně uznávaného, mytického. Pythagorejci se formují jako skupina náboženská, v níž hrají velkou roli emoce a subjektivní prožitek. Jejich kosmologie je neracionální, vychází z principů a elementů, které nejsou fyzikálnímu výkladu světa vlastní (ARISTOTELES, Met. A8, 989 b 29, DK 58 B 22; „.....příčinu bytí stvořili z nesmyslných věcí.“). Je spojena spíše se strukturou, formou světa a vesmíru, než s hmotou a její příčinou. Vesmír, universum, je všeobemýkající a jen v něm je to, co jest, a to, co je vnímatelné. Jinými slovy: universum je pozadí, na kterém se vyjevuje bytí jakožto vnímatelné jsoucno. Jediná myslitelná existence každé věci má smysl pouze v rámci universa.

Ani pythagorejci, ani Eleaté se příliš nezabývali materiální stránkou světa a přesto, že vycházeli z abstraktních principů, dokázali vymezit jak netělesné, tak tělesné projevy kosmu, ačkoli se v této době při argumentaci ještě neužívala distinkce mezi tělesným a netělesným, konkrétním a abstraktním.

Své mládí strávil Pythagoras na ostrově Sámos, který v té době podle Apollodora „vzkvétal pod vládou tyрана Polykrata“. Pythagoras z ostrova údajně kvůli oné tyranii uprchl (PORFYRIOS, Vita Pythagorae, 9; DK 14, 2) a usadil se

v Krotonu v jižní Itálii. Zde se stal velmi oblíbeným a získal tu své posluchače (DIOGENES LAERTIOS, Vitae Philosophorum, VIII, 3). Později, jak uvádí Iamblichos, se obyvatelé Krotonu proti němu vzbouřili a Pythagoras byl nucen znovu prchnout. Usadil se v nedalekém Metapontiu, kde také zemřel (V.P. 249, DK 14)

Platon i Aristoteles se o Pythagorovi jmenovitě zmiňují (PLATÓN, Rep. 600 A-B; ARISTOTELES Met. Rhet.), ale nepovažují ho za hodného pozornosti, nebo dokonce významného. Oba jsou skeptičtí k faktu Pythagorovy historické existence, jeho nauku shledávají vágní a opředenou mýty. Z hojných zmínek u Herodota, Porfyria i Diogena Laertia lze však přesto soudit, že osobnost Pythagory není pouze legendární, problém tkví v dohledávání a konstrukci faktů, která se neváží k pouhé jeho historické existenci. Současná bádání o této problematice však umožňují načrtnout nejméně hrubé rysy jeho systému.

2. PYTHAGOREJCI: UMĚNÍ, NÁBOŽENSTVÍ, VĚDA

Tak málo, jako se ví o Pythagorovi, se ví i o jeho následovnicích. Je jisté, že záhy po jeho příchodu do Krotonu se mu podařilo vybudovat funkční bratrskou komunitu, nebo dokonce řád. Někteří autoři uvádí návaznost na starověkou sektu Orfiků (HÉRODOTOS II, 81); přímý vliv na Pythagorovo učení se však v tomto směru neprokázal.

Legenda říká, že byl Pythagoras při své cestě do Egypta přijat do kasty tamních mágů. V tomto prostředí také zřejmě načerpal vědomosti matematické; např. je prokázáno, že slavná věta „*Součet velikostí obsahů čtverců nad oběma přeponami v pravoúhlém trojúhelníku se rovná velikosti obsahu čtverce nad přeponou*“ měla v té době v Egyptě a také např. i v Babylónii již praktické využití. Existují domněnky, že bývá připisována Pythagorovi, protože ji jako první teoreticky zdůvodnil (TRETERA, Nástin dějin evropského myšlení, Paseka, Praha 1999, str. 42), ačkoli, jak se ukáže později, pro Pythagorejský

světonázor měla spíše kontraproduktivní význam. Další doktrína, kterou mohl Pythagoras odkoukat v Egyptě, jsou tamní dobové sociální a výchovné principy v duchu orientálního kastovníctví, které pak mohl využít pro chod svého spolku překvapivě účinně na to, jak tato pravidla musela být v rozporu s řeckým svobodomyšlným přístupem k životu a světu.

2.1 Nauka o stěhování duší a pokrevní příbuznost všech živých věcí

Uvádí se, že komunita kolem Pythagory měla jasně stanovená pravidla, která se týkala všech oblastí lidského života v jeho každodennosti. Vliv orfické mystiky je patrný v nauce o stěhování duší. Pythagoras se sám pokládal za syna boha Herma a darem prý od něj získal schopnost pamatovat si své předchozí životy (DIOGENES LAERTIOS, V.P., VIII, 4-5). Hérodotos (II, 123) uvádí, že tato doktrína pochází od Egyptanů (jak se později ukázalo, tato domněnka nebyla správná). Každá duše musí projít cyklem, který trvá 3 000 let. Během něj se původní duše člověka po jeho fyzické smrti vtělí postupně do zvířete suchozemského, vodního a létavého. Koloběh je ukončen návratem duše do lidského těla během nového narození. Tuto nauku převzali někteří Řekové, jejichž jména Hérodotos úmyslně neuvádí. Zřejmě se nejedná o Pythagoru samotného, ale o jeho současníky, s nimiž spojuje právě Orfiky. O tom, že Pythagoras věřil ve stěhování duší, se explicitně zmiňuje Diogenes Laertios. (VIII, 36=Xenofanés B 7): „*Pythagorovo přecházení od jednoho ke druhému dosvědčuje i Xenofanés v elegii, která začíná takto: Nyní však přejdu k jiné řeči, ukáži cestu. O něm samotném pak říká, že se to s ním má takto: Když jednou procházel kolem týraného štěněte, měl nad ním lítost a pronesl tento výrok: „Ustaň a už je netluč, vždyť je to duše muže, přítele, kterou jsem rozpoznal, slyše, jak zazněla.“* Asi nejpozoruhodnější etickou praktikou Pythagorejského společenství byla každodenní reflexe nad vlastními skutky: „*V čem jsem chybil?*”

Co vykonal? Jakou jsem nesplnil nutnost?“ (DL, VIII, 22)

S naukou o stěhování duší úzce souvisí doktrína o pokrevní příbuznosti všech živých věcí. Výše zmíněný Xenofanův zlomek ilustruje to, že duše se může vtělit i do jiných živoucích entit, než je člověk. Porfyrios ve *Vita Pythagorae* 19 (DK 14, 8a) uvádí některé všeobecně známé doktríny. Tou první je, že duše je nesmrtelná; dále že se mění v něco jiného živého; události se opakují v určitých cyklech, nic není absolutně nové; na všechno živé se má pohlížet jako na spolu příbuzné. Porfyrios také zmiňuje, že Pythagoras byl nejspíš první, kdo s tímto učením seznámil Řeky. Skrze víru v převtělování duší a pokrevní příbuznost všech živých věcí byla ve společenství kolem Pythagory stanovena zvláštní pravidla. Dle Diogena Laertia (VIII, 34-36=58C3) bylo například zakázáno jíst např. vnitřnosti a některé pokrmy, které svým tvarem připomínaly část těla (například boby), nebo byly znamením či symbolem ať už dobra, či zla. Ze stejného důvodu se nesměly používat některé barvy, jíst některá zvířata, na některá dokonce i sahat. Sporné je povědomí ohledně zvyků při obětování bohům.¹ Pozdější autoři připisují pythagorejskému bratrstvu ještě další podivuhodné zvyky. Podle Porfyria (*Vita Pythagorae* 7, DK 14, 9) měli všichni nařízeno nejen se zdržovat všech živých věcí, ale dokonce se nesměli nikdy přiblížit k řezníkovi nebo lovcí. Je sporné, do jaké míry lze tato pravidla považovat za etické normy v návaznosti na učení o stěhování duší a pokrevní příbuznost všech živých věcí, a do jaké míry jsou tato pravidla spíše mystického charakteru. Spousta z nich má nádech lidové pověrčivosti, ale na druhou stranu perfektně zapadají do celého vytvořeného systému světa, což souvisí i s pravidly a zásadami léčby nemocí, s lékařstvím. Pythagorejci praktikovali souběžnou léčbu duše a těla, kterou bychom dnes nazvali psychosomatickou medicínou. Myšlenka harmonie se uplatňovala i v této sféře jejich zájmu, proto mezi zásadní požadavky při péči o zdraví patřilo všestranné zachování míry v životosprávě.

¹ Diogenes Laertios, VIII, 20=14A9/3: „Obětoval jen neživé věci. Někteří však tvrdí, že obětoval pouze kohouty a ještě sající kůzlata i takzvaná podsvinčata, nikoli však jehňata. Oproti tomu dovoloval jíst všechny živočichy a zakazoval jíst pouze vola k orání a berana.“

Pythagorejci věřili, že nemoc vzniká z porušení rovnováhy sil (např. z přílišného zahřátí či ochlazení organismu; DL VIII, 26-27).

2.2 Pythagorejská psychologie

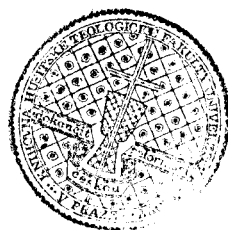
S touto problematikou úzce souvisí pythagorejská psychologie, která vychází z kosmologie a je dualistická. Základním prostorem, který obklopuje Zemi, je tzv. *aithér*, jasný vzduch. V závislosti na vzdálenosti od Země se tento *aithér* kvalitativně mění: zatímco v blízkosti Země je hustý a těžký, přináší nemoci, a vše, co do sebe pojme je smrtelné; oproti tomu nejdále od Země, tedy nejvýše, je *aithér*, který je čistý a zdravý, vždy se pohybuje a vše v něm je nesmrtelné, a proto božské (Luna, Slunce, hvězdy). Duše každého živého tvora je jednodílnou hmotou, kterou tvoří právě útržek tohoto *aithéru*, a to jak teplého, tak studeného, smrtelného i nesmrtelného, čistého i nečistého. Právě do čisté části duše, do čistého božského *aithéru* se má individuální duše každého znovu vstřebat ve své konečné inkarnaci.

2.3 Pythagorejská komunita

Novodobý řecký badatel o pythagorejcích Alexandros Ch. Mitsiou uvádí, že komunita okolo Pythagory měla velmi pečlivě organizovaný řád a pravidla. Pythagoras prý svým následovníkům dovolil, aby se na chodu společenství podíleli muži i ženy (MITSIOU, *Pythagoras kai mousiki*, Athény 2002, str. 38), protože za základní kámen společenství považoval rodinu. Mitsiou dále uvádí, že se Pythagoras oženil s Theanó, která pocházela z Kréty a měli spolu sedm dětí (MITSIOU, 2002, str. 36). V pythagorejské komunitě pak spolu s nimi žila a učila se také jejich dcera Myia (tamtéž, str.37). Své učení, které on sám nezapisoval ani nepublikoval, pak údajně předal své nejlepší žačce a zároveň dceři Damó. Diogenes Laertios ve svých Životopisech a názorech proslulých

filosofů v kapitole o Pythagorovi potvrzuje jeho manželství s Theanó (DL VIII, 42); dále však také uvádí, že své žáky nabádal k pohlavní zdrženlivosti a dokonce určoval, kdy je vhodná doba ke styku se ženou („*Milostným požítkům je se oddávat v zimě, nikoli v létě; na podzim a z jara se lehčeji snášejí, škodlivé však jsou v každé době a ku zdraví nejsou dobré*“ A když se ho kdysi ptali, kdy se má obcovat se ženou, odpověděl: „*Když se chceš oslabit.*“ DL VIII, 9).

Po Pythagorově smrti se jeho škola rozpadla. Vydělily se z ní dva proudy: akusmatici (pythagorejci), kteří se drželi mystické tradice Pythagorova učení, a tzv. matematici, kteří se zabývali stránkou vědeckou. Akusmatici se řídili naukou, která pocházela přímo od mistra, jen tím, co “on řekl“ (αὐτοσ εφρα). Soustředovali se na následování stylu života v komunitě tak, jak byl vytvořen samotným Pythagorou. Z akusmatiků se později stali potulní asketové a nakonec splynuli s kynickou školou (cca 4. stol. př. n. l.). Zájem matematiků, jak samotný název napovídá, se vyznačoval zájmem o teoretické subjekty a exaktní vědy, hlavně o aritmetiku, hudební teorii, astronomii a kosmologii. Zdá se, že jejich snaha je také pohromadě neudržela a nejpravděpodobnější teorie o jejich koncích je, že se stali příznivci Platonových doktrín. Znovu je zde vidět, jak charismatickou osobností musel být Pythagoras, dokázal-li vybudovat tak živé a silné společenství v duchu svých myšlenek, které sestávaly z mnoha často velmi rozdílných oblastí působnosti. Zahrnovaly jak každodenní rutinu, tak náboženskou praxi a vědu. Není proto divu, že po smrti mistra a zakladatele bylo toto společenství odsouzeno k zániku; bylo to společenství jednak příliš mladé a budované po krátkou dobu, navíc bezvýhradně oddané svému charismatickému mistrovi. Komunita byla také velmi autarkní a byla vázána přísným slibem mlčenlivosti, proto na ní bylo pohlíženo přinejmenším s nedůvěrou a pohrdáním. Odporovala totiž všem soudobým představám a překonávala všechna dosud známá pravidla soužití v náboženských spolcích. Zajímavou otázkou je také důvod, proč se společenství rozdělilo na tyto dva směry, akusmatiky a matematiky. Oba dva si zachovaly pojetí etiky a morálky tak, jak ji vykládal



Pythagoras a jak byla žita v komunitě. Matematici však navíc užili pythagorejský systém jako světonázor, který považovali za solidní základnu pro další bádání. Tento systém jim také posloužil jako ospravedlňující a zároveň překonávající tradiční mýtické a kosmologické výklady světa. Největším dělítkem obou skupin bylo pravděpodobně pojetí významů číselných symbolik, rituálů a vůbec čísel jako takových. Zatímco matematici se časem přiklonili k idealistickému pojetí čísel, akusmatici jim připisovali mnohem hlubší význam mystický, neobsáhnutelný rozumem ani jakýmkoli poznáním.

2.4 Pythagorejská škola po Pythagorově smrti

Někteří myslitelé se snažili obnovit Pythagorovo učení a vytvořit podobnou školu, která existovala za jeho života. Jedním z nejvýznamnějších organizátorů či iniciátorů obnovy Pythagorejské nauky byl v polovině 5. stol. př.n.l. Archytas z Tarentu. Byl významným politikem, filosofem, matematikem a vynálezcem. Kolem roku 425 př.n.l. údajně zhotovil funkční létající stroj, dále bývá uváděn jako vynálezce kladky, šroubu a šroubováku.

Mezi další významné pokračovatele, kteří chtěli vzkřísit pythagorejské učení, patří např. Apollónios z Tyany, Nikomachos z Gerasy, Filostratos či Leukanos Okellos. Ti se však už řadí mezi tzv. novopythagorejce.

2.5 Číslo jako základ harmonie kosmu

Vůbec je Pythagorejství podivuhodným skloubením vědy a náboženství, matematiky a etiky. Ústřední doktrínu tvoří dva základní poznatky: totální dualismus mezi omezeným a neomezeným, a rovnost věcí s čísly. Harmonie kosmu vychází z jednoduché aritmetiky, která dává vzniknout všem věcem: ...“počátkem všeho je jednotka, z ní pak vznikla nevymezená dvojka, která je jako látka podřazena jednotce jako příčině. Z jednotky a nevymezené dvojky

vznikají čísla, z čísel pak body, z bodů čáry a z čar zase plošné útvary, z plošných útvarů prostorové tvary, z nich pak vnímatelná tělesa, jimiž jsou i čtyři prvky: oheň, voda, země a vzduch. Ty se mezi sebou přeměňují a zcela přecházejí jedno v druhé navzájem. Z těch také vzniká oduševnělý svět, nadaný myslí. Má podobu koule obklopující Zemi uprostřed. Ta má rovněž kulový tvar a je na povrchu obydlená.“ (DIOGENES LAERTIOS, Vitae Philosophorum, VIII, 25). Zdá se, že Pythagoras jako první zjistil, že hlavní hudební intervaly se dají vyjádřit jako jednoduché číselné poměry mezi prvními čtyřmi celými čísly. Tento jednoduchý objev je základem velké většiny Pythagorových doktrín. Máme zde tedy hudební stupnici, škálu tónů, která je závislá na položení určitých omezených poměrů a vzdáleností na neurčité neomezené kontinuum zvuků. Lze tedy usoudit, že k tomu, abychom mohli něco popsat, říci o něčem, že existuje, stačí napsat číslo, vyjádřit proporci, zasadit do kontinua pomocí pouhého aritmetického vyjádření. Podstatou světa je omezené a neomezené; neomezené kontinuum a omezené vzdálenosti, vyjádřitelné číslem. A navíc, základním komponentem harmonie universa je číslo čtyři; číslo, jehož součet dává dokonalou desítku. Sestrojíme - li rovnostranný trojúhelník, jehož každá ze stran se bude skládat ze čtyř bodů, (tzn. že obsahuje první čtyři celá čísla, kterými se dá všechno definovat), získáme dokonale harmonické těleso. V každém rohu trojúhelníku je počátek, každá strana obsahuje počáteční čísla, která dávají dohromady nejdokonalejší číslo, číslo všech čísel, *deset*. Je v něm ukryt počátek i konec, je součtem $1+2+3+4$, představuje sumu universa. Harmonie, kterou zakládají tyto číselné relace, jsou tvořícím principem, který vše sjednocuje a na němž spočívá jednota světa. Nejznámější pokračovatel pythagorejského učení Filoláos se o číslech vyjádřil takto: „*A zajisté vše, co se poznává, má číslo, neboť bez něho není možno nic ani pomyslit, ani poznat* (zl. B 4 ze Stobaia). *Činy a podstatu čísla je třeba pozorovat podle síly, která je v desítce, neboť síla čísla a zvláště desítky je veliká, vše plnící, vše působící a je počátkem i vůdkyní božského, nebeského i lidského života a se vším se stýká....Bez ní je vše*

neomezené, nejisté a nejasné. Neboť povaha čísla dává poznání a každého vede i poučuje o každé nejasné a neznámé věci. Neboť nikomu by nebyla žádná z věcí jasná, ani sama o sobě, ani ve vztahu k jiné, kdyby nebylo čísla a jeho podstaty.“ (zl. B 11 z Theóna).

Pythagorejci pojímali číslo jako prostorové veličiny: jednotku definovali jako bod, dvojku jako přímku, trojku jako plochu, čtyřku jako obsah. Takto geometricky a figurativně pojatá čísla byla v pythagorejském pojetí základními stavebními kameny, ze kterých je vybudován celý svět. Jak už bylo řečeno, pythagorejci se snažili ve své přírodní filosofii vystihnout hlavně kvantitativní stránku skutečnosti. Oproti Anaximandrově *apeiron* zvolili pythagorejci za základ a počátek prvek omezující, číslo (*αριθμος*). Odpor a nechuť k bezmeznému jako k něčemu rozumově nepřehlednému a neuchopitelnému je vyjádřena např. ve zlomku B 21 z Iamblicha („...*nebude nic poznáno, jsou-li všechny věci neomezeny*“). Zlomek B 11 (z téhož) poukazuje i na jakýsi etický rozměr tohoto „děsu z neomezena“: „*Klam a závist náleží k povaze neomezeného, nesmyslného a nerozumného. Klam nikterak nevane do čísla, neboť klam je nepřátelský a protivný jeho povaze, zato pravda je vlastní rodu čísla a s ním srostlá.*“

Podstatou a základem světa podle pythagorejců tedy už není nějaký smyslově postižitelný prvek, jako např. některý ze živlů (viz Milétská škola), ale číslo, v podstatě abstraktní symbol, který však nepojímali ani tělesně, ani netělesně. Číslo je v základu existence každé věci jako její konstitutivní součást a tvoří s nimi neoddělitelnou jednotu; v tomto smyslu je tělesné, látkové. Číslo je však zároveň formujícím, utvářejícím principem všech věcí, duší jsoucího a tím něčím netělesným, od věci odděleným.

Tato zdánlivá jednoduchost se vine celým Pythagorejským systémem, které tvoří sedm základních doktrín. Budu je zde volně parafrázovat:

1. Podstata světa tkví v jeho struktuře. Ta se dá vyjádřit matematicky.
2. Struktura podstaty světa není primitivní, je jednoduchá, ale zároveň

kvalitativně lepší, esteticky hezčí. Vyznačuje se pravidelností a soudržností ve svých proporcích.

3. To, co se na první pohled jeví jako rozdílné, může být v základu jedno a totéž. Svět prolíná pronikavá přitažlivost živého a neživého, lidské duše a kosmu.
4. Tato „kosmická sympatie“ umožňuje morální vývoj duše prostřednictvím aktu sdílení individuální duše s harmonií kosmu.
5. Prostřednictvím procesu morálního vývoje se duše očišťuje a posouvá vždy na vyšší stupeň bytí (tím výše, čím lepší se stane) směrem k dokonalosti, nesmrtelnosti.
6. Veškeré vědění a rozumění je mystické (ve smyslu matematickém, jedná se o mystiku čísel), dosáhnout jej mohou pouze vybraní jedinci, elita, jejichž duše prošly procesem očišťování.
7. Nepostradatelným základem pro jakýkoli intelektuální či duchovní posun je studium matematiky.

Není proto divu, že stejně významnou úlohu jako matematika hrála v Pythagorejském systému hudba a hudební teorie. Pythagorovi se připisují některé další objevy, jako např. matematický teorém, který dodnes nese jeho jméno (Pythagorova věta), zavedení vah a měr v Řecku,² a také objev první ranní a večerní hvězdy a že jsou totožné.³ V popředí zájmu pythagorejců byla, jak patrně, pravidelnost a řád, což se týkalo i postavení a pohybu nebeských těles. Pythagoras prý první použil termín *kosmos* pro označení uspořádaného celku (TRETERA 1999, str. 44). Snad také díky Pythagorovým následovníkům byl tento termín přejat jako obecný výraz pro *vesmír*. Pythagorejci se zasloužili o rozvoj astronomie také tím, že na ní poprvé aplikovali matematické výpočty a tak ji uvedli na vědeckou dráhu. Tak vznikla i teorie sfér, které se otáčejí kolem svého

² Diogenes Laertios, *Vitae Philosophorum VIII*, 14=14 A 12/1: „Zavedl také první míry a váhy u Řeků, jak tvrdí Aristoxenes Músický.“

³ *ibid IX*, 23=14 A 20: „Zdá se, že (Parmenides) první zjistil, že Večernice a Jitřenka jsou totéž jak tvrdí Favorinos v páté knize *Vzpomínek*, jiní to však říkají o Pythagorovi.“

ohnivého středu, teorie, která je jen součástí celkové vize harmonie vesmírných sfér: sféry nesoucí dráhy Země, Slunce, Měsíce, planet a stálic jsou od sebe navzájem vzdáleny ve stejných proporcích, jako tóny ve stupnici; proto jsou schopny vyluzovat hudbu sfér, které mohou naslouchat někteří vyvolení jedinci.

3. PYTHAGOREJSKÁ HUDEBNÍ TEORIE

3.1 Hudební tradice antiky

Základem pythagorejské hudební teorie je stupnice, která obsahuje osm stupňů, tzv. fthongů (φθongoσ, φθongoι) a osm délek, intervalů (διαστημα). Tóny v ní jsou seřazeny od nejvyššího k nejnižšímu stupni, což je pro hudební zápis nestandardní; v západoevropské nomenklatuře se používá postup opačný, tj. od nejnižšího k nejvyššímu. Tóny v této stupnici byly pojmenovány (od nejvyššího k nejnižšímu): hypaté (υπατη), parhypaté (παρυπατη), lichanos (λιχανοσ), mésé (μεση), paramésé (παραμεση), trité (τριτη), paranété (παρανητη), nété (νητη) (MITSIOU 2002, str.45). Názvy stupňů (fthongů) jsou odvozeny od pojmenování prstů tak, jak byly kladeny na struny, aby jejich pozice zajistila požadovaný tón. Tón výškově nejhlubší byl hrán na struně, která byla nejvzdálenější od těla a tak prostorově ležel nejvýše; proto byl chápán jako nejvyšší podle místa, kde se na kithaře hrál. Z tohoto zvyku také vychází sestupné uspořádání tónů ve stupnici a také základní a hraniční interval tetrachordu – spodní kvarta (VÁLEK, Dějiny hudby, Praha 1993, str. 12)

Je přinejmenším zajímavé, že zrovna hudba, jedno z nejspontánnějších vyjádření duševních aktivit člověka, podléhá v pythagorejském systému naprosto matematickým pravidlům a matematické analýze. Pythagorejská hudební teorie dala základ celému hudebně – teoretickému směru starověku, na jejích teorémech se konstitovala skupina tzv. kánoniků. Základní pomůckou při stanovování

číselných poměrů byl tzv. monochord s posuvnou kobylkou. Pomocí akustického měření byly stanoveny některé základní číselné poměry a intervaly. Za konsonantní intervaly kánonikové považovali čistou oktávu, jejíž poměr stanovili 2:1, čistou kvintu (3:2) a čistou kvartu (4:3). Ostatní intervaly se složitě dopočítávaly a považovaly se za disonantní (např. velká tercie se počítala čtyřmi kvintami nahoru a dvěma oktávami dolů, malá tercie dvěma oktávami nahoru a třemi kvintami dolů.). Jako protipól tohoto matematického hudebního spolku se ustanovila skupina hudebních teoretiků, kteří naopak vycházeli z hudební praxe, tzv. harmonikové. Jejich ideový základ spočíval v aristotelském systému. Harmonikové stanovili přirozené konsonantní poměry velké a malé tercie (velká 4:5, malá 5:6) a také určili poměr pro velký a malý půltón (velký 8:9, malý 9:10, na rozdíl od kánoniků, kteří stanovili velký půltón cifrou 2048:2187 a malý 243:256.). Samozřejmě se pohybujeme v období přirozeného (někdy se mu dodnes říká Pythagorejské) ladění, tzn. ladění, které rozlišuje malý (např. c-des) a velký (c-cis) půltón na rozdíl od ladění temperovaného, které se formuje v období baroka a zavádí enharmonickou záměnu (cis = des).

Základem hudebně teoretické soustavy je tetrachord (sestupně uspořádaný sled čtyř tónů v rámci čisté kvarty). Podle polohy půltónu v tetrachordu jsou v diatonice možné tyto tři tvary: dórský (e-d-c-h), frygický (d-c-h-a) a lydický (c-h-a-g). Celý systém zabíral dvě oktávy, které umístíme mezi a₂ – A, středem soustavy je a₁. Název soustavy zní *σύστημα τελειον αμεταβολον* (συστημα τελειον αμεταβολον), soustava dokonalá neměnitelná. Postavíme-li pátý tetrachord nad střed soustavy, vznikne *σύστημα τελειον μεταβολον* (συστημα τελειον μεταβολον) dokonalá soustava měnitelná (ČERNUŠÁK, 1964). Ta je východiskem změn, prostorem pro transpozici a modulaci.

Řecká hudba znala mimo diatoniku (tzn. celotónovou soustavu) také chromatiku a enharmoniku. Rozuměla jimi však podstatně jiné jevy než novější západoevropské umění, totiž jiná uspořádání tetrachordu. Chromatický tetrachord obsahuje dva půltónové kroky a jeden krok jedenapůltónový (e-cis-c-h).

Enharmonika (starší) vynechává třetí stupeň tetrachordu. Vrací se tak pentatonika, jež byla patrně obvyklá v dávných fázích řecké hudby a již je možno vysledovat i dnes v některých skladbách současné řecké lidové hudby *rebetiki*. Mladší enharmonika vypouští druhý stupeň tetrachordu, zavádí však po kroku velké tercie k těsnějšímu vyplnění zbývajícího půltónu tzv. průchodný intonační odstín (x), který se blíží dnešnímu čtvrttónu. Tetrachord tak nabývá tvaru e-c-x-h. Chromatika a zvláště mladší enharmonika jsou patrně důsledkem silných východních vlivů a staly se příznačnými pro pozdější antickou hudbu, zvláště helénistickou. Charakterizuje je podstatné rozmnožení významových prostředků a stupňování smyslové účinnosti.

V systému tetrachordů lze nalézt jistou vnitřní symetrii: zatímco vnitřní tetrachordy jsou nespojité a samostatné, vnější mají oproti těmto společný tón s tetrachordem sousedním (průchozí odstín x), takže jsou na rozdíl od vnitřních tetrachordů tyto spojitě. Nespojitost lze řešit výstavbou dvou spojitých vnitřních tetrachordů (VÁLEK 1993, str. 14), čímž vzniká úplný řecký systém, jehož jádro se shoduje se systémem egyptské hudby. Tento úplný systém umožnil celkem tři stupnice řecké hudby: dórickou, frygickou a lydickou. Ty se dají zredukovat na společný základ a zároveň se z nich dají odvodit stupnice další.

Oktávovou řadu Řekové chápali jako spojení dvou tetrachordů (což platí dodnes) a nazývali ji *harmonii*. Podle povahy tetrachordů rozlišovali harmonii dórickou, frygickou a lydickou. Z každé základní harmonie odvozovali dvě další, a to buď přemístěním dolního tetrachordu nad (*hyper*) horní a doplnili řadu na oktávový rozsah přidáním tónu nahoře, anebo ponechali spodní tetrachord v původní poloze, posunuli pod (*hypo*) něj horní a doplnili oktávu dole. Tak vznikla z dórické hyperdórická (mixolydická) a hypodórická (aiolská), z lydické hyperlydická a hypolydická a z frygické hyperfrygická (lokrická) a hypofrygická (iastická). Tyto oktávové řady připomínají naše stupnice, neodpovídají však přesně jejich povaze (ČERNUŠÁK, 1964). Jsou to spíše jakési základní vzorce řecké melodiky, jež se k praktickému použití transponovaly pod jménem *tonos*

do středního úseku soustavy.

Řecká hudba rozlišuje teoreticky konsonance a disonance, užívá heterofonie, ale roste výhradně z melodické představivosti. Tetrachordický základ je sice dosti složitým stavebním kamenem, stejně jako změny v jeho kmeni. Přece se však uplatňuje jakási převaha centrálního tónu, jímž je v každé harmonii výchozí tón spodního tetrachordu. Pozdější melodika si libuje v modulačních změnách. Rytmus je zpravidla určován básnickým metrem (hudba byla povětšinou ve službách poesie), často však převládají hlediska čistě hudební. Rytmika je složitá, forma přehledná. Velmi přísně se žádá slohová vyrovnanost skladatelského projevu, která teprve rozhoduje o vnitřní hodnotě skladby. Hudba musí zachovat slohový řád, jež určuje tzv. *nomos* (νομος). Tato pravidla (νομοι) jsou základní prvky starořecké hudby, které se vztahovaly zejména ke hře na kitharu (κιθαρα) a aulos (αυλος).

Základní intervaly se dají snadno vyjádřit pomocí jednoduchých celočíselných poměrů. Obecně platí, že čím menší jsou poměry mezi kmitočty dvou tónů, tím „harmoničtější“ (konsonantnější) zní. Celé číslo jakožto jednotka bylo symbolem uzavřenosti, nedělitelnosti, definitivnosti a tím také dokonalosti (viz pozn. o postojích Pythagorejců k *apeiron*).

Tab. č. 1: poměry mezi intervaly ve stupnici v závislosti na frekvenci tónu

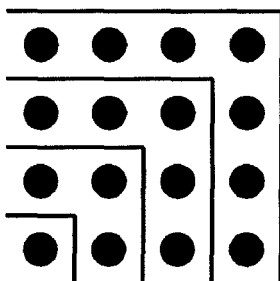
<i>Interval</i> <i>poměru</i>	<i>poměr kmitočtu</i>	<i>největší číslo vyskytující se v</i>
Č. <i>prima</i> (<i>unisonový vztah</i>)	1:1	1
Č. <i>oktáva</i> (<i>oktávový vztah</i>)	2:1	2
Č. <i>kvinta</i> (<i>kvintový vztah</i>)	3:2	3
Č. <i>kvarta</i> (<i>kvartový vztah</i>)	4:3	4

3.2 Generování číselných řad

Jak už bylo řečeno, v pythagorejském pojetí bylo každé číslo vyjádřeno body, přičemž každý bod byl bodem ve smyslu *jednotky*. Tyto body byly uspořádávány do vhodných vzorců tak, aby dané číslo zobrazily. V tomto zobrazení se ukrývá podstata čísla, jeho základ. Tyto body nejsou body geometrickými, vždy se rozprostírají na určitém úseku, který je konečný. Každé číslo obsahuje určitý konečný počet těchto bodů a jsou nedělitelné - to znamená, že pythagorejské matematika se zakládá na principu celých čísel, stejně tak jako hudební teorie. Podstata samotného čísla se zakládá na tom, jakým způsobem jsou jednotlivé celé body - jednotky umístěny. Např. název „čtverec“ vychází z umístění bodů do prostoru tak, že je tvořen právě čtyřmi body, přičemž jsou všechny od sebe stejně vzdáleny a umístěny vždy dva a dva nad sebou. Z toho také vyplývá, že $4 = 2 \times 2$. Tato zdánlivá jednoduchost, která se zakládá na principu intuitivního uchopení matematických pouček a jejich aplikaci na jednotky je metodou, která se vine celým pythagorejským systémem. Tímto způsobem se pak tedy dále formují další: pomocí tří bodů vzniká trojúhelník, ze čtyř čtverec, ze šesti obdélník, z osmi krychle (což už je prostorový útvar).

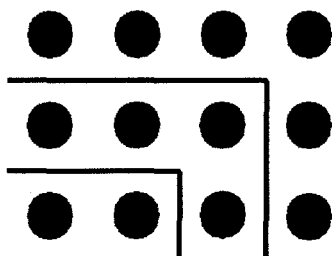
Čísla tvořící trojúhelník jsou dána součtem číselné řady: 3 je součet $1+2$, 6 je $1+2+3$ atd., tímto způsobem, lze pokračovat donekonečna. Generování číselných řad je jednou z nejdůležitějších operací pythagorejské aritmetiky. Stejně tak bylo pohlíženo i na čtverečná čísla - jako na číselnou řadu tvořenou součtem jednotek.

Obr. 1: generování čtverečných čísel - čtverců



Číslo čtyři bylo vytvořeno přidáním, resp. ohraničením č. 1 třemi body uzavřenými linkou, která je zalomena do pravého úhlu (viz obr. 1). Další čtverečné číslo 9 vzniklo podobně přidáním dalších pěti bodů a uzavřením stejným typem linky. Pythagorejci dali této skupině přidaných bodů, tzn. tomuto útvaru, který je tvořen dvěma na sebe kolmými skupinami lineárně uspořádaných bodů, z nichž každá jich obsahuje stejný počet, název *gnómon* (ukazatel, index; srv. *gnosis*). Když se spojí určitý gnómon s jiným, vznikne čtverec. Pravidlo o řadách čtverečných čísel patří mezi základní matematické poučky dodnes., zatímco ty ostatní, kterými se pythagorejci zabývali, byly odloženy (CROCKER 1963).

Obr. 2: generování obdélníkových čísel



Z těchto dalších druhů číselných řad je nejdůležitější ta, jejímž počátkem je číslo 2. Na něj se podobně jako v předchozím případě dále přidávají čísla položením do stejného pravoúhlého útvaru (viz obr. 2). Výsledkem ovšem v tomto případě není čtverec, ale obdélník, který se původně nazýval *promeke*, nebo *heteromeke*. Vzniklé řady, jak je patrné i z obrázku, jsou (2), 6, 9, 12, 20, 30, 42, 56..... K pochopení významu této řady je nutné zaměřit pozornost od obrázků bodů – čísel na vztahy mezi stranami obdélníku, tzn. v jakém poměru k sobě strany obdélníku jsou. Je jasné, že zatímco strany čtverce jsou vždy shodné, strany obdélníku se v porovnání vždy liší o 1; pro za sebou v řadě jdoucí obdélníková čísla jsou poměry 2:3, 3:4, 4:5 atd.

Zatímco postupná řada kvadratických čísel je pouze jedna, obdélníkových lze

vytvořit nekonečné množství, a to vždy s jiným počátkem. Každá takto vytvořená řada bude udávat jiné poměry ve vztahu mezi jednotlivými čísly. Z uvedeného příkladu (viz obr. 2.) vyplývá, že členy v této řadě se ve svých poměrech vždy liší o 1; řečeno všeobecně, vyšší hodnota členu v poměru vždy převyšuje tu nižší o alikvotní (poměrnou) hodnotu členu nižšího. Každá nová řada obdélníkových čísel je charakteristická specifickými poměry mezi členy, pokud nebude považována za řadu předchozí, jejíž členy byly násobeny. Pythagorejci rozlišovali šest typů poměrů (CROCKER 1963):

Tab. č.2: klasifikace poměrů obdélníkových řad:

<i>Rovný</i>	<i>1:1, 2:2, 3:3...</i>
<i>Násobený</i>	<i>1:2, 1:3, 1:4...</i>
<i>Epimorní</i>	<i>2:3, 3:4, 4:5...</i>
<i>Násobený epimorní</i>	<i>2:5, 3:7, 4:9, ..., 2:7, 3:10...</i>
<i>Epimerní</i>	<i>3:5, 4:7, 5:7, 5:8, 5:9...</i>
<i>Násobený epimerní</i>	<i>3:8, 4:11, 4:15, 5:14...</i>

První dva typy netřeba vykládat, jedná se o poměry mezi stranami kvadratických čísel a jejich násobky. Tzv. epimory (epimorní poměry) jsou poměry, jejichž nejnižší členy se liší o 1. V násobených epimorních poměrech se rozdíl mezi členy získá jako poměr mezi vyšším z nich a nějakým násobkem nižšího z nich. Např. poměr 2:5 vzniká jako $2 : (2 \times 2) + 1$. V tzv. epimerních poměrech nevzniká rozdíl mezi členy v poměru za užití zmíněné tzv. alikvotní (poměrné) hodnoty nižšího členu – rozdíl je v tomto případě dán nějakou větší, komplexnější hodnotou.

3.3 Význam poměrů

Tato klasifikace byla základním nástrojem v přístupu a zacházení s číselnými poměry, ke srovnávání jejich velikosti a struktury. Je zajímavé sledovat, jak se tyto poměry stávají více a více prostupné směrem od rovných k násobeným epimorním poměrům, stejně jako celočíselné řady přechází z jednoty směrem k nekonečnu.

Hudební teoremy, které pythagorejci vytvořili, jsou založeny na jejich aritmetice. Stejně jako se vyrovnali s aritmetikou celých čísel, vyrovnali se i s aspekty hudební tonality pomocí celých čísel. V popředí jejich zájmu proto byly zejména hudební intervaly, u nichž se numerické vyjádření přímo nabízí. Ovšem ne všechny intervaly jsou pro tento účel vhodné – některé z nich se nedají vyjádřit pomocí celočíselných poměrů. Nebyla to jen celočíselná aritmetika, co znamenalo největší přínos ze strany pythagorejců ve studiu jednotlivých druhů hudebních intervalů; podařilo se jim vnést do tohoto systému určitý významový smysl. Při práci s celočíselnými řadami se automaticky využívají počáteční čísla číselných řad jako nástroje k práci s vyššími čísly. Některé krátké poměry na nejnižší členy, jiné slouží k nalézání nejnižšího společného jmenovatele, další užívají poměry s nízkou číselnou hodnotou jako prototypy k tvoření poměrů vyšších. Protože sestávají z více prvků, nižší čísla jsou zřejmě jednodušší, tudíž snadno nabývají ctnosti (dle jedné z pythagorejských doktrín) „být lepší“. Pythagorejská úcta k jednotě je dobře známá, pro jejich následné sklony k magii čísel byli vysmíváni; zdá se však, že mysticismus, který prochází napříč pythagorejskou filosofií, je pouhý škrálop utvořený na jinak nenapadnutelné realitě aritmetických pravd. V každém případě spěli pythagorejští hudební teoretici téměř nevyhnutelně k tomu, aby vytvořili jakousi „hierarchii hodnot“ mezi jednotlivými hudebními intervaly, která by upřednostňovala ty s nejnižšími číselnými poměry. Tento akt nebyl přímým přiblížením matematiky hudbě – shodné intervaly vlastně zněly jednodušeji než jiné. Co se hudby týká, aritmetická metoda byla trvale potvrzována a ověřována empiricky, „selským rozumem“. Není proto divu, že zrovna v hudbě spatřovali pythagorejci kousek

základní struktury vesmíru.

Pythagorejci klasifikovali intervaly podle příslušného číselného poměru, kterému odpovídaly. Tento princip se během vývoje komunity v souladu s dalšími poznatky různě proměňoval. U raných pythagorejců nalezneme rozdělení na dvě skupiny intervalů: tu první tvoří intervaly, jejichž poměry jsou násobené, nebo epimorní. Tu druhou tvoří ty, jejichž poměry jsou jednodušší. Znovu se zde objevuje princip empirického ověření: první skupina zní jednodušeji, nebo řečeno jinými slovy, epimorní a násobené poměry se mezi sebou lépe mísily. V období raného pythagoreismu se také lišilo vnímání konsonantních poměrů – intervalů: raní pythagorejci zahrnovali mezi konsonanty pouze oktávu (1:2), duodecimu (1:3), dvojoctávu (1:4), kvintu (2:3) a kvartu (3:4); zbytek poměrů epimorní řady od 4:5 dál se už za konsonantní nepovažoval. Za to byli pythagorejci později velmi kritizováni, nejprve Ptolemaiem, pak pozdějšími historiky a hudebními teoretiky, pro které už byly poměry 4:5 a 5:6 díky dalšímu postupnému vývoji vnímány jako konsonantní. Pythagorejci však měli dobrý důvod pro to, aby ohraničili konsonantní poměry právě tímto způsobem, protože jakožto matematici se nejvíce do hloubky zabývali právě vlastnostmi poměrů malých čísel. Ty větší neměly už takový význam, byly pouhými odvozeninami a nebyl důvod je nějak hlouběji zkoumat. Jedním z nejpozoruhodnějších faktů v oblasti celočíselných řad je neobvyklá bohatost matematických vztahů na začátku každé řady. Jsou – li čísla malá a rozdíl mezi nimi relativně velké, vzniká mezi nimi široká škála rozmanitých vztahů, které *vůči sobě mohou zaujmout. Přidáním stejné hodnoty čísla k prvnímu v sérii vznikne druhé – vztah, který nemůže vzniknout mezi celými čísly jinde a jinak. Když se učiní totéž i s číslem druhým, vznikne jeho vlastní kvadratická podoba, znovu jedinečný výsledek. Součtem prvního a druhého vznikne třetí, součet druhého a třetího přeskočí čtvrté a utvoří páté. Součet velikostí obsahu čtverců nad přeponami pravoúhlého trojúhelníku dává velikost obsahu čtverce nad přeponou – asi nejznámější pythagorejský teorém, který je dodnes součástí výuky*

matematiky na základní škole. Je pravda, že leckdo by mohl namítnout, že všechny pythagorejské poučky a pravidla jsou založeny na tautologii, pokud by celočíselná řada byla definována jako řada, která má produkovat tyto výše popsané vztahy. Jak už bylo řečeno, pythagorejci dospěli k většině matematických pravidel intuitivní cestou přes přirozenou aritmetiku celých čísel; proto není divu, že v éře předaristotelské logiky a předeuklidovské astronomie byla zrovna celá čísla nejpřirozenější oblastí zájmu a jak fascinující se musely zdát tyto vztahy, které mezi nimi mohou díky určitým operacím vzniknout, tehdejšímu člověku.

Když byly zjištěny poměry konsonantních intervalů (1:2, 2:3, 3:4), pythagorejci zjistili, že kombinací poměrů 2:3 a 3:4 vzniká další oktáva, 2:3:4, která v obratu vytváří dvojoctávu základním poměrem 1:2:4. toto je jediný případ, kdy v celočíselné řadě dva posloupné poměry (2:3 a 3:4) dají dohromady poměr předchozí. (1:2). Další jedinečný příklad vztahu mezi malými čísly v poměru (CROCKER 1963). Tyto případy však mají více co dělat s matematikou, než s hudbou. Dostáváme se však k posloupnosti $1+2+3+4 = 10$ a tato shoda s hudební teorií není již čistě náhodná. *Tetrachord*, neboli posloupnost prvních čtyř celých čísel, se stal základním kamenem pythagorejské teorie a filosofie. Číslem čtyři byl také omezen konečný počet konsonant.

Pozdější pythagorejci dále rozšířili klasifikaci intervalů poznatkem, že epimorní intervaly, i když jsou tvořené čísly vyššími než 3:4, jsou stále o třídu jednodušší než epimerní. Tento princip byl až později podrobněji popsán Ptolemaiem, který považoval epimorní intervaly za vhodné pro melodické postupy. On sám je maximálně používal při sestavování stupnic, dával jim přednost před epimerními intervaly, které považoval za nemelodické. Tímtéž se také zabýval ve 4. stol. př. n. l. matematik, filosof a státník Archytas z Tarentu. Zdá se, že v tomto období pythagorejci začali rozlišovat různé typy nekonsonantních intervalů podle toho, jestli jejich poměry jsou epimorní nebo epimerní. Mezi zmíněné intervaly patří velká a malá tercie, velká sekunda a

frakce velké sekundy. V hudební praxi se tyto intervaly vyskytovaly v různých velikostech, např. velikost velké tercie se pohybovala mezi poměry 64:80 (4:5) a 64:81, přičemž první z nich se považuje za libozvučnější (o jejich využití bude ještě řeč). Podobně i pro další intervaly se užívalo více poměrů a jejich preference se měnily v závislosti na okolnostech a příležitostech, ke kterým byly využívány. Blíže je zde nebudu specifikovat, jedná se o přílišné podrobnosti, které nejsou tolik důležité pro tuto věc.

Vědecká bádání o tom kdy a za jakých okolností vznikly číselné vztahy a na jejich základě pravidla intervalových vzdáleností se různí. Neví se totiž přesně, jaké objevy tomuto aktu předcházely. Nejčastěji se objevuje mínění, že tato čísla byla známa „od nepaměti“ a odkazuje se na každodenní práci výrobců hudebních nástrojů (viz např. KRANZ, *Philologus* 1938). Tento poznatek předkládaný jako výchozí fakt, který má potvrzovat znalost souvztažností hudebních intervalů na základě číselných vztahů však neodpovídá principu konstrukce řeckých hudebních nástrojů. Nejobvyklejší z hudebních nástrojů měly totiž struny o stejné délce a neměly hmatník (PÖHLMANN - WEST, *Documents of ancient greek music*). Otázkou zůstává, jakou funkci mělo různé napětí a tloušťka strun u tzv. trojboké harfy; tento nástroj je však svou konstrukcí ojedinělý a netypický a proto jeho význam není ještě zcela objasněn. Navíc nástroj, který užíval Pythagoras, tzv. monochord s posuvnou kobyolkou, je pomůcka umělá. Všechny ostatní nástroje byly sestrojovány s minimálním zásahem a úpravami, při jejich výrobě byl kladen velký důraz na zachování přirozeného vzhledu i zvuku. Nutno dodat, že autorství této Pythagorovy hudební pomůcky je také sporné. Existují starší zmínky o podobném přístroji, který se však nedochoval.

Tato klasifikace na šest typů poměrů dává poměrně jasnou představu o tom, jaké vlastnosti byly přisuzovány intervalům. Rozděluje je pomocí jasného a jednoduchého klíče tak, že poskytuje rozmanité pole možností k reflexi libozvučnosti. Také umožňuje jasně odlišovat konsonanty násobených řad (oktávu, decimu apod.) od epimorních (kvinta, kvarta apod.). Pokud se jedna

řada rozšíří, zvětší, druhá se zmenší, přičemž obě jsou odvozeny od oktávy (1:2). Klasifikace intervalů se pak dále rozptyluje v závislosti na vzdalování se od jednoty, od společného počátku. Proto je také rozdíl mezi epimerními a epimorními intervaly tak významný pro hudbu. Je ovšem také velmi zajímavé sledovat pozice a umístění těchto poměrů: násobené poměry se objevují mezi základním a každým postupným harmonickým tónem, kdežto poměry epimorní se objevují mezi postupnými páry přilehlých harmonických tónů. Potom jsou harmonické řady znějícím obrazem řad celočíselných. Toto je fenomén, který z pythagorejského hlediska vůbec neřeší pravdivost výsledků, ani nečiní konsonantní intervaly konsonantnějšími. Z hlediska pythagorejské matematiky jsou intervaly konsonantní, protože konsonantně znějí a protože jsou tvořeny malými poměry. Je jasné, že ve světle novějších poznatků, které přinesla pozdější doba, se tyto teorie mohou zdát zastaralé a překonané. Důležitý je fakt, že pythagorejci byli první školou, která se systematicky zabývala celočíselnou matematikou a takto získané poznatky aplikovala na definování celého systému světa.

4. PYTHAGOREJSKÉ LADĚNÍ A LADĚNÍ MODERNÍ

4.1 Alikvótní tóny a jejich využití v hudbě

Pro snadnější pochopení přínosu pythagorejské hudební teorie v oblasti ladění je nutné objasnit význam alikvótních tónů.

Základem tzv. Pythagorejského ladění, které je asi nejvýznamnějším a nejnámějším poznatkem, který pochází z této školy, jsou frekvenční vztahy mezi tzv. alikvótními tóny (harmonickými tóny, vyššími částkovými tóny). Alikvótní tóny jsou tóny, které zní společně s tónem základním. Žádný tón ve své podstatě nezní nikdy bez těchto tónů doprovodných. Právě intenzita jednotlivých alikvótních tónů určuje charakteristickou barvu zvuku a proto je lidské ucho

schopné rozeznat podle nich jednotlivé hudební nástroje.

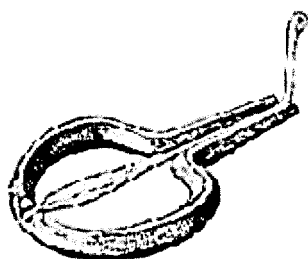
Princip rozeznání tónu spočívá v rovnoměrném rozechvění hmoty nástroje, ať už se jedná o ozvučnou desku, nebo hlasivky. Nástroj (akustický, semiakustický) nikdy nevibruje pouze na frekvenci základní, tedy na frekvenci tónu, který lidské ucho spolehlivě rozezná a který považuje za jediný, který zní; vždy je rozezníván ještě v celočíselných násobcích základní frekvence. Tyto násobky jsou frekvenční hodnoty alikvotních tónů. První alikvotní tón je tedy dvojnásobně frekvence než základní tón, druhý trojnásobně atd. Alikvotní tóny vytváří řadu, ve které jsou intervaly mezi jednotlivými tóny stále menší a menší, což je důsledek faktu, že lidské ucho vnímá zvuk v podstatě logaritmicky. Každá další oktáva má dvojnásobnou frekvenci; frekvence oktáv tedy rostou exponenciálně (v mocninách), kdežto frekvence alikvotních tónů rostou pouze lineárně (v celočíselných násobcích). Specifická barva tónu každého jednotlivého nástroje je pak dána právě různě intenzivním zastoupením jednotlivých alikvotních tónů v jeho zvuku.

Alikvotní tóny jsou přítomny téměř u veškeré hudby, protože jsou součástí každého tónu. Principu a vlastností alikvotních tónů se využívá ve všemožných oblastech hudby. Např. na strunných nástrojích je možné je zahrát pomocí lehkého úchopu v polovině, třetině nebo čtvrtině struny, čímž vznikají tzv. flažolety. Velmi bohatým na alikvotní tóny je např. dechový nástroj australských domorodců, didgeridoo. Zkušení hráči na tento velmi zajímavý nástroj jsou schopni pomocí přidávání alikvotních tónů přidávat různé ozdoby a ornamenty ke své hře, čímž jsou schopni třeba vytvořit jednoduchou melodii nad základním tónem, nebo napodobit zvuky různých zvířat.

Velmi bohatý na alikvotní tóny je také starobylý nástroj, který má bohatou tradici po celém světě – brumle. Původ tohoto nástroje se dá vystopovat do jihovýchodní Asie a je prokázáno, že ho znali také staří Římané. Největší rozvoj a rozšíření zažil tento nástroj ve středověku zejména v Evropě. Odtud byl přivezen prvními osadníky do Ameriky. Brumle má dvě části: otevřený

tvarovaný rámeček a pružný kovový jazýček, který prochází středem rámečku. Hráč drží brumli většinou v levé ruce a pevně ji tiskne proti zubům, zatímco ukazovákem pravé ruky brnká na konec jazýčku, který volně kmitá uprostřed rámečku, což vytváří charakteristický tón brumle. Ústní dutina má zde funkci rezonátoru i zesilovače. Výška a síla tónu se mění přemísťováním jazyka, tvarováním ústní dutiny a změnami intenzity dýchání.

Obr.3: brumle



Na principu alikvotních tónů je také založena důležitá část varhanní hry. Vzhledem k tomu, že varhany obsáhnou celý slyšitelný rozsah, je možné míchat barvy tónů tím, že necháme s určitým tónem zaznít určité jeho alikvóty, tzn. změni se rejstřík (řada píšťal určitého zvukového charakteru, kterou je možno použít samostatně nebo v kombinaci s jinými rejstříky pro vytvoření určitého zvuku nástroje. Alikvóty varhan jsou většinou naladěny zvláště na kvinty, případně tercie, septimy, nony apod.). Tento princip má prakticky neomezené možnosti; ostatně také z tohoto důvodu mají běžné varhany většinou stovky či dokonce tisíce píšťal.

Na vědomém rozeznívání alikvotních tónů je založen také alikvotní zpěv, tedy zpěv, který umožňuje zazpívat dva a více tónů současně pomocí zesílení alikvotních tónů současně přítomných v hlasu. Zpěvák je samozřejmě omezen zákony alikvotních tónů, takže nejmenší interval, který je možno zazpívat, je oktáva.

U všech dechových nástrojů lze rozeznít alikvotní tóny pomocí přefukování. U většiny z nich (např. různé druhy fléten) se využívá hlavně prvního alikvotního

tónu ke hře o oktávu výš (hráč tzv. „přefoukne“ o oktávu výš a uplatňuje pak stejné prstoklady jako v základní oktávě). Alikvotní tóny jsou také jedinými základními tóny, které lze bez použití mechaniky zahrát na žesťové hudební nástroje. Např. signální trubka bez mechaniky může hrát pouze alikvotní tóny. Ostatní tóny jsou pak u většiny těchto nástrojů tvořeny buď prodlužováním délky nástroje (a tím i základního tónu) pomocí mechanicky připojovaných odboček, nebo celkovou změnou jeho délky, jako např. u pozounu.

U elektrických nástrojů se dá navodit bohatost zvuku pomocí efektů (např. fuzz, booster, distortion, overdrive), které přidávají k základnímu tónu vyšší harmonické neboli alikvotní tóny.

Zajímavým psychoakustickým jevem je tzv. efekt chybějícího základního tónu. Jeho princip tkví v tom, že lidské ucho je zvyklé identifikovat frekvenci (=výšku) tónu pomocí alikvotních tónů, které obsahuje. Bylo však zjištěno, že člověk stále slyší stejný tón, i když je ze signálu odebrán tón základní a zůstanou pouze alikvotní tóny. Dokonce i po odebrání prvního alikvotního tónu člověk stále slyší stejný tón, ačkoli průběh signálu se samozřejmě změnil.

4.2 Pythagorejské (přirozené) a temperované ladění

Frekvenční vztahy mezi alikvotními tóny jsou základem pro tzv. pythagorejské ladění, které se v evropské hudbě používalo až do osmnáctého století. Vzhledem k tomu, že toto ladění komplikovalo komponování a provádění složitějších děl, bylo nahrazeno laděním temperovaným, které s využitím hudební praxe stanovilo ladění jednotlivých tónů pomocí rozdělení oktávy na přibližně dvanáct stejných dílů. Tím se otevřela cesta ke komponování velkých a složitých děl, snadné transpozici a také snadnější souhře jednotlivých nástrojů. Tím, že se odstoupilo od trvání na výšce tónu na základě přesného matematického poměru, mohlo se přistoupit ke zjednodušovacímu prvku v ladění, a to je tzv. enharmonická záměna. V původním, přirozeném ladění,

kteře bylo stanovováno na základě číselných poměrů vypočítaných z předem stanovené oktávy na monochordu, mohl být tentýž půltón stanoven jiným číselným poměrem, protože se počítal od jiného základního tónu. Tyto dva poměry se však od sebe lišily pro lidské ucho velmi nepatrně, komplikovalo to však právě hratelnost a komponovatelnost. Proto ladění temperované (celým názvem „rovnoměrné temperované ladění“) je založeno na rozdělení oktávy na dvanáct rovnocenných půltónů. Na rozdíl právě od ladění přirozeného je zde vzdálenost mezi jakýmkoli dvěma sousedními půltóny relativně totožná.

Princip temperovaného ladění vychází z poznatků o alikvotních tónech: pokud se zdvojnásobí frekvence jakéhokoli tónu, výsledný tón bude o oktávu vyšší. Cílem temperovaného ladění je právě rovnoměrně rozdělit oktávu a vychází ze snadné matematické úvahy. Budeme-li vycházet z toho, že frekvence základního tónu je rovna jedné a cílem je po dvanácti krocích dojít k oktávě, musíme dvanácti kroky dosáhnout dvojky. Vytvoří se tak geometrická posloupnost s kvocientem dvanáctá odmocnina ze dvou ($^{12}\sqrt{2}$). Srovnáme – li výsledné tóny c_2 v obou typech ladění, zjistíme, že se liší o jistou velmi malou hodnotu, které se říká *koma*. V případě ladění temperovaného dojdeme k hodnotě 200 Hz, v případě ladění pythagorejského vychází hodnota frekvence téhož tónu přibližně 202, 7286529541 Hz. Celé generace hudebních teoretiků, myslitelů a vynikajících hudebníků se snažilo toto odstranit, či se s tím jiným způsobem vypořádat. Tato snaha byla marná až do vzniku ladění, které vyšlo při výstavbě svého systému ze zcela opačného postupu.

Každá temperatura (systém ladění) preferuje určitý interval; např. při výstavbě pythagorejského systému stupnice se vychází z intervalů konsonantních a konkrétně z čisté kvinty. Problém univerzálního použití temperature nastínil nejvýznamnější hudební myslitel, muzikant a varhaník období baroka, Johann Sebastian Bach (1685 – 1750). Ve svém díle *Das Wohltemperierte Klavier* dokázal, že za určitých podmínek mohou všechny stupnice znít stejně. Záleží na tom, který interval je pro daný typ ladění výchozí a nakolik je jím daný nástroj

ovlivněn, ale v konečném důsledku se dá všechno propojit tak, aby na konci nebylo k rozeznání nic z výchozích podmínek. Bach je v muzikologické literatuře udáván jako jeden první ze skladatelů a hudebníků, který zavedl tzv. *dobrou temperaturu (wohltemperierung)*, tzn. právě ladění, které zavádí enharmonickou záměnu (viz výše).

4.3 Ladění hudebních nástrojů

Setina půltónu, pomocí níž se vyjadřuje rozdíl mezi čistým a temperovaným intervalem, se nazývá *cent*. Např. temperovaný půltón má 100 centů, tudíž dělí oktávu na 1200 stejných dílů. Pomocí *centů* se dají změřit intervaly i v jiných systémech ladění. V ladění nástrojů existují rozdíly, které vychází zejména z jejich konstrukčních daností. Mohou být laděny buď tzv. „napevno“, nebo se jejich ladění dá v průběhu výstupu korigovat. Podle možnosti změny typu ladění řadíme hudební nástroje do tří skupin:

1. nástroje, které se dají v průběhu výstupu přeladit. Tyto nástroje nejsou vázané na dvanáctitónový systém a mezi jejich zástupce patří např. smyčce, trombóny, nebo lidský hlas.
2. nástroje, které jsou vázané na dvanáctitónový systém s nepatrnou možností jemného doladění. Tyto nástroje se zpravidla naladí před výstupem a drobné změny ve výšce tónu se nepatrně regulují během hry. V této skupině lze najít zejména pražcované strunné nástroje, jako je kytara, či mandolína, které se doladují přitlakem na strunu. Patří sem také dechové nástroje se strojky, jako je např. trumpet a flétny. Ty se doladují silou dechu a tlakem úst (nátiskem).
3. nástroje, které se dají naladit pouze napevno a žádná dílčí změna během hry není možná. Jedná se mj. o varhany, klavír, cembalo nebo harfu.

Ladění hudebních nástrojů se kromě typů ladění, jako je např. přirozené či temperované, podle určité frekvence tónů dělí ještě jinak, a to na ladění absolutní

a relativní. V případě absolutního ladění nástroje toto přesně odpovídá frekvencím, které jsou stanoveny mezinárodními normami. Oproti tomu při ladění relativním jsou struny nástroje spolu navzájem v souladu (tzv. „ladi“), ale jednotlivé frekvence naladěných strun neodpovídají této specifické normě.

Výše uvedené „dobré“ temperované ladění existovalo mnohem dříve, než se začalo běžně používat. K masovému využití se mu dostalo až v období již zmíněného hudebního baroka a to zásluhou také již zmíněného J. S. Bacha. Dnešní muzikologové se domnívají, že právě „*wohltemperierung*“ je typ ladění, kterému dal Bach přednost před všemi ostatními typy ladění. Sám při kompozici svého díla záměrně užíval různé stupnice, aby dosáhl určitého rozpoložení posluchače; to znamená, že si byl dobře vědom toho, že volba barvy nebo stupnice či předznamenání zapůsobí na emoce posluchače podle toho, jaký má zvolená jednotka hudební teorie v sobě obsažený charakter, *ethos*. Například věděl, že tóniny C dur, G dur a F dur jsou velmi uklidňující a čisté tóniny; zrovna tyto se velmi často užívaly při komponování pastorel a jiných hudebních kusů, které měly za úkol navodit pocity klidu a bezpečí přírody. Stupnice a tóniny, které mají v předznamenání křížky, mají tendenci ostřit a zjasňovat (a to jak v pozitivním, tak v negativním slova smyslu), stupnice a tóniny s béčky v předznamenání jsou naopak temnější a smutnější.

Někteří hudebníci se ale přesto ve dvacátém století začali vracet k tradici Pythagorejského – přirozeného ladění. Částečně z touhy po experimentu, u některých však také z přesvědčení, že přechodem na temperované ladění se z hudby vytratilo něco velmi důležitého a že vzniklé usnadnění zmíněných oblastí hudebního provedení a kompozice za to nestojí.

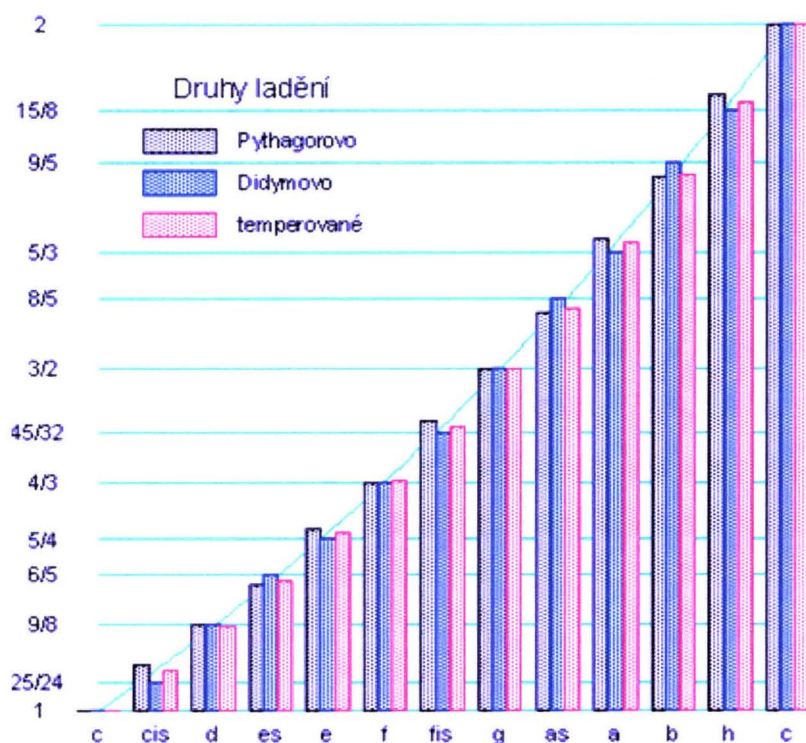
4.4 Srovnání přirozeného a temperovaného ladění

Následující tabulka a graf nabízí srovnání několika základních hudebních intervalů v různých typech ladění:

Tab. č. 3: intervaly tónů v čistých a temperovaném ladění:

	Tón	Relativní výška tónu pro ladění:		
		Čisté - Pythagoras	Čisté - Didymos	Temperované
prima	c	1	1	1,0000
zvětšená prima	cis	$2187/2048 = 1,0679$	$25/24 = 1,0417$	1,0595
malá sekunda	des	$256/243 = 1,0535$	$27/25 = 1,0800$	
velká sekunda	d	$9/8 = 1,1250$	$9/8 = 1,1250$	1,1225
zvětšená sekunda	dis	$19683/16384=1,2014$	$75/64 = 1,1719$	1,1892
malá tercie	es	$32/27 = 1,1852$	$6/5 = 1,2000$	
velká tercie	e	$81/64 = 1,2656$	$5/4 = 1,2500$	1,2599
kvarta	f	$4/3 = 1,3333$	$4/3 = 1,3333$	1,3348
zvětšená kvarta	fis	$729/512 = 1,4238$	$25/18 = 1,3889$	1,4142
zmenšená kvinta	ges	$1024/729 = 1,4047$	$36/25 = 1,4400$	
kvinta	g	$3/2 = 1,5000$	$3/2 = 1,5000$	1,4983
zvětšená kvinta	gis	$6561/4096=1,6018$	$25/16 = 1,5625$	1,5874
malá sexta	as	$128/81 = 1,5802$	$8/5 = 1,6000$	
velká sexta	a	$27/16 = 1,6875$	$5/3 = 1,6667$	1,6818
zvětšená sexta	ais	$59049/32768 = 1,8020$	$125/72 = 1,7361$	1,7818
malá septima	hes	$16/9 = 1,7778$	$9/5 = 1,8000$	
velká septima	h	$243/128 = 1,8984$	$15/8 = 1,8750$	1,8877
oktáva	c	2	2	2,0000

Graf č.1: druhy ladění



legenda:

*Tento sloupcový graf znázorňuje výše uvedenou tabulku. Vodorovné zelené rovnoběžky jsou intervaly čistého ladění a odpovídají jim modré sloupce. Osy modrých sloupců se s exponenciální křivkou protínají na frekvenci odpovídající výšce červených sloupců. To jsou právě ony dvanácté odmocniny ze dvou, neboli temperované ladění. Obě ladění čistá se shodují v čisté kvartě a kvintě (4:3 a 3:2), jejichž poměr 9:8 je celý tón. Čísla vynesena v levém sloupci jsou relativní frekvence; č .prima =1, č .oktáva=2.
(zdroj:<http://www.phil.muni.cz/~letty/music/lad-tab.html>)*

5. HUDBA A MYTOLOGIE

5.1 Kult boha Apollóna

Hudba je neodmyslitelným fenoménem řecké kultury. Nejen proto, že spojuje kultický život s životem profánním, ale i s krásnými uměními (καλοί τεχναι) a je součástí osobního i veřejného života. Kult hudby, který byl inspirován osobou boha Apollóna, byl oslavován zejména hudebními souborji, které se konaly na jeho počest zpravidla v epicentru jeho kultu, což jsou Delfy, kde stojí věštitrna, asi nejslavnější stavba, která je tomuto bohu zasvěcena a ostrov Délos, kde se podle pověsti tento bůh narodil. K Apollónovu hudebnímu kultu se tradičně podle bájesloví připojují ještě bohové Hermes, Pan a Dionýsos.

Podle řecké mytologie je patronem hudby bůh Apollón. Byl synem bohyně Létó a nejvyššího boha Dia. Uvádí se, že když se mělo Létó narodit dítě, nikdo z obyvatelů žádné země jí nechtěl nabídnout útočiště a ochranu při nadcházejícím porodu, protože se mezi lidmi rozšířila zpráva, že bůh, který se narodí, bude velmi mocný a neúprosný, pán nad smrtelnými lidmi i nesmrtelnými bohy (KERÉNYI, Mytologie Řeků, OIKOYMENH, Praha 1996). Bohyně se nakonec uchýlila na neúrodný a skalnatý ostrůvek Délos, kde po několikadenních bolestech porodila Boha Apollóna. Hned po svém narození se Apollón utkal

s drakem Pythonem a s několika nepřáteli Létó, kteří jí pronásledovali během těhotenství, a přemohl je. Kerényi dále uvádí, že bezprostředně poté, co se Apollón narodil a byl mu podán nektar a ambrózie, promluvil: *“Chci mít zalíbení v loutně a luku! Diovu neomylnou vůli budu lidem zvěstovat věštbou!”* (KERÉNYI 1996, str. 105). Také ostrov Délos byl poznamenán zrozením boha: z neúrodného skalnatého ostrůvku se náhle zázrakem stala květinová zahrada.

Asi nejvýznamnějším potomkem boha Apollóna byl jeho syn Asklépios (latinsky Aeskulap nebo Aesculapius), který se stal bohem lékařů a lékařského umění. Dokázal léčit všechny nemoci a dokonce i vrátit mrtvým život. Tímto skutkem však rozhněval bohy Dia a Háda, protože tak svévolně porušil jimi daný pořádek a harmonii věcí ve světě. Zeus pak srazil Asklépia bleskem.

Apollón byl uctíván po celém Řecku jako bůh světla, jako bůh, který očišťuje člověka od poskvnění za prolitou krev; jako bůh trestající, ale i léčící a pomáhající.

5.2 Dionýsos

Stejně jako bůh Apollón a múzy má své místo v kultické stránce hudby také bůh Dionýsos. Aristoteles popisuje ve svém díle Poetika dithyrambos a dithyrambické básně jako původně lyrickoepické sborové písně k počtě boha Dionýsa, mající vyjadřovat radost nebo žalost nad jeho osudy. V Aristotelově době se dithyrambos proměnil v hudební drama, v němž ke sborové písni byly připojeny sólové zpěvy herců. Původ boha Dionýsa se podle řecké mytologie udává jako thrácký, také mnoho kněžských rodů v oblasti mystérií vykazovalo thrácké předky. Jak bylo v antice zvykem, každý „neřek“ byl považován za barbara. V otázce thráckého původu však byli Řekové podivně liberální (alespoň co se týkalo náboženských otázek).

Dionýsos byl zrozen ze smrtelné ženy Semele, která se spojila s Diem v podobě blesku (podle jiných verzí byla jeho matkou bohyně podsvětí

Persefoné). Tradiční thrácký mýtus popisuje jeho utrpení, roztrhání a znovuzrození. V Řecku byl Dionýsos uctíván především jako vládce vína a všech jeho sil (tzv. „spiritus vini“, který poukazuje ke křesťanské eucharistii, která převzala mnohé symboly dionýsovské hostiny; BOUZEK – KRATOCHVÍL, *Od mýtu k logu*, Praha 1994, str. 77). V jeho moci jsou všechny životní síly, zejména pak síla plodivá, ale má také vládu nad orgiastickou vrstvou umění. Jeho působení vede člověka sférou chtonickou, sférou pozemských slastí a rozkoší. Tento charakter Dionýsova kultu je vyjádřen extází, mánií orgiastického vytržení, prožitkem uvolnění plodivé síly a otevřením vztahu k podsvětí, „*prožitku možnosti nebýt a s tím spojeného paradoxního obnovení.*“ (BOUZEK – KRATOCHVÍL, 1994, str. 78).

Dionýsovský svět je místo, kde má každý člověk možnost realizovat se bez ohledu na původ, má možnost se vyvázat z pokrevních pout tak, aby mohl v rámci družinictví samostatně působit s jinými pokrevně nepříbuznými. Nabízí se zajímavá interpretace tohoto aspektu Dionýsova kultu jako psychologie alkoholismu, alkoholu jako prostředku vyvázání se ze zodpovědnosti, která pramení ze sociálních vazeb a pokrevní spřízněností.

Bůh Dionýsos je, jak už bylo naznačeno, patronem dramatického umění. V řeckých divadlech stávaly jeho oltáře a bývá považován za patrona „*katarze pročitěním*“ (BOUZEK – KRATOCHVÍL, 1994, str. 78). Tuto očistnou schopnost, kterou působí umění na lidskou duši, popisují ve svém díle jak Platón, tak Aristoteles, ale ani jeden z nich nevedl jasnou definici. Z jejich díla se však dá vypozařovat, že tento aspekt dramatické tvorby nepovažovali v otázce péče o duši za nejdůležitější a že se týkal zejména prožitků smyslových.

Protikladem ke zbožnosti dionýsovské, tzn. chtonické živelnosti, je zbožnost apollónská, která je spojena s vytržením věšteckým. Bůh Apollón je prototypem kladného hrdiny, má atributy slunečního božstva, hraje na lyru a provází ho Múzy, je patronem múšických umění a s každým protivníkem (ať už je to člověk nebo obluda) si ví rady. Není proto divu, že byl pro řecky symbolem propojení

lidského a božského světa, prostředníkem, který poskytuje náhled do budoucnosti a do božského světa vůbec. Tyto atributy ho také předurčily k poněkud zženštilému vnímání své osoby v rámci řecké mytologie (např. většinou bojuje na dálku pomocí luku a šípů, v mnoha případech dostává košem od dívek, které mají raději mužnější typy – možná také proto je popisován jako milovník, který dává přednost spíše jinochům, než dívkám a zásadně nebojuje s kladnými hrdiny). Význam tohoto boha však tkví v něčem jiném; jakožto princip zjevnosti a harmonie vybízí k poznání, zvláště k poznání sebe sama (BOUZEK – KRATOCHVÍL 1994, str. 82). Jeho uctívání mělo více vrstev, které se od sebe lišily zejména krajově. Toto zjemnělé pojetí se dá vysledovat zejména v Iónii a Attice, na Krétě a ve Spartě je hlavním mužským bohem náboženského pantheonu a je ctěn ve třech podobách: jako Hyakhintos, egejský duch vegetace probuzené a pak tragicky zahubené Sluncem, živený Artemidou a oplakávaný chlapci a pannami; jako Karneios, starodórský pastýřský bůh v podobě berana (což symbolizuje nejen vztah k pastýřům, ale i oheň a vedení myslí) a jako Pýtheus, delfský vládce sakrální čistoty, řádu a harmonie (KERÉNYI 1996, str.)

5.3 Múzy

Apollónovými družkami se staly Múzy. Byly dcerami nejvyššího boha Dia a Mnémosyné, dcery Gaie a Úrana. Podle Hesioda se na svatební hostině Zeus zeptal ostatních bohů, koho by mezi sebou rádi přivítali. Odpověděli mu, že Velebitelky. Za rok po svatbě porodila Mnémosyné devět dcer, které prý nemyslely na nic jiného, než na zpěv. Narodily se blízko hory Olymp, kde pak později stál jejich palác. Jmenovaly se Kleió (Velebící), Euterpé (Radující se), Thaleia (Sváteční), Melpomené (Zpívající), Terpsychoré (Radující se z tance), Erató (Vzbuzující touhu), Polymnia (či Polyhymnia, Bohatá na chvalozpěvy), Úrania (Nebeská) a Kalliopé (Krásnohlasá). Jména devíti múz jsou rozdělena mezi různé múzické činnosti: Kleió byl přidělen dějepis (historie), Euterpé flétny

a lyrická poesie, Thálii komedie, Melpomené žalozpěvy a tragédie, Terpsychoré lyra (někdy tanec), Erató tanec (někdy milostná poesie), Polymnii vyprávění, Úrání hvězdářství (astronomie) a Kalliopé hrdinský zpěv. Hesiodos považoval za nejvznešenějších múz Kalliopé; hrdinský zpěv byl totiž považován za nejvznešenější druh básnictví (HÉSIODOS, Theogonie, Odeon 1976, str.45, v.75). Jednotlivé funkce či patronáty se u různých autorů liší; např. Mitsiou (Pythagoras kai mousiki, Athény 2002, str. 43) uvádí, že Músy byly původně pouze tři: Melété, Mnémosyné a Ódé. Melété byla múza řídící myšlení a rozjímání a její schopností bylo vyvolat myšlenku. Mnémosyné řídila paměť a vzpomínání, měla přivádět ke vzpomínce. Ódé byla spojnicí mezi oběma; jejím úkolem bylo vykládat a převádět dílo Mnémosyné a Melété do lidského jazyka. V následující fázi vývoje řecké tradice se začaly músy předkládat jako devatero dcer boha Dia a bohyně Mnémosyné. Mitsiou má také jiný názor na to, čeho byly jednotlivé músy patronkami (tamtéž, str.43). Jen tak pro zajímavost stojí za zmínku, že tato verze připisuje múze Melpomené vynález jistého strunného nástroje, který se údajně stal předchůdcem violoncella.

Dalekosáhlejším úkolem múz, než pouhé bavení božstev na Olympu, bylo zaručení mravní výchovy pomocí uváženého udílení svých darů lidem. Měly tak zabezpečovat kultivaci a pěstění svobodných umění a věd; ústřední složkou tohoto snažení byla právě hudba, která je pojmenována právě po jejích patronkách (μουσική).

Hesiodos ve své Theogonii (Zrození bohů) připisuje múzám roli vypravěček celého příběhu o zrození všech Olympských bohů; dokonce uvádí, že i jeho samotného naučily zpívat, aby mohl to, co se dozví, předat dále důstojnou formou přednesu (str. 43, v. 22). O múzách zde potom dále píše jako o neúnavných bavičkách, které nikdy neumdlévají ve svém projevu a neustále baví celý božský pantheon svým opěvováním bohů, zejména pak Dia, Zemi, Nebe a Giganty. Jejich moc nespočívala v pouhé inspiraci; kdokoli ze smrtelných byl poctěn přízní múz, měl nadání ovládat další smrtelníky prostřednictvím jejich

darů. Měl třeba schopnost rozumně a spravedlivě soudit nebo získat si úctu a lásku davu. Všeobecně má jejich působení velmi blahodárné účinky zejména na překonávání útrap každodenního života.

5.4 Orfické mýty

Jak již bylo řečeno, starší bádání o Pythagorovi (viz výše – Hérodotos, Porfyrios) se domnívala, že Pythagorovo učení vychází z tzv. Orfických mýtů. Toto učení má svůj prapůvod v bájném pěvci Orfeovi, který dokázal pomocí své hudby velmi silně působit na lidi i zvířata. Jeho zpěv je reprezentací harmonie, která smývá protiklady mezi silami světa. Orfeův zpěv je tak vnímán jako předobraz „kosmésis“, konstituce světa harmonií protikladů (BOUZEK – KRATOCHVÍL 1994, str. 84). Podle pověstí byl jeho otcem sám bůh Apollón. Také se mu podařilo jako jednomu z mála smrtelníků sejít do podsvětí, aby si mohl odvést svou nevěstu Eurydiku, která zemřela nešťastnou náhodou. Po této zkušenosti se stal jedním z nositelů podsvětího tajemství, zasvěceným, tím, který se vrátil zpět přes řeku Styx. Orfické mýty, které vznikly v návaznosti na tyto události, jsou dílem údajných žáků tohoto pěvce a pozměňují pohled na tradiční řeckou kosmologii. Podle těchto mýtů stála na počátku všech věcí bohyně Noc, která se spojila s větrem a snesla vejce. Z něj se narodil Éros, (někdy Fanés). Podle novějšího vyprávění Orfiků (KERÉNYI, 1996, str. 90) stál na počátku Chronos (ne řecký Kronos), který ze sebe vydal bezvětrný Aithér a Chaos, kteří spolu byli spojeni po velmi dlouhou dobu. Odloučili se od sebe, až když se objevil Aithérův syn Fanés (Protógonos Faethón, Prvorozený zářící). Bývá označován dalšími jmény, jako např. Erós (Láska), Métis (Rozvážnost) nebo Erikepaios. O tomto bohu se dále vypráví, že ho nikdo nespátril tváří v tvář, kromě jeho matky Noci. Mohl být viděn jen jako světlo, které vyzařoval.

Fanés tedy stvořil nebe a zemi, Uranos a Gaia byli podle tohoto vyprávění bůh a bohyně, děti Noci, jako ostatní božstva. Jejich děti byli Titáni a bylo jich

čtrnáct. Když král Titánů Kronos spal opojený medovinou, Zeus ho spoutal a svázal pak veškeré výtvořiny svého předchůdce Fanéta. To všechno potom pozřel i s tvůrcem, praotcem Fanétem. Proto se také mohlo vyprávět, že prvním stvořitelem mohl být Zeus a také to tak vyznávají Ofrikové: „*Zeus je První, Zeus je Poslední, ten bůh s oslepujícím bleskem, Zeus je hlava, Zeus je střed, Diem všechno končí. Zeus je základ země a hvězdného nebe. Zeus je mužný, Zeus je nesmrtelná žena. Zeus je dech všeho, Zeus je vzmach neúporného ohně. Zeus je kořen moře, Zeus je Slunce a Měsíc. Zeus je král. Zeus je zahajovatel všeho, bůh s oslnivým bleskem. Neboť on všechno v sobě skryl a znovu to ze sebe vydal, k radostiplnému světlu, ze svého svatého srdce on zázraky koná*“ (KERÉNYI, 1996, str. 92)

Jedním z hlavních problémů, které chronicky provází Orfické mýty je ten, že jejich učení (stejně jako částečně pythagorejské) bylo určeno pouze pro zasvěcené, proto písemných památek, které se dochovaly, je velmi málo. Mnoho z Orfických mystérií se zachovalo v dílech jejich kritiků (Platón) či historiků (Porfyrios). Je možné usoudit, že spojitost Orfických mýtů s Pythagorejským učením je logickým krokem v otázce kořenů pythagorejské problematiky. Ke změně v běhu světa či jeho myslitelnosti nevede antagonismus jeho částí nebo působících sil, ale naopak porušení „zpěvu“, rovnováhy, rytmické harmonie, která poskytuje společný prostor pro existenci i pro chápání (BOUZEK – KRATOCHVÍL 1994, str. 84). Učení o vzniku světa z jednoty a v jednotě, do které se všechno zase vrací, se v podstatě shoduje s Pythagorejskými představami o universu, jeho vzniku a fungování i o všech věcech v něm. Přesto však přímý vliv tohoto učení žádný z novodobých badatelů neuvádí.

6. POJETÍ HARMONIE U HÉRAKLEITA Z EFESU

Osobnost a dílo Hérakleita z Efesu bylo oříškem už pro jeho současníky. Jeho výroky byly přinejmenším lakonické, zdánlivě nesmyslné a s jejich výkladem si

lámali hlavu největší myslitelé antiky. Hérakleitos byl velmi nesmlouvavý ohledně kritiky některých presokratických systémů, pythagorejce nevyjímaje, jak patrně ze zlomků B 129 z Diogena: „*Pythagorás, syn Mnésarchův, bádá nejvíce ze všech lidí, a vyhledav si tyto spisy, učinil si z nich svou vlastní moudrost – mnohoučenost, podvodnost.*“ a B 81 z Filodéma: „*Pythagorás, vůdce tlachalů...*“ Sám se také zabýval harmonií, podle níž je vše ve světě zařízeno a funguje tak od nepaměti. Uvedu zde výklad tří zlomků, ze kterých je jeho pojetí harmonie dobře patrné.

Zlomek č. 8 z Aristotela zní: „*Protikladné se shoduje, z neshodných věcí je nejkrásnější harmonie a všechno vzniká sporem.*“ Protikladné je spolu bytostně spojeno, principem vznikání je spor, svár (eris), jen v případě přítomnosti protikladných prvků se může něco dít. Nejkrásnější harmonie souvisí se světem v jeho ideální podobě a s mocí nezjevné harmonie (jak se ukáže později, při výkladu zlomku B 54), kterou působí neshodné věci. V běžném mínění jsou shoda a neshoda opaky, stejně jako protikladné a harmonie. Harmonie však není nahodilá, vzniká náležitým poměrem něčeho různého, neshodného. Základem harmonie je protikladnost, stejně jako je neshodnost základem shody a předpokladem souladu je rozdíl.

Zlomek B 51 z Hippolyta myšlenkově navazuje na zlomek předchozí: „*Nechápou, jak neshodné se sebou souhlasí, spojení, které, se obrací zpátky, tak jako u luku a lyry.*“ Jak už bylo řečeno, předpokladem souladu je rozdíl, což však není odhaleno všem lidem, kteří nechápou, jak spolu může souhlasit něco vzájemně si protivné; jak by také mohli. Neshodné se sebou souhlasí – vzájemné protiklady v určité míře a vzájemném poměru tvoří soulad, souhlas, jak už bylo také uvedeno výše. Tento zlomek navazuje tématicky také na zlomek B 17 z Klementa: „*Běžní lidé si neuvědomují věci takové, jaké jsou, když se s nimi setkávají; ani když se o nich poučí, nepoznávají je.*“ a na zlomek B 10 z Pseudoaristotelova spisu *O vesmíru*: „*Neshodné je analogií necelého a nesouzvučného – neshoda, vnitřní rozpor – znak všeho částečného, všeho*

v *mnohosti*. “ Mnohé věci se mezi sebou neshodnou, ani lidé, státy apod., „vše plyne“, vše vzniká a zaniká, všechny sporné prvky se vně i uvnitř vyrovnávají a střídají. Tak jako u luku a lyry, nástrojích boha Apollóna a Artemidy, oba tyto nástroje jsou vybaveny strunou, která je spojena se zbytkem nástroje tak, že tvoří napětí mezi oběma komponenty. Jsou nástroji souladu harmonie, nástroji zjevné i skryté harmonie (skryté u obou, zjevné u lyry) a také nástroji vztahů života i smrti. Aby lyra vydala tón, musí být její struny správně napnuté (opět je zde nutná míra). Základem zjevné, tedy slyšitelné harmonie hudby je napětí, které vzniká napnutím strun do protilehlých směrů. Pythagorejci se snažili proniknout do nezjevné harmonie pomocí číselných řad a hudební teorie založené na poměrech a přesných délkách, avšak nebyť nezjevné harmonie, nebylo by ani těch délek a poměrů. Proto se také Hérakleitos Pythagorejcům celkem nepokrytě vysmívá, protože přes svou učenost a vědu nepochopili nic, protože nepochopili a nerozpoznali nezjevnou harmonii v chodu kosmu. Nezjevná harmonie stojí za vším děním. Nezjevné spojení však není nutně nevnímání. Základem je poznatek, že základem harmonie jsou protikladné síly a jako takové je třeba je vnímat. Badatelé o Hérakleitovi (např. Hussey, Kratochvíl) vykládají podobenství o luku a lyře dvěma způsoby, protože se odvíjí od dvou možných výrazů, které se v tomto zlomku objevují, a to *palintonos* a *palintropos*. Smysl v kontextu dávají oba dva, výklad se však s prvním nebo druhým výrazem liší. Vezmeme-li v úvahu *palintonos*, vykládá se o luku a lyře, které jsou v klidovém stavu. To znamená, že jsou ve stavu vnitřního napětí, ve statickém stavu, rovnováze, v níž se navzájem vyrovnávají statické síly. Taková je harmonie světa, kosmu; tato harmonie se děje v cyklech, které vyrovnávají výchylky předchozího pohybu, jako je např. střídání ročních období. Vykládáme – li tento zlomek se slovem *palintropos*, máme na mysli nástroje v užití, v pohybu. Nezjevná harmonie vzniká ze souladu protikladů (když napneme tětivu nebo brnkáme na lyru, tak je rozeznáme, po chvíli se struna i tětiva uklidní a celý proces je možné opakovat) v měnících se pohybech různými směry. Člověk to ovšem nevnímá jako

nezjevnou harmonii, ale jako projev světa, jednotlivinu apod.

Pojednání o nezjevné harmonii myšlenkově završuje zlomek B 54 z Hippolyta: „*Nezjevné spojení je mocnější než zjevné.*“ Běžný člověk ve svém životě nechápe nezjevnou harmonii, protože nerozumí souladu protikladného, že je vlastně jedno to, co má mezi sebou rozdíl. Proto člověk ve svém životě vnímá pouze jednotlivé věci („pro stromy nevidí les“). U některých si sice uvědomuje jejich spojitost, propojenost celku mu však uniká. Nezjevné spojení je zde nutné chápat jako částečné, nikoli jako transcendentní. Toto spojení je mocnější, protože umožňuje provázat a vyložit něco, co bylo dosud nepochopeno či nepovšimnuto. Nezjevná harmonie je ontologickým pozadím Hérakleitovy filosofie, jako je u Pythagory neomezené kontinuum zvuků.

7. PLATÓN – HUDBA, UMĚNÍ A VÝCHOVA

Platón se hudbou, jejím vymezením a významem zabývá v několika svých spisech, nejvíce a nejuceleněji však v díle *Ústava*. Ve třetí knize se objevuje definice slovesného projevu, který Platón – Sókratés dělí na prostý, napodobující a prostý a napodobující zároveň (392c). Tragédie a komedie se uskutečňují skrze napodobování, zatímco prostý slovesný projev nacházíme v díle skrze básníkovo vlastní sdělování. Třetí typ slovesného projevu se uplatňuje v dílech epických (394c). Z těchto typů umělců Platón odvozuje vlastnosti obyvatelů *polis*, že totiž která ze složek společnosti by měla být schopna nápodoby, která ne a proč (395a nn). Například strážci by měli být dokonalými tvůrci a ochránci svobody, což je zprošťuje povinnosti jiného zaměstnání. V *polis* je každý občan povinen konat pouze jednu věc, aby ji mohl konat co nejlépe a aby jiná činnost neměla špatný vliv na jeho výsledky. Proto nemají umět tvořit, ani napodobovat (395c). Nápodoba je zhoubná, protože častým napodobováním může dojít k trvalé proměně v chronické nápodobě. Napodobovat se mají (když už) jen věci dobré (statečnost, umírněnost apod., nikoli např. zpupnost, zbabělost, nebo opilství).

Ocitne – li se člověk v blízkosti něčeho, co je hodno nápodoby, není to ostuda; naopak připodobnění se čemukoli nevhodnému je ostudné a nedůstojné.

Někteří lidé napodobují více, někteří méně (viz klasifikace slovesného projevu). Méně napodobují ti, kteří se vyjadřují správně a „v jediné harmonii“ (397b). Ti ke svému správnému projevu potřebují jen málo nápodoby a obměn harmonie a rytmu. Avšak ten, kdo se nepřipodobňuje správným způsobem, potřebuje větší množství možností nápodoby, více harmonií a rytmů. Pro dobrý chod *polis* se hodí samozřejmě jen první způsob, protože jak už bylo řečeno, žádný z obyvatel nesmí vykonávat více než jedno povolání.

Člověk, který je zběhlý v nápodobě (např. dobrý básník) nemá v žádném případě nárok na trvalý pobyt v *polis*. Platón uvádí, že by sice byl přijat s poctami, ale záhy by byl vyexpedován dál, do dalšího města. V *polis* může trvale pobývat pouze takový básník, který bude sice poněkud sušší a nudnější, každopádně bude mít dobrý vliv na výchovu vojáku (k čemuž je také prvoplánovitě určen), protože jeho úkolem je simulace (nápodoba) správného muže se vším všudy a tak udržovat mezi vojáky dobrou morálku a jít jim příkladem ve výchově (398c).

Platón se dále zabývá definicí a rozbořem hudebních pojmů melodie, stupnice a harmonie. Podle nich se zásady zpívaného textu neliší od zásad textu mluveného či jinak přednášeného a harmonie a rytmus jej mají sledovat a podpořit. V písních se nemá „naříkat ani bědovat“ (398d), protože tyto projevy nejsou vhodné ani pro ženy, které stojí za řeč (387e). Naříkavé melodie jsou ty, které vychází z lydické stupnice (kmene), tzn. jak lydická, tak hypolydická, mixolydická apod. Melodie, které probouzí takovéto emoce, jsou pro duši člověka stejně škodlivé jako a nepatřičné jako opilství strážcům. Ani další ze stupnic a dialektů nejsou přijímány s nadšením – iónské a některé další lydické jsou zase považovány za změkčilé a pijácké (398e) a pro muže – válečníky není žádná harmonie dost dobrá. Platón doporučuje poslouchat harmonii, „*kteřá by náležela opravdovému muži a která by jej napodobila ve svých zvucích a rytmech*

při válečném jednání i při jiné nutné činnosti, a to i kdyby naň dolehl osud, kdyby krácel vstříc ranám a smrti anebo upadl do jakéhokoli neštěstí, a ve všech těchto chvílích by svému osudu čelil pevně a neochvějně. A jinou zase pro muže, který vykonává pokojnou, nenásilnou a dobrovolnou činnost: pro toho, který někoho o něčem přesvědčuje nebo o něco žádá, ať boha modlitbou nebo člověka poučením a nabádáním - nebo naopak pro toho, kdo se k nějakému žádajícímu, poučujícímu nebo přemlouvajícímu člověku sklání; a když pak dosáhne toho, co zamýšlel, nechová se pyšně a je spokojen s průběhem věcí. Tyto dvě harmonie, první naléhající a druhou dobrovolnou a klidnou, které nejlépe napodobí řeč nešťastných, šťastných, rozumných a mužných, ponechej!“ (399a, b, c). Jediné dvě tóniny, které tedy Platón za poněkud specificky upravených podmínek doporučuje, jsou tóniny dórská a frygická; dórská, protože zvyšuje udatnost muže a povzbuzuje ho v činnosti, frygická, protože tiší vrozenou prudkost mužů a podporuje v nich zálibu v tiché práci (Válek 1993, str. 14).

Obecným záměrem Platóna je tedy především soustředění hudby k účinnému formování duševního profilu občanů. Vytváření nových tónin by zakázal, stejně jako užívání hudebních nástrojů, které podporují vícehlasou harmonii (harfa, citera, aulos). Pouze s využitím těchto dvou tónin se může vyjádřit všechna dobrá hudba; jak pevná a vznešená pro muže, tak mírná a jemná pro ženy. Hudba má totiž sloužit zejména k zušlechtnění mravů, nikoli pro požitek. Cílem je maximální účinnost, sdělnost a jednoznačnost hudebního vyjádření.

Stejně jako v případě melodie, existuje podobná hierarchie a etická přípustnost také v oblasti rytmu. V případě rytmu netřeba rozeznávat metrickou pestrost či takty, ale naopak úkolem je zjistit, které rytmy odpovídají „*vyrovnanému a mužnému životu*“ (399c). Také rytmus se dělí do tří skupin, podobně jako harmonie, a každý z nich opět představuje jistou nápodobu života. Platón zde zmiňuje jisté rytmy, o bližším jejich působení na člověka pak ovšem už nehovoří.

Hlavním cílem múzického vzdělávání je, jak již bylo naznačeno, péče o duši a

soustředěné úsilí o konání mravního dobra a směřování k dobru nejvyššímu. Dobrá harmonie ve spojení s dobrým rytmem vychází z dobrého mluvního projevu, který vychází z dobré povahy a to zase z ušlechtilého a dobrého myšlení. Základem je tedy dobro, které vychází z člověka a promítá se do jeho skutků, nikoli naopak. Proto je důležité si v umění správně zvolit ty dobré příklady (to se zejména týká mladých lidí) a zavrhnout ty špatné, protože ty duši naopak otravují a ukládají do ní jed. I toto je úkol pro dobrou a funkční *polis*.

Platón příkládá múzickému vzdělání velmi významnou úlohu, dokonce ji považuje za vůdčí prvek v otázce vzdělávání. Hudba přináší soulad a činí duši souladnou, což znamená, že se jí dotýká nejvíce a nejsilněji. Proto je velmi důležité klást velký důraz na správnou výchovu pomocí správné a nezávadné hudby (viz výše). Člověk je obdařen rozumem proto, aby rozpoznal, co duši neprospívá. Platón je přesvědčen o tom, že v okamžiku, kdy si člověk (během procesu výchovy) uvědomí, že je bytostí rozumnou, začne svůj rozum milovat a tato láska mu pak velkou měrou dopomáhá k tomu, aby rozeznával dobré a krásné od zlého a nerozumného. Múzické vzdělání patří také mezi nejobtížnější obory, které má rozum zpracovat a duše přijmout; vyžaduje rozumové rozpoznávání všech projevů dobra i zla ve svém okolí. Vrcholem múzického vzdělání je poznání opravdové lásky ke kráse (403c).

K celkové péči o duši je však třeba také vzdělání gymnastického, tělesného. Je – li člověk vzděláván pouze v umění múzickém, stává se změkčilejším, je – li vzděláván pouze v oboru tělovýchovy, stává se surovějším a tvrdším. Ideální je vyrovnanost, stejná míra obého vzdělávání (toto je předpokladem k povolání strážců; 410e). Hudba má moc usměrňovat emoce, cvičením těla naopak vzrůstá odvaha a sebevědomí. Kdo se nevěnuje žádnému múzickému umění, zanedbává svou duši, její smysly tak tupí a netříbí její počítky. Z takového člověka se stává násilník, který už nepovažuje za nutné použít slovní přesvědčování, ale domáhá se všeho násilím. Tím, že opomene péči o svou duši, přestává pečovat o svou lidskost, stává se zvířetem, které nemá smysl pro míru a krásu. Umění múzické i

gymnastické je darem bohů; tělo a duši Platón připodobňuje ke dvěma strunám, které mají být ve vzájemném souzvuku. To je názorná ilustrace antického ideálu rovnováhy krásy a síly duše i těla (412a). Protože jen z dobré výchovy v *polis* mohou vzejít dobré předpisy (423d).

Oba tyto typy vzdělání, jak gymnastické tak múzické, nemá nikdy za žádných okolností podlehnout změně, inovaci. Zavádění nového do múzického vzdělávání ohrožuje zákony, protože mění étos celé výchovy. Jakákoli změna totiž zasahuje do zvyků a mravů, dále pak do vztahů mezi jednotlivci, až nakonec do samotných zákonů (424d). Naopak v případě, že stávající výchova bude zachována, dojde také k prohloubení a zušlechtění soudobých hodnot a poroste smysl pro mravní řád. Jakékoli narušení práva a zákonů totiž nutně vede ke svévoli a stačí, aby bylo jednou narušeno a obyvatelé k němu ztratí důvěru. Když neobstálo jednou, co když neobstojí ani podruhé? To ilustruje i zlomek B 10 z Platóna: „...*nikde se nehýbe hudebními slohy bez otřesení nejdůležitějších zákonů obce, jak tvrdí Damón...*“ Je vidět, že hudba vyvolává velmi ambivalentní emoce; z Platónových slov lze povětšinou vyvodit pohrdání, nedůvěru a nechuť ke všemu múzickému, jako by bylo v moci těchto duševních úkonů skryto nějaké vážné nebezpečí. Je pravda, že duševní pochody a hnutí myslí se neřídí zákony obce, a to je možná ten problém, který se Platónovi nejvíc nezamlouvá.

Platón popisuje harmonii a harmonický pohyb jako protikladný k pohybu astronomickému a člověk jej vnímá pomocí svého sluchu. Ovšem ani harmonie, ani astronomie není cestou k pravému poznání, k pravdě (*αληθεια*), ale jsou užitečné při hledání dobra a krásy. Harmonii a astronomii Platón definuje jako dvě formy pohybu, jejichž předmětem /poznání/ není jsoucno, tedy základ, bez něž se nedá nic dále uvažovat, a poznávacími mohutnostmi, které člověk zapojuje při jejich studiu, jsou smysly, nikoli rozum. Proto nevedou k pravému vědění; vše, co poznáváme smysly, nevede k odhalení pravdy, je pouhou nápodobou (*μιμησις*). Své přinejmenším pohrdlivé mínění o hudbě a

hudebnících se Platón ani nikterak nesnaží zakrýt: „*Bohové, jak směšné! pravil. Mluví ve svých termínech o jakýchsi zhuštěných tónů a přikládají k nim uši, jako by lovili zvuk od sousedů. Jedni tvrdí, že uprostřed dvou tónů mohou sluchem ještě zachytit jakýsi tón, a že tento interval je ten nejmenší, podle něhož se dá měřit, druzí se zase hádají, že oba tóny již znějí stejně – a obě strany přitom zařadily uši před rozum*“ - „*Máš na mysli, pravil jsem, ty naše výtečníky, kteří dávají strunám zabrat a trápí je natahováním na kolíky. Ale aby naše srovnání nebylo příliš rozvláčné – tepátkem se udílejí rány, dochází k obžalobě strun i k jejich zapírání a k hlasitému vychloubání... ..*“ (531 a, b)

Celé opětovné shrnutí škodlivých vlivů umění na jedince i celou *polis* najdeme v desáté knize Ústavy. Poté, co Platón definoval, které způsoby poznávání jsou dobré a užitečné a jak vedou k pravému vědění, následuje výčet „pavěd“ podporujících „pactnosti“, které vedou k pouhé víře či mínění, které ani nemusí být správné. Většina z nich je pochopitelně múzického charakteru, jako básnictví, komedie a tragédie apod. Veškeré umění Platón zahrnul pod ono výše zmíněné slůvko, *mimésis* (nápodoba, napodobenina).

V tomto viditelném světě se všechny věci pouze jeví, ale jsoucno nemají. To, co jediné má pravé jsoucno, je pouze *idea* (597 d). Všechny věci v tomto viditelném světě jsou pouhou nápodobou, odrazem idey a proto je umění vlastně „nápodoba na druhou“, nápodoba nápodoby (1.idea, pravé jsoucno – 2.odraz, věc – 3.umělecké ztvárnění věci, tedy odrazu idey). Proto ke každé věci náleží tři umění: to, které danou věc upotřebí (potřebující umění), to, které ji zhotoví (zhotovující umění) a to, které ji napodobí (napodobující umění). Platón přisuzuje každému z nich příslušnou kategorii na své úseče; potřebujícímu vědění, zhotovujícímu důvěru a napodobujícímu žádné. Ten, kdo napodobuje, nemá ani vědění, ani správné mínění; ten neví nic, jen napodobuje, vlastně si hraje. Umění je napodobování vidiny, nikoli pravdy. Jedině *idea* v sobě obsahuje a poskytuje pravdu a pravé vědění. Umělci jsou tak podle Platóna výstižně nazváni jako „*napodobitelé přeludů dokonalosti*“ (600 e) a mají schopnost

výchovně působit na lidi. To bude také asi jediný důvod, proč se jimi Platón vůbec zabývá, protože jim uznává pouze tento jediný přínos. Jinak se o nich neustále vyjadřuje nepříliš lichotivě až ironicky.

Hlavním důvodem a příčinou Platónova rozhořčení vůči napodobování je předmět napodobování. Totiž to, co se napodobuje, je produktem nerozumné části duše, jako např. rozhořčená povaha, poddávání se emocím apod. Tragédie a komedie probouzí v člověku emoce, kterých se on sám v podobných situacích měl chtít vyvarovat a naučit se s nimi pracovat s pomocí rozumu, rozvahy. Také vyvolávají v člověku pocit, že to, za co se by se za normálních okolností styděl či by mu to bylo nějak jinak nepříjemné, není nerozumné, ale běžné. Jediný umělec, který nachází v Platónových očích milost, je Homér: „*Kdykoliv se tedy, Glaukóne, pravil jsem, potkáš s těmi, kdo vychvalují Homéra a prohlašují, že tento básník vzdělal Řecko a že si zaslouží, aby ho každý člověk kvůli správě a vzdělávání lidských záležitostí vzal do ruky, učil se mu a podle tohoto básníka si uspořádal celý svůj život a tak žil, tu je třeba tyto lidi objímat a líbat jako svrchovaně nejlepší a přiznávat jim, že Homér je z básníků ten nejbásničtější a z tragických básníků první, avšak je třeba přitom vědět, že k převzetí do obce jsou určeny z celého básnictví toliko hymny na bohy a chvalo zpěvy na zasloužilé občany. Přijmeš-li však tu Múzu, lahodnou svými lyrickými písněmi či epickými zpěvy, potom ti v obci povládnou společně strast a slast místo zákona a řádu, který se vždycky obecně uznává za nejlepší.*“ (607 a). Těžko říci, proč vlastně obstál zrovna Homér. Možná proto, že se moc nevyžívá v košatých obrazech, barvitém líčení a přehánění, naopak se drží děje a klade důraz na udatné činy hrdinů a ušlechtilé zásahy božstev. Zároveň je také paradoxně autorem, o kterém se nepochybovalo, jeho informace byly vždy pro tradici směrodatné. Potíže také může působit to, že v antice existuje vymezení toho, co je literatura a co jsou fakta; v pojetí Platóna i Aristotela jsou to dvě vzájemně si odporující pojetí reality. Slovní spojení *literatura faktu* je pro antického člověka protimluv, nesmysl.

V samém závěru knihy sám Platón přiznává, že umění má přeci jen svůj význam, že oslovuje a okouzluje i jeho samotného. Ovšem je nezbytně nutné mít ho naprosto pod kontrolou a jeho účinky důkladně zkoumat pomocí rozumu a tak si uvědomit, že umění nemá nic společného s pravdou. To je nejdůležitější pro výchovu každého občana v *polis*.

Z Platónových postojů k výchově pomocí múzických umění lze vyvodit tři zásadní postoje (VÁLEK 1993, str. 15):

1. Hudba bezesporu velmi významně ovlivňuje život člověka i celé společnosti, a proto nelze připustit její nesystematické šíření a působení.
2. Hudba může systematicky napomáhat utváření vlastností člověka, které umožňují jeho progresivní vývoj a tím naplnit smysl svého života v podobě plného štěstí.
3. Živelnosti a nesystematičnosti může zabránit tradicí ověřený a vědecky propracovaný, logicky a psychologicky domyšlený hudební systém, což je středobod zájmu státu i občanů.

To, čeho se Platón nejvíce bál a velmi před tím varoval, totiž pokusy o rozšíření systému či relativizaci jeho principů nebo nahrazení něčím jiným, se objevoval již v hudební praxi antiky a stejný princip se potom prolíná dějinami; jak by ne, experimenty umožňují vývoj každého systému a nalézání nových východisek, i když se nové možnosti vždy hledaly nejprve v rámci systému, ne mimo něj.

8. POJETÍ HUDBY A UMĚNÍ U ARISTOTELA

Definice umění se objevuje v první knize Aristotelovy *Metafysiky*. Všichni lidé touží po poznání a protože jsou to tvorové obdařeni rozumem, mají paměť a z ní vzniká u lidí zkušenost. Umění je schopnost vytvořit všeobecný soud o podobných věcech ze soudů jednotlivých; „*zkušenost je totiž znalostí jednotlivin, umění obecných pojmů, každá praktická činnost však a tvoření týká se*

jednotlivin.“ (Aristoteles, *Metafysika I*, 981)

Asi nejucelenější teorii umění tvoří Aristoteles v díle *Poetika* (Περὶ Ποιητικῆς). Všechny druhy umění (Aristoteles uvádí epos, tragédie, komedie, dithyrambické básně, umění pištecké a kitharistické) jsou vesměs napodobením (Aristoteles, *Poetika*, Praha 1948, 1447a), která se od sebe liší trojím způsobem: buď tím, že napodobují různými prostředky, nebo že napodobují rozličné předměty, anebo že je napodobují různým způsobem. Přirozeností člověka je napodobovat, stejně jako je člověku vlastní rytmus a melodie. Má-li tedy člověk od přírody vlohy k tomu tyto sklony (v sobě obsažené) zdokonalovat, přispívá tak k vývoji poesie (Aristoteles, *Poetika*, 1948, 1448b). Z toho také vyplývá, že lidský duch přirozeně směřuje k poznání (srv. *Met. I*, 980a). Myšlení má dvojitý rozměr; na jednu stranu je rázu teoretického (nazíracího), na stranu druhou má ráz praktický (činný, výkonný). Proto vede člověka k tomu, aby poznání, které nabyl, uskutečnil v nějakém aktu, činu (πραξις), nebo ho využil se zřetelem k nějakému dílu (ποιησις). K praktické znalosti náleží také umění (τεχνη).

Z Aristotelova spisu *Προβλήματα* se dozvídáme, že autor považoval za lepší melodie ty, které postupují shora dolů, než obráceně, také zní harmoničtěji a vůbec hloubka po výšce zní lépe než naopak. Zdůvodnění pro tuto teorii hledá v pocitech hmatových; výška je totéž, co špičatost a hloubka zase tupost. Tónová hloubka je objemem jakoby větší, proto zní ušlechtleji a příjemněji než tóny vysoké. Stejně jako hudba působí na smysly podle hloubky nebo výšky tónu, stejně tak i vlastnosti duševní si žádají přiměřenou výšku. Hlubší tón si například žádají vlastnosti, jako je statečnost či velkomyslnost (srv. diatonický rod), naopak něžnost a nebojovnost je záležitostí tónů vyšších (viz rod enharmonický); (Aristoteles *in*: Jiří Válek, *Dějiny hudby*, Praha 1993, str. 13).

Ve svém díle *Politika* se autor zabývá (mimo jiné) vládnoucími či převládajícími prvky v jakémkoli uskupení, které kdy vznikne, bez ohledu na to, zdali je či není výtvorem člověka. Vše ve světě je součástí celku, který je tvořen

částmi. A v této složce se objevuje jak složka vládnoucí, tak složka podřízená, a to jak u oduševnělých bytostí, tak i u toho, co nemá účast na životě, jako například právě u harmonie (1254 a 29 – 34). Harmonii řídí a tak se zároveň stává její řídicí složkou tzv. střední tón, podle něž se určuje sled ostatních celých tónů a půltónů. Jak patrně, Aristoteles byl dobře obeznámen se stavbou tetrachordů a jejich využitím, působením na posluchače.

V osmé knize Aristotelovy Politiky je nastíněn systém výchovy v nejlepší obci jakožto nejdůležitější úkol zákonodárce, který ji řídí. Výchova musí být společná a pro všechny stejná, uspořádaná zákonem a veřejná. Cíl výchovy není jeden jediný; Aristoteles váhá, zda je úkolem výchovy spíše trénink rozumových schopností, či spíše mravní stránky duše. Jinými slovy, zda vést výuku prakticky a vyučovat nauky užitečné pro život, nebo zda naopak učit „pustou“ teorii, která vede ke ctnosti. Tento aspekt dává smysl v opozici k Platónovo politické filosofii, o níž již byla řeč (Ústava); v Aristotelově obci není moc rozdělena mezi výrobce, vládce a strážce, kteří absolvují výchovu, jenž je připravuje na konkrétní výkon povolání již od narození (ne-li ještě před ním).

Z toho, co je užitečné, se má mládež učit to, co je nutné; v tomto ohledu je důležitá uměřenost (soudnost), aby člověk nekonal věci, které ho buď ponižují a tak sráží jeho ducha, nebo naopak věci, které se nachází mnohem výše než jeho rozum a ty mu zase uškodí tím, že je nepochopí.

Výchova probíhá prostřednictvím výuky čtyř předmětů: gramatiky, tělocviku, hudby a kreslení. Aristoteles se také zabývá činnostmi ve volném čase, které také považuje za důležité, protože ne každý ví, jak ho správně využít. Volný čas se rozhodně nemá vyplnit hrami, protože hra není účelem života. Hry se mají užívat jako lék, k vědomému odpočinku od práce a starostí, přináší pocit *slasti*, která tkví pro každého v jiné činnosti.

Hudbu Aristoteles charakterizuje jako něco, co není prostředkem k nějakému cíli, ani není nijak užitečné, ani nemá účel samo v sobě (*εντελεχεια*). Je určena pro život ve volném čase: „*Jest tedy zřejmo, že jest jakési vzdělání, které se má*

synům dát ne proto, že by bylo užitečné nebo potřebné, nýbrž proto, že jest ušlechtilé a krásné;“ (Politika, VIII. kniha, 1338a 30). Hudba má moc těšit starosti, stejně jako spánek, víno či tanec. Při dalším čtení lze však vysledovat, že hudba také nějakým způsobem vede ke ctnosti, protože přispívá ke správě života a výběru rozumných věcí v něm. Mládež se má vzdělávat řádně a přísně, nikoli hrou, „...*neboť učit se bolí.*“ (1339a 30). Samostatné vyplnění volného času náleží tedy až dospělým jedincům, u kterých byl proces vzdělání již dokončen. Aristoteles si dále klade několik zajímavých otázek, jako např.: proč k péči o duši více přispívá osvojování si dovedností spojených s hraním na nástroj, než poslech? Proč se má člověk učit na něco hrát, když téměř tentýž zážitek mu zprostředkuje poslech hry někoho jiného? Má se hudba pokládat za učební předmět? Co je jejím cílem a účelem? Vzdělání, hra nebo ušlechtilý požitek? Aristoteles se domnívá, že hudba má účast ve všech oblastech lidského života a jejím účelem je zotavení a zážitek krásy. „*Neboť všechny neškodné přijemnosti se hodí nejen k účelu a cíli lidského života, nýbrž také odpočinku; ježto se pak stává, že lidem bývá zřídka dopřáno dojít svého cíle, kdežto zotavení a hrám se oddávají často, ne tak pro vyšší účel, nýbrž právě pro příjemnost, jest asi užitečno oddechnouti si i v takových radostech. Stává se však, že si lidé činí hry cílem; neboť i cíl má v sobě jakousi slast, ale ne kteroukoli, kdežto oni hledají jenom tuto...*“ (1339b 26-35). Hudba však není jen pouhý prvek zábavy, má schopnost působit na duši a naplnit ji nadšením pro další práci.

Do hudby, tzn. do každé melodie a rytmu, se promítají povahové vlastnosti a vášně. Je tedy třeba i tomto najít míru; proto je důležité právě vzdělání, aby člověk rozeznal dobrou melodii či rytmus od špatné. Tóniny jsou napodobeniny mravů a každá z nich má schopnost dojímat jiným způsobem. V tomto aspektu se Aristoteles až na nějaké malé výjimky vzácně shoduje s Platónem, totiž v tom, jak které stupnice a hudební nástroje působí na duši člověka. Například smíšená lydická stupnice evokuje stísněnost a naříkavost, dórská mírnost a vážnost, frygická nadšení. Analogické účinky mají i různé druhy rytmů, stejně jako Platón

se jimi ani Aristoteles na tomto místě více nezabývá.

Nejdůležitějším aspektem hudby je její schopnost dát duši „určitou mravní vlastnost“ (1340b 11), proto se jí má věnovat pozornost, proto má být v koordinované podobě součástí výchovy. Je také zpestřujícím prvkem při výuce; Aristoteles ji považuje za záživnou a proto velmi vhodnou pro tyto účely. Dále také spekuluje o příbuznosti mezi duší, harmoniemi a rytmy, což dává smysl v okamžiku, kdy připustíme, že hudba je jedním ze stěžejních oblastí týkající se péče o duši; jen potom je toto propojení možné.

Hudba se má podle Aristotela vyučovat prakticky, nácvikem, ale opět v rozumné, střední míře, aby odpovídala věku a úrovni žáka. Hlavním smyslem a cílem výuky je vzdělání úsudku, proto se má k hudební výchově přikročit již v mládí, aby se pak člověk v pozdějším věku už mohl vědomosti takto získané využít ke správnému výběru (vkusu) a mohl se tak radovat z krásna. Výuka hudby v žádném případě nesmí nikdy ohrozit jeho budoucí činnost ani nijak omezit jeho schopnosti, jimiž je prospěšný obci (tj. zejména válečné či občanské výkony). Z toho vyplývá, že i zde je nutné najít a zachovat míru, výuka by neměla být ani tvrdým tréninkem k virtuozitě, ale ani řemeslnou rutinou.

Dostáváme se k rozsudku a odsudku některých hudebních nástrojů; jak již bylo řečeno, v mnohých bodech dochází ke shodě Aristotela a jeho učitele. Jako rozhodně nevhodný nástroj je zde vykreslena flétna (píšťala, aulos) a důvodů pro to je zde uvedeno hned několik: flétna stejně jako např. kithara je nástroj odborný, což odporuje výše uvedeným zásadám výuky. Oblíbenost tohoto hudebního nástroje ilustruje následující zlomek B 4 z Filodéma: „...otáže-li se někdo, zda vede hudba ke všem ctnostem či jen k některým, tu myslí Damón, ... že vede téměř ke všem, neboť tvrdí, že hoch zpívající a hrající na kitharu má nejen projevovat statečnost a umírněnost, ale i spravedlnost.“ Podle Aristotela píšťala také nemá ráz mravní, ale spíše vášnivý a navíc při hře na tento nástroj je učitel omezen v současném výkladu látky. Hráč na flétnu navíc při výkonu nepůsobí příliš esteticky, flétna hyzdí jeho obličej: „Obličej člověka hrajícího na dechový

nástroj je Řekovi beztvářý, protože nemá té podoby, jakou má typ lidského obličej, a tím ohydný; tato ohydnost obličej (ασχημοσυνη του προσωπου) byla prý příčinou, že bohyně Athéna odhodila píšťalu, kterou vynalezla“ (F. Novotný, Gymnasion, Úvahy o řecké kultuře, Praha 1922, str. 20). Užívání píšťaly jako prostředku k využití volného času považuje Aristoteles za atavismus z dávných dob někdy po médských válkách, kdy lidé začínali mít více volného času, tak se začali nadšeně chápat nových příležitostí k jeho vyplnění, aniž by se přitom nějak významně zamysleli. Mezi výčet k výuce nevhodných hudebních nástrojů jich pak Aristoteles připojuje ještě pěknou řádku, mimo jiné např. citery, harfy atd.

Jak už bylo řečeno, cílem ani účelem hudební výchovy není virtuózní hra, ale pouze přiměřené vzdělání, které ob stojí na závodech a soutěžích. Nadměrné zdokonalování ve hře vede k řemeslnosti (1341b 15). Aristoteles uznává rozdělení písní na tzv. etické, praktické a entusiastické (vášnivé). „*Damón a jeho stoupenci ukazovali, že pro podobnost tóny souvislé písně vytvářejí v chlapcích a dospělých klidnou povahu (éthos), není-li v nich, a vyvádějí ji na povrch, je-li uvnitř skryta.*“ (zl. B 7 z Aristeida Quintiliana). Z toho vyplývá, že hudba neslouží pouze k jedinému účelu, neplní pouze jedinou funkci. Má tedy vést ke vzdělání, očištění, zábavě a odpočinku. Jaký typ očisty měl autor na mysli se zde neuvádí; údajně by toto mělo být vysvětleno v díle Poetika, ale jak je vyloženo v poznámkách Politiky (Rezek 1998, str. 352), toto pojednání se nejspíš objevilo v jiné části Poetiky, která se nedochovala. Podle A. Kříže existují tři výklady o významu termínu „očista“ (καθαρσις) v souvislosti s múzickým uměním, a to výklad etický, estetický a patologický. Podle posledního výkladu si Aristoteles představoval očistu jako homeopatické léčení, při kterém se např. škodlivé látky ze žaludku působící dávení odstraní prostředkem pro dávení. Tak pohledem na tragický děj se vzbuzují v divákovi vášně, ale zároveň se vybíjejí. Etický a estetický výklad vidí v katarsi estetickou libost, která působí zušlechtnění divákovy duše, v hudbě jde patrně o úlevu od tísnivých citů a nálad. (Antonín

Kříž in: Aristoteles, Politika, Rezek, Praha 1998, str. 352).

Hudební výchova by si měla klást dva cíle, kterými jsou možnost a přiměřenost. Měly by být v souladu zejména s věkem, ale také se schopnostmi každého člověka. Aby se naučil vše, co bylo v jeho silách a aby ve vědění, které nabyl, uměl nalézt pravou míru, střed.

Z Aristotelovy Metafysiky se také dozvídáme, že se zabýval veškerými dostupnými filosofickými systémy, které ho předcházely a že se tak zabýval i učením pythagorejců. G.B. Kerferd ve svém článku (Aristotle on Pythagoras, in: The Classical Review, New Ser., Vol. 19, No. 2, Jun., 1969) uvádí, že hlavní okruhy zájmu Aristotela o Pythagoru byly tři: co ze všech dochovaných informací je legenda a co pravda, dále se zabýval jeho praktickým životem a nakonec jeho učením, doktrínou. Co se týká legend o Pythagorovi, Aristoteles se je nesnažil ani ospravedlnit, ani vysvětlit, prostě je jen vyloučil ze svých pojednání tichou ignorací, protože nebyly relevantní vzhledem k jeho záměrům. Pythagorejskou praxi rozebral přes termíny *symbola* a *akúsмата*, které systematicky rozdělil do několika tříd. Co však Aristotela zajímalo nejvíc, bylo Pythagorovo učení a doktríny, zejména jeho kosmologie a teorie čísel; co zcela pomíjí, je pythagorejská komunita a pravidla pro život v ní. Na jednu stranu nepovažuje Pythagoru za šamana nebo náboženského mystika, na druhou stranu mu však nepřipisuje všechny zásluhy týkající se rozvoje matematiky. Na závěr tedy k této problematice můžeme říci, že Aristoteles se nezabýval Pythagorejským učením jako celkem, ale pouze některými jeho částmi.

9. KULTURNÍ A PSYCHOSOMATICKÉ ASPEKTY VÝVOJE HUDBY V ANTICE

Hudba v prvobytně pospolné společnosti a v pravěku vůbec byla záležitostí vždy celého společenství lidí, bez ohledu na dovednosti, věk, pohlaví apod. Byla tvořena a vnímána hromadně. Ve starověku došlo k významné změně v tomto

ohledu, a to k oddělení funkce interpreta a posluchače.

Jak už bylo řečeno dříve, ve vývoji řecké hudební teorie se dají vysledovat vlivy dalších významných zejména orientálních kultur (hl. kultury staroegyptské) a to jak v oblasti hudebně teoretické (např. ladění), tak i praktické (hudební instrumentář). Všechny tyto vlivy však doznaly v rukou Řeků velkých změn; řecká hudební teorie totiž vůbec není původní, ale každý vliv, který pronikl do tohoto prostředí, byl přetransformován k momentálnímu účelu podle tradičních antických racionálních zásad. Jinými slovy, Řekové v této oblasti máloco vymysleli, většinu převzali. To, co převzali, nezůstalo beze změny; předělali si to po svém. Hlavním důvodem k tomu byla řecká orientace na lineární rozvíjení řádu ve vztazích mezi tóny: cesta k poznání podstaty hudby jakožto nástroje ke ztvárnění obrazu podstaty člověka je klíčem ke vztahu k podstatě světa a vesmíru. Cílem je tyto vztahy poznat, racionálně uchopit a využít. I pro tento argument může sloužit fakt, že známé nástroje hudby starověkého Řecka byly nástroje s přesně vymezenými tóny (jako např. kithara, aulos, nebo syrinx).

Hudební struktura byla obecně chápána jako tvůrčí problém vztahu mezi tóny. Tón je definován jako „racionální podoba šumu, která vystupuje do popředí, když se podvědomé pochody v tvůrčím procesu nahradí vědomě racionálními“ (VÁLEK 1993). Jak může být i z předchozího výkladu dobře patrné, hudební systémy a jejich vývoj úzce souvisí s filosofickými systémy a jejich vývojem, což se dá velmi dobře ilustrovat právě na příkladu pythagorejců. Základem a podstatou světa je jednotka (jedno), která všem věcem udílí existenci v rámci universa. Tato myšlenka se využitím analogie se skutečností stala formujícím prvkem hudební teorie, představy o skutečnosti se prolínají v hudbě. Hudba se tak stává nástrojem přibližování, přistupování ke skutečnosti na filosofických podkladech, které je prohlubují; při hudebním provedení dochází prolínání představ o skutečnosti v hudbě.

Řekové si byli dobře vědomi toho, jak hudba působí na smysly člověka a jaké má mravní účinky. Podle nejstaršího muzikologického dělení existovaly tři

základní hudební rody neboli *gene*, a to diatonický, chromatický a enharmonický. Každý z těchto rodů měl svůj *étos*, charakter, kterým působí na smysly člověka. Rod diatonický měl evokovat slavnostnost a klid, enharmonický něžnost a ženskost, a enharmonický vášnivost. Pro ilustraci dodávám zlomek z Řeči neznámého spisovatele o hudbě, který byl nalezen na papyru z Hibehe č. 13 a pochází asi ze 3. stol. př.n.l.: „...oni tvrdí, že nás činí některé z písní zdrženlivými, jiné rozumnými, jiné spravedlivými, jiné statečnými, jiné bázlivými, a nevědí, že ani chromatika nemůže učinit zbabělými ty, kdo ji užívají, ani enharmonie statečnými. Neboť kdož pak neví, že Aitólové, Dolopové a všichni ti, kdo se scházejí v Thermopylách, mají diatonickou hudbu a jsou přece statečnější než tragičtí herci zvyklí zpívat veskrze enharmonicky. Tak tedy ani chromatika nečiní člověka zbabělým, ani enharmonie statečným...“. Také z této klasifikace lze poznat, jak byla hudba v Řecku neodmyslitelně spjata se společenskými podmínkami při vzniku a vývoji specifického hudebního vyjádření.

Díky pověstnému racionálnímu přístupu této civilizace k jakémukoli poznání došlo i v oblasti hudební teorie k systematizaci a vytvoření rámce, v němž se hudba realizuje (VÁLEK 1993, str. 11). Jak vyplývá z již řečeného, řecká hudební teorie je podpořena důkazy, na jejichž základě je vystavěn celý její systém. Tyto důkazy jsou dvojího typu: matematické, které se opírají o tradici pythagorejskou a důkazy akustické, které vychází z hudební praxe a zakládají se na analýze sluchových počítků. Tento druhý typ důkazů lze najít např. u Platóna či Aristotela.

Východiska řeckého hudebního systému jde vysledovat zejména ve dvou oblastech (VÁLEK 1993, str. 12): tou první je oblast sféry zájmu antického člověka, která byla antropocentrická. Člověk byla ústřední bytost antického života a světa, také proto do ní a k ní směřovaly všechny světonázorové výklady. K přesahu docházelo uvnitř člověka, uvnitř jeho představy, přičemž ony samy (výklady) byly uzavřené. Druhým východiskem řecké hudební teorie je analýza,

snaha o vymezení a definování, rozlišování mezi absolutním a relativním v lidském poznání, izolování jednotlivého, odhalování a analýza rozporů uvnitř poznávaného jevu. Válek se domnívá, že analytická stránka (východisko) ve vývoji přístupu k poznání se promítlo do krystalizace zvuku v tóny, které se v různých kulturách projevíly odlišnými systémy, které byly (až na vzácné výjimky) ukončené, uzavřené. Tato realizace nebyla náhodná; hudba vždy odrážela a nikdy nepřestala ztvárňovat jednotu člověka a světa.

10. TEORIE STRUN

Teorie strun je jedním z nejmodernějších výkřiků teoretické fyziky, která se může stát takzvanou teorií finální, konečnou. Současný étos vědy (alespoň na její teoretické bázi) razí snahu o velkou sjednocenou teorii všeho, která by navždy a s konečnou platností sjednotila všechny poznatky, které popisují principy fungování světa na všech jeho úrovních., tj. která by zajistila kompatibilitu teorií, které mají platnost na úrovních mikrokosmu, mezokosmu a makrokosmu. Až do začátku dvacátého století se tyto úrovně zkoumaly odděleně, čímž se vytvořily tři teorie, odděleně od sebe pravdivě fungující jak teoreticky, tak prakticky (tzn. na úrovni mikrosvěta – kvantová fyzika a mechanika, na úrovni mezosvěta - Newtonovská fyzika, na úrovni makrosvěta – Einsteinova obecná a speciální teorie relativity). Zatím se však nepodařilo sestavit teorii, která by byla schopná popsat svět od atomární (subatomární) říše až k úkazům na úrovni kup galaxií a dále pak až ke struktuře vesmíru jako celku. Jak vtipně a trefně popisuje Brian Greene ve své knize *Elegantní vesmír*: „*Citlivého člověka skutečně nadchne, že bytosti svázané s průměrnou planetou obíhající kolem tuctové hvězdy někde mezi středem a okrajem celkem prachobyčejné galaxie byly, díky svým experimentům a myšlení, schopny zjistit a pochopit některé z nejtajuplnějších vlastností fyzikálního vesmíru. Nicméně fyzici ze své podstaty nebudou spokojeni, dokud nepocítí, že bylo dosaženo nejhlubší a nejzákladnější*

možné úrovne porozumění kosmu. O takovém počínání se Stephen Hawking zmiňuje jako o prvním kroku k poznání mysli Boží.“ (GREENE 2001, HAWKING 1989)

Věda zatím nenalezla vysněnou konečnou, finální teorii všeho (Theory of Everything, zkratka TOE; GREENE 2001), vždy se vyskytl nějaký zásadní rozpor při procesu sjednocování teorií mezi třemi úrovněmi popisu, které byly popsány výše.

10.1 Nejnižší úroveň popisu

Věda už dávno opustila myšlenku, že atom je *atomos*, tedy nedělitelný. Výpočty i experimenty prokázaly existenci většího množství částic, ze kterých se skládá svět na své nejnižší možné mikroskopické úrovni. Jsou to elektrony, miony, tauony, neutrina a kvarky. Na kvarky se dají rozložit protony a neutrony, částice atomového jádra a to tak, že oba obsahují tři kvarky, tak zvané down – kvarky a up – kvarky. Proton obsahuje dva up – kvarky a jeden down – kvark, neutron naopak. Neutrino je částice, která má velmi malou hmotnost a díky tomu je schopná procházet hmotou téměř jako duch a jen zřídka interaguje s prostředím. Částice nazvané „miony“ byly objeveny v kosmickém záření, které bombarduje Zemi; má téměř stejné vlastnosti, jako elektron (stejně jako i tauony), ale je asi 207x těžší. Další typy kvarků byly objeveny při rozbíjení hmoty: tzv. půvabný (charm) kvark, podivný (strange) kvark, bottom – kvark a top – kvark. Všechny tyto částice lze uspořádat do tří generací, v nichž budou zastoupeny jejich kombinace a jejich vlastnosti budou totožné. Jediné, v čem se liší, je jejich hmotnost, která od generace ke generaci roste.

Anglický fyzik John D. Barrow považuje tyto částice za tzv. přírodní konstanty, které určují charakteristické rysy našeho vesmíru a odlišují jej od vesmírů jiných. Tyto konstanty reprezentují určité přesné numerické hodnoty, které však pro nás zatím zůstávají utajeny (BARROW, 2002).

Tab. č. 4

<i>1. generace</i>	<i>hmotnost</i>	<i>2. generace</i>	<i>hmotnost</i>	<i>3. generace</i>	<i>hmotnost</i>
<i>elektron</i>	<i>0,00054</i>	<i>mion</i>	<i>0,11</i>	<i>tauon</i>	<i>1,9</i>
<i>el. neutrino</i>	<i>$>10^{-8}$</i>	<i>m. neutrino</i>	<i>>0,003</i>	<i>t. neutrino</i>	<i>>0,033</i>
<i>up – kvark</i>	<i>0,0047</i>	<i>půvabný kvark</i>	<i>1,6</i>	<i>top – kvark</i>	<i>189</i>
<i>down – kvark</i>	<i>0,0074</i>	<i>podivný kvark</i>	<i>0,16</i>	<i>bottom – kvark</i>	<i>5,2</i>

Na tyto částice se dá rozložit všechnen myslitelný svět. Proč jsou to zrovna tyto a proč jich je zrovna tolik? Dalším problémem v cestě za finální teorií přes nejnižší úroveň popisu byla síla, které se v přírodě také nachází více druhů, stejně jako je tomu u částic.

Tab. č. 5

<i>síla</i>	<i>částice síly</i>	<i>hmota</i>
<i>silná</i>	<i>gluon</i>	<i>0</i>
<i>elektromagnetická</i>	<i>foton</i>	<i>0</i>
<i>slabá</i>	<i>slabý kalibrační boson</i>	<i>86 a 97</i>
<i>gravitační</i>	<i>graviton</i>	<i>0</i>

Silná síla drží pohromadě kvarky uvnitř protonů a neutronů, způsobuje silné a pevné nahuštění protonů a neutronů uvnitř atomového jádra. Síla slabá způsobuje radioaktivní rozpad (konkrétně beta rozpad) například uranu nebo kobaltu. Ke každé síle je na mikroskopické úrovni přiřazena částice, která představuje nejmenší svazek síly. Více druhů sil v přírodě je další překážkou na cestě k finální teorii, kterou by mohla být teorie strun.

Podle teorie strun (angl. String Theory) se na nejmikroskopičtější úrovni každá věc skládá z kombinací vibrujících pramínek, strun. Pozorované vlastnosti částic jsou tak odrazem různých způsobů, kterými může struna vibrovat. Každý způsob vibrace struny se projevuje jako částice, jejíž hmotnost a náboj jsou dány

charakterem vibrace. (GREENE 2001).

10.2 Obecná a speciální teorie relativity

Speciální teorie relativity řeší problém času a prostoru tím, že čas přidává jako čtvrtý rozměr ke třem prostorovým v unikátní teorii vyvinuté počátkem století geniálním Albertem Einsteinem. Podle ní se naměřený čas pohybujícího se objektu vzhledem k nepohybujícímu se zpomaluje; čím vyšší je rychlost objektu, tím je zpomalení výraznější. Všechny objekty se tak pohybují zároveň v prostoru i čase, pohyb časem nazýváme „stárnutí“. Když se zvýší rychlost pohybu v prostoru, zpomalí se rychlost v pohybu v čase a naopak. Maximální rychlost prostorem nastává, pokud se všechny pohyb časem vynakládá na pohyb prostorem, tedy je – li celý pohyb časem světelnou rychlostí přeměněn na pohyb prostorem světelnou rychlostí. Z toho vyplývá, že při světelné rychlosti neplyne čas.

I když se to tak může zdát, teorie relativity není návodem na výrobu elixíru mládí, má totiž jeden háček: čas pohybujícího se objektu sice plyne pomaleji, přesto však plyne. Při pokusech v urychlovači částic vědci zjistili, že zkoumaná urychlená částice má větší životnost, ale jen proto, že se zpomaleným časem se zpomaluje i stárnutí a celý generační cyklus, ale v konečném důsledku je životnost částice stejná jako v běžných podmínkách. Například, kdyby miony měly schopnost třeba za svůj život přečíst sto knih, přečte sto knih jak částice urychlená, tak neurychlená, i když urychlená bude žít mnohem déle. (GREENE 2001).

Překážkou k dosažení rychlosti světla je hmotnost a energie. Ve své slavné rovnici $E = mc^2$ Einstein dokázal, že energie a hmotnost jsou směníitelné a kompatibilní veličiny (ostatně z praxe známe ničivé účinky atomové bomby, která byla svržena koncem druhé světové války na dvě japonská města. Tato bomba byla vyrobena z méně než jednoho procenta kilogramu uranu. GREENE

2001). Čím rychleji se něco pohybuje, tím více se zvyšuje hmotnost tělesa a přímo úměrně také energie, kterou je třeba dodat, aby se rychlost tělesa dále zvyšovala. Bylo by třeba nekonečného množství energie, aby mohla být dosažena rychlost světla; proto se nic na Zemi nemůže pohybovat rychlostí světla, nebo dokonce rychleji

Obecná teorie relativity řeší problém o čtvrt tisíciletí starší, a to je gravitace. Podle Newtona gravitace závisí na hmotnosti těles a vzdálenosti mezi nimi; Newton sice dokonale popsal, jak gravitace funguje, ale nikdy neuvedl, co to vlastně je. Einstein dokázal, že gravitace je totéž, co zrychlení (protože, jak už bylo řečeno, všechny objekty se pohybují v prostoru i v čase; gravitace je zrychlení v prostoru, proto se vliv gravitace a zrychlení vzájemně ruší), a že se prostor a čas zakřivuje. Zakřivení prostoru pozoroval pomocí tzv. tuhého otočného disku a zjistil, že obvod tohoto kotouče v pohybu je větší, než v klidu. Zakřivení prostoru tedy způsobuje pohyb; čím vyšší rychlost, tím větší zakřivení. Zakřivení času se dá pozorovat na témže tělese při pozorování téhož úkazu, tj. pomocí otočného disku. Zakřivení času je jev, při němž se tempo plynutí času od místa k místu mění. To znamená, že člověku, který by se pohyboval od středu k okraji tohoto kotouče, by se čas zpomaloval tím více, čím blíže by byl jeho okraji. Stejně tak zakřivují čas a prostor vesmírná tělesa. Einstein předpokládal, že prostor, který neobsahuje žádnou hmotu ani energii, je plochý, jako povrch hladkého stolu. Hmotná tělesa, jako je např. Země nebo Slunce, působí gravitační silou na jiné objekty. Protože gravitaci nelze odlišit od zrychleného pohybu a zrychlený pohyb vyžaduje poměr délek jako v zakřiveném prostoru (viz výše). Tyto souvislosti mezi gravitací, zrychleným pohybem a zakřiveným prostorem vedly Einsteina k pozoruhodnému závěru, že přítomnost hmot jako je např. Slunce způsobuje, že se prostor kolem nich zakřivuje. Podle tohoto názoru je vesmír prostorem, který reaguje na objekty v okolí. Takové zakřivení pak ovlivňuje objekty, které se pohybují v okolí Slunce, protože musí cestovat zakřiveným prostorem. Ostatní tělesa, která mají menší hmotnost a jsou v okruhu

působení gravitačního pole tělesa s větší hmotností, se budou pohybovat na oběžné dráze hmotnějšího tělesa, pokud jejich rychlost a směr mají potřebné hodnoty. Proto také např. Země se drží na oběžné dráze kolem Slunce proto, že se kutálí údolím v zakřiveném prostoru (na tzv. horizontu zakřivení). Přesněji řečeno sleduje „dráhu nejmenšího odporu“ v oblasti kolem Slunce, kde je geometrie zkreslená. Čím větší má těleso hmotnost, tím více může působit na okolní tělesa. Dokonce i každý z nás zakřivuje geometrii prostoru v těsné blízkosti svého těla, vzhledem k jeho malé hmotnosti však zcela nepatrně (GREENE, 2001).

Einstein plně potvrdil Newtonův výrok, že gravitace je působena nějakým zprostředkovatelem, za který určil geometrii vesmíru.

10.3 Kvantová mechanika

Každý autor populárně vědecké literatury upadne do rozpaků v okamžiku, když má laickému čtenáři vysvětlit záhady vědy, která se nazývá kvantová mechanika. Je pravda, že trochu zavání magií a okultismem, protože se zde jedná o poznatky s následky v běžném životě naprosto nepřekážejícími, tudíž nepovšimnutými. Jeden z největších praktiků kvantové mechaniky Richard Feynman v roce 1965 napsal: *„V jednom údobí noviny psávaly, že teorii relativity rozumí jen dvanáct lidí. Nevěřím, že takový okamžik kdy nastal. Možná byla doba, kdy relativitě rozuměl jen jeden člověk, totiž ten jeden muž, kterého napadla, dříve než o ní napsal článek. Ale hned jak článek vydal, mnoho lidí teorii tak či onak pochopilo a jistě jich bylo více než dvanáct. Z druhé strany jde myslím celkem bezpečně říct, že kvantové mechanice nerozumí nikdo.“* (FEYNMAN 1998)

Kvantová fyzika a mechanika se zabývá světem na té nejmikroskopičtější úrovni, kterou vůbec nejmodernější věda a technika svede. Tento obor se začal zabývat problémem základního stavebního kamene světa. Jak je uvedeno

v kapitole 10.1, svět se skládá ze čtyř druhů elementárních částic a působí v něm čtyři základní síly. Proč je jich zrovna tolik a proč mají zrovna takové vlastnosti? Jeden z nejvýznamnějších vědců v oboru kvantové mechaniky Max Planck zjistil, že světelné záření má stejné vlastnosti jako elektromagnetické. Když se začaly zkoumat jeho vlastnosti, zjistilo se, že světlo má vlastnosti vlnové, i částicové, což bylo ověřeno experimentálně: částicové vlastnosti světla dokládá tzv. fotoelektrický jev (uvolňování částic vlivem záření určité frekvence), vlnové vlastnosti zase tzv. dvoušěrbinový experiment (tento experiment doložil, že světlo interferuje, rozkládá se na jednotlivé vlny). Tento dualismus se vztahuje jak na světlo, tak i na hmotu, hmota se také může převést na vlnu. Tento jev dokázal dánský fyzik de Broglie, který sestavil rovnici pro vlnovou délku vln hmoty, v níž stanovil, že je rovna podílu Planckovy konstanty a hybnosti tělesa. Protože je hodnota Planckovy konstanty velmi malá (uvádí se $1,05 \times 10^{-34}$ Joulů za sekundu, GREENE 2001), vlnové vlastnosti jsou patrné až při mikroskopickém zkoumání; proto jsou vlnové aspekty hmoty v každodenním životě nepostřehnutelné. Další pohromu v oblasti subatomární fyziky způsobil objev tzv. kvantové pěny. Na této úrovni (která je na ultramikroskopické úrovni času i prostoru) neplatí zákony kauzality, dokonce tam ztrácí smysl a neplatí ani vpravo, vlevo, nahore, dole, ani před nebo po. Na úrovni kvantové pěny nás bude dřív bolet ruka, než se do ní praštíme. Kvantová pěna se naprosto neslučuje s pojmem hladké geometrie prostoru tak, jak ji vykládal Einstein.

Jiný kámen úrazu přišel v podobě tzv. Heisenbergova principu neurčitosti, který přichází s myšlenkou, že ve vesmíru existují veličiny, které nelze současně naměřit s neomezenou přesností. To je dáno tím, že měřením se naruší přirozený průběh a to ovlivní i sledované měřené hodnoty. Jinými slovy, pozorováním ovlivňujeme pozorované a narušujeme tak přirozený průběh, který se ovšem zatím nedá nijak předem odhadnout. Takové aspekty mikroskopického světa se stanou ještě výraznějšími na ještě kratších délkách a časech. Částice i silová pole se vlní a skáčou mezi všemi možnými hodnotami; díky tomuto principu je

mikroskopický svět ponořen v chaotické lázni kvantových fluktuací.

Čím kratší vzdálenosti, čím hlouběji vstupujeme do mikrokosmu, tím jsou zběsilé kvantové fluktuace výraznější. Pohyb částic se nedá přesně určit; existuje rovnice pouze pro jejich pravděpodobnostní výskyt (tzv. teorie kvantového pole). Jak vidno, problémem TOE byla vždy kompatibilita teorií popisu světa na jeho jednotlivých úrovních. Mezi těmito teoriemi existuje konflikt, který brání jejich propojení. Až do objevu teorie superstrun.

10.4 Harmonie sfér v současné fyzice

Teorie strun je jednou ze snah o nalezení finální teorie, která by s konečnou platností propojila všechny teorie do jediné, té nejhlubší, která by poskytla solidní základnu pro výstavbu chápání světa. Tato teorie, finální teorie, je přístupem člověka ke konečnému, nejhlubšímu a nejúplnějšímu chápání světa, je začátkem; „*navždy by přinesla неотředitelný pilíř koherence a zaručila by nám, že vesmír je pochopitelné místo*“. (GREENE, 2001)

Současný étos vědy inklinuje k myšlence, že vše pochází z jediného počátku a že za mnohoznačností světa se skrývá základní stavební kámen, ze kterého všechno vzešlo. Ale co, nebo kdo to je? Např. Stephen Hawking (HAWKING, 1989) nevyklučuje Boží zásah. Jak už bylo řečeno, problém struktury tkví v tom, že základní stavební částice není jedna, ale hned čtyři (stejně jako počet sil, které v přírodě působí). Tyto čtyři částice jsou jakási písmena veškeré hmoty, dále nedělitelné a bez vnitřní struktury. Podle teorie strun se však při pozorování s větším rozlišením přijde na to, že částice nejsou bodové, ale že obsahují drobnou a tenkou jednorozměrnou smyčku, která se neustále chvěje a kmitá. Vlastnosti elementárních částic (popsané v tabulce č. 4) jsou pak módy, způsoby, kterými může struna vibrovat. Stejně jako mají struny hudebních nástrojů kmitočty rezonance, na nichž zní tóny, tak i smyčky v teorii strun mají své módy vibrace. Způsob vibrace struny se projevuje jako částice a udává její hmotnost a

náboj. Vlastnosti částic v teorii strun se stávají projevy struktury možných rezonancí při vibraci struny, stávají se hudbou smyček struny. Také každá struna je spojena s konkrétním druhem vibrace struny. Veškerá hmota i síly jsou sjednoceny v téže rubrice mikroskopických oscilací strun, jakýchsi not, které struny umí zahrát. Energie obsažená ve vibračním modu struny je celočíselným násobkem minimální hodnoty energie svazku částic, kvanta.

Rámec pro sjednocení, který teorie strun nabízí, je lákavý. Její největší přínos tkví v možnosti urovnat rozpor mezi gravitační silou a kvantovou mechanikou, protože hlavní problém jejich spojení tkví v protikladu pojetí prostoru v oblasti obecné relativity (že čas a prostor tvoří hladce se zakřívující geometrickou strukturu) a kvantové mechaniky (svět divokých kvantových fluktuací, výbojů a kudrlin).

Teorie strun je až překvapivou analogií k pythagorejské představě universa. Symbol struny má v obou těchto teoriích stejný význam: u pythagorejců sice ne v konkrétním slova smyslu, ale dejme tomu, že je nástrojem neomezeného kontinua zvuků, stejně jako zdrojem různých modů vibrací. V obou případech je předpokladem aktu bytí, základním stavebním prvkem světa. Můžeme tedy říci v naprosté shodě s oběma teoriemi, že podstatou světa je neomezené kontinuum zvuků, které zakládá možnost existence všech věcí. Struktura je vykládána jako jednoduchá (nikoli primitivní, viz kap. 2.5), ale zároveň kvalitativně lepší a esteticky hezčí, vyznačující se pravidelností a soudržností ve svých proporcích. Tato doktrína vykládaná v kontextu teorie strun připomíná jednu historku, kdy jistá expedice ověřila experimentálně Einsteinovu teorii obecné relativity a jakýsi student se Einsteina zeptal, co by dělal, kdyby expedice jeho teorii nepotvrdila a nenašla předpokládaný ohyb v prostoru. Einstein odpověděl: „Potom bych drahého lorda (velitele výpravy) litoval, neboť ta teorie správná je.“ (CLARK 1984). Samozřejmě, kdyby experimenty předpověď vyvrátily, potom by teorie správná nebyla a obecná teorie relativity by se nemohla stát pilířem moderní fyziky. To, co tímto chtěl Einstein říci, bylo, že obecná relativita popisuje

gravitaci s takovou elegancí, pomocí tak jednoduchých a přesto mocných myšlenek, „že si lze sotva představit, že by příroda takových možností nevyužila.“ (GREENE 2001). Obecná relativita je (alespoň z Einsteinova úhlu pohledu) příliš krásná, než aby mohla být chybná. Samozřejmě že požadavek krásy není úhelným kamenem vědy; každá teorie se v konečném důsledku vždy posuzuje podle toho, jak je či není ověřena při srovnání s holými experimentálními fakty. Ale přinejmenším je tento estetická pohnutka zajímavým faktorem při sestavování teorií, na nichž stojí zásadní poznatky chodu světa.

Teorie strun má před sebou ještě dlouhou cestu objasňování a upřesňování, protože její velikou nevýhodou je fakt, že ji nelze (alespoň prozatím) ověřit experimentálně. Je však možné říci, že je na cestě k onomu „zlatému grálu“ objasnění všech principů fungování světa, který má jediný počátek.

Dějiny lidstva se vine odvěká touha po odpovědích na základní otázky lidské existence: Co vlastně jsem? Odkud pocházím já, všechny věci, tento svět? V každé epoše dějin je tato odpověď trochu jiná, otázky však zůstávají beze změny. Já se ptám: Lze vůbec na tyto otázky odpovědět? A co se bude dít, až se tak stane? A chceme to vůbec doopravdy vědět?

Je zvláštní, že právě věda, standardně hledající v otázkách počátku světa ono pozitivistické *certitudo*, se náhle ocitá ve světě, kde musí odhlédnout od všeho jistého, ba i ode všech teorií, které experimentálně ověřila a vrhnout se do světa metafyzického, neempirického, předzkušenostního. Současná věda se nevyklučuje s teologií, nevyvrací existenci Boha. A kdo ví, třeba jsme opravdu numerické, konečné a určité číselné vyjádření na pozadí neomezeného kontinua zvuků a naší nejmikroskopičtější podstatou, stejně jako podstatou celého světa, je miniaturní jednorozměrná chvějící se struna. To se ovšem ještě musí dokázat, což bude naštěstí nějakou chvíli trvat.

11. FENOMENOLOGICKÁ ANALÝZA MELODIE JAKOŽTO KONSTITUOVANÉHO ČASOVÉHO OBJEKTU

V úvodu je nutné vymezit pojem „fenomenologický čas“, který hraje významnou roli v Husserlově fenomenologii vnitřního časového vědomí. Tento čas je definován jako jednotou vědomí přítomného a minulého, čas naprosto odlišný od času objektivního.

„Pod časovými objekty ve speciálním smyslu rozumíme objekty, které jsou nejen jednotami v čase, nýbrž také v sobě obsahují časovou extenzi.“ (HUSSERL, 1996). Konstituované časové objekty jsou charakterizovány jako objekty, jejichž části jsou rozprostřeny v čase (obsahují časovou extenzi) a tudíž v nich lze nalézt sukcesi, posloupnost vněmů. Melodie je takovým konstituovaným časovým objektem, protože se v ní dají zřejmě rozpoznat tóny, jde tedy o sukcesi tónů. Z toho také vyplývá, že melodie má také časovou extenzi, díky posloupnosti jednotlivých prvků uvnitř sebe, které mají každý určitou dobu trvání.

První časový bod trvání tónu je vědomý jako *ted'* v neustálém toku impresí, tedy tónů v melodii. *Ted'* je zdrojový bod, díky němuž imanentní objekt začíná být. Jako *ted'* trvajícím je vnímán po celou dobu toku, není vědom předtím a po doznění je v retenci, držen po jistou dobu ve vědomí jako minulý, uplynulý, nebo zůstávající. Všechny tóny melodie však nelze mít v jediném okamžiku (okamžiku *ted'*) ve vědomí, protože pak by nebyly vnímány jako od sebe oddělené jednotlivé složky melodie a jak bylo řečeno, každý časový objekt vyžaduje trvání, sukcesi. Jak tedy potom vnímáme tyto objekty?

Tento problém Husserl řeší pomocí ustanovení tří nutně sounáležících momentů, kterými jsou *urimprese*, *retence* a *protence*.

Urimprese je prvotní prožitek, prvotní imprese, jeden bod časového objektu, tedy jeden tón. Je to jakýsi moment „nyní“ spojený s novým *ted'*, který je obsahem prvotní impresie. *Ted'* je to, co zrovna vnímám, *ted'* znějící tón.

Retence závisí na momentu urimprese a umožňuje nám zpředměnit uplynulou část časového objektu, přestože není aktuálně vnímána. Dává vědomí souvislosti a jednoty ve vnímání časového objektu, nejen jeho jednotlivé fáze. Díky aktuální retenci jsou v *ted'* zpřítomněna *ted'* minulá. „*Retencionální vědomí obsahuje reálné vědomí minulosti tónu, primární tónovou vzpomínku.*“ (HUSSERL, 1996). Retencionální vědomí tedy v sobě nese *celé* předchozí vnímání časového objektu.

Protence se vztahuje k budoucnosti vnímání časového objektu, je očekáváním nějakého *ted'*, které ještě nenastalo. Vzniká na základě retencionálního vědomí a sama je zatím nevědomá. Protence obsahuje nejistotu, zda bude naplněna.

Z Husserlovy koncepce tří nutně sounáležících momentů vyplývá, že melodii jakožto konstituovaný časový objekt vnímáme vždy jako celek a že se vždy dá vnímat jen jako celek. Vědomí ji vstřebává na základě urimprese, retence a protence komplexně, nikoli po částech, nebo dokonce atomech. Základem vnímání konstituovaných časových objektů je vědomí jeho základních předpokladů, kterými jsou časová rozprostraněnost (extenze) a posloupnost (sukcese).

ZÁVĚR

Hudba je fenomén, který je neodmyslitelně spjatý s vývojem lidské společnosti v kterékoli její fázi. Tato práce si kladla za cíl podrobnější rozbor pythagorejské hudební teorie, která patří k nejvýznamnějším antickým odkazům pro dějiny evropské hudby. Podařilo se nám sledovat a zařadit osobnost Pythágora ze Sámu, jeho doktríny týkající se principů kosmu, vznik a vývoj jeho učení v komunitě, kterou založil a vzdělával jak v oboru přírodních věd, tak v oblasti etiky a hudby.

Poukázali jsme na vlivy, které považujeme za směrodatné zejména v návaznosti na „harmonii sfér“, která se řadí k učení esoterním, mystickým. Jedná se zejména o vliv Orfických mýtů, egyptských náboženství i nejnovější soudobé poznatky vyspělých orientálních kultur.

Nesporným přínosem pythagorejského systému v souvislosti s hudebními teoriemi je její pečlivá propracovanost a aritmetická pregnantnost, která zůstávala po dlouhou dobu nepřekonaná a směrodatná pro hudební praxi. Někteří skladatelé umělé hudby se k těmto skladebným postupům vrací i dnes v podobě tzv. čtvrttónové hudby, nebo i v tzv. dodekafonní hudbě. Některé techniky, které mají své kořeny v antické hudební teorii, se dají vysledovat i ve vývoji moderní populární hudby. Jedná se o žánry, které ke své produkci vyžadují velmi vyspělou techniku hry na hudební nástroj (např. metal a zejména grindcore). Nesporným přínosem je také typ ladění, který byl využíván až do vzniku složitějších kompozičních technik během melodicko – harmonického slohu, které toto přirozené (pythagorejské) ladění nahradilo laděním temperovaným.

Hudba hrála v antice významnou roli také v otázce výchovy, které se ve svých dílech věnovali zejména Platón a Aristoteles. Platón považuje umění za *mimesis*, nápodobu věcí tohoto světa, které už samy jsou pouhým odrazem pravých jsovcen, idejí. Proto umění nevede k odhalení pravdy, ani k pravému poznání.

Přesto považuje vzdělání v hudbě za důležité pro výchovu jedince, vždy však s přihlédnutím k zájmům *polis*. Aristoteles také považuje umění za nápodobu, ale jeho postoj je mnohem tolerantnější než Platónův, i když z něj do jisté míry vychází; zejména se to týká učení o péči o duši (*epimelea*). Každý člověk by se tak měl s hudbou seznámit, aby poznal její účinky na činnosti duše a mohl je co nejlépe využít k péči o ní.

Hérakleitos z Efesu ve svých zlomcích hovoří o tzv. „nezjevné harmonii“, která vzniká ze souladu protikladů. Běžnému člověku je však tato harmonie skrytá, protože nechápe, jak spolu může ladit něco, co je vůči sobě v opozici. Neshodná, nezjevná harmonie je tou nejkrásnější harmonií, nikoli ta aritmetická, pythagorejská.

Teorie strun je jednou z moderních teorií současné teoretické fyziky, která zrcadlí poslední půlstoletí úsilí vědy – najít velkou, sjednocenou teorii všeho, teorii finální, pomocí níž by se dal popsat svět jediným způsobem od subatomární úrovně až po vesmírné objekty. Podle teorie strun (superstrun) je svět tvořen drobnými jednorozměrnými smyčkami, jejichž mody vibrace se projevují jako částice, z nichž je svět tvořen a o kterých si vědci zatím mysleli, že už je dále dělit nelze.

Edmund Husserl postuloval melodii jako konstituovaný časový objekt, který vnímáme jako celek pomocí tří nutně sounáležících momentů: urimprese, retence a protence.

Ani současnost ještě nezodpověděla na všechny závažné otázky po smyslu a formách existence hudby v antickém Řecku. Omezený počet zachovaných památek, nejednotnost výkladů podstaty antické notace a z toho plynoucí neadekvátnost výkladu významu hudby ztěžovaly (a stále ztěžují) pozdějším generacím skutečný obraz řecké hudební kultury. Na druhé straně velmi silně a trvale působila na evropskou hudbu právě řecká hudební teorie, stejně jako myšlení o hudbě vůbec. Tato práce je skromným příspěvkem k reflexi této velmi zajímavé problematiky, která určitě stojí za hlubší zamyšlení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

Aristoteles, *Člověk a příroda*, Praha: Svoboda, 1984

Aristoteles, *Etika Nikomachova*, Praha: Rezek, 1996, ISBN 80-901796-7-3

Aristoteles, *Metafyzika*, Praha: Rezek, 2003, ISBN 80-86027-19-8

Aristoteles, *Poetika*, Praha: Laichter, 1948

Aristoteles, *Politika*, Praha: Petr Rezek, 1998, ISBN 80-86027-10-4

Barrow, John D., *Konstanty přírody*, Praha: Paseka 2002, ISBN 80 – 7185 – 689

- 4

Burkert, Walter, *Greek Religion*, Harvard university press, 1985

Burkert, Walter, *Lore and Science in ancient Pythagoreanism*, Cambridge:

Harvard University Press, Massachusetts 1972, ISBN 674-53918-4

Crocker, Richard L., *Pythagorean mathematic and music*, in: *The Journal of Aesthetic and Art Criticism*, Vol. 22, No. 2, Winter 1963

Černý, M.K., *Hudba antických kultur*, Olomouc: Universita Palackého, 1995

Diels – Kranz, *Zlomky předsokratovských myslitelů*, upr. Karel Svoboda, Praha: ČSAV, 1962

Diogenes Laertios, *Životy, názory a výroky proslulých filosofů*, Pelhřimov: nová

tiskárna 1995, ISBN 80-901916-3-0

Feynman, Richard Philips, *Neobyčejná teorie světla a látky*, Praha: Aurora 2001, ISBN 80-7299-045-4

Greene, Brian, *Elegantní vesmír*, Praha: Mladá fronta, 2001, ISBN 80-204-0882-7

Hawking, Stephen W., *Stručná historie času*, Praha: Mladá fronta, 1991, ISBN 80-204-0169-5

Hérodotos, *Dějiny*, Praha: Odeon, 1972

Hésiodos, *Železný věk*, Praha: Odeon, 1976

Hussay, Edward, *Presokratci*, Praha: Petr Rezek, 1997, ISBN 80-86027-07-4

Husserl, Edmund, *Přednášky k fenomenologii vnitřního časového vědomí*, Praha: Ježek, 1996, ISBN 80-901625-9-2

Hutter, Josef, *Chroai v hudbě monofonické*, Praha: Státní tiskárna, 1935

Kerényi, Karl, *Mytologie Řeků*, I. díl, Praha: OIKOYMENH, 1996, ISBN 80-86005-14-3

Kerferd, G.B., *Aristotle on Pythagoras in: The classical review, New Ser., Vol. 19, No. 2 (Jun., 1969)*

Kirk – Raven – Schofield, *Předsokratovští filosofové*, Praha: OIKOYMENH,

2004

Kratochvíl, Zdeněk - Bouzek, Jan, *Od mýtu k logu*, Praha: Hermann a synové, 1994

Μιτσιου, Αλεξανδρος Χ., *Πυθαγορας και μουσικη*, Αθηναί: Γεοργιαδης, 2002, ISBN 960-316-147-0

Nietzsche, Friedrich, *Filosofie v tragickém období Řeků*, Praha: Votobia 1994, ISBN 80-85619-44-X

Novotný, František, *Gymnasion, úvahy o řecké kultuře*, Praha: 1922

Patočka, Jan, *Aristoteles, jeho předchůdci a dědicové*, Praha: ČSAV, 1964

Patočka, Jan, *Nejstarší řecká filosofie*, Praha: Vyšehrad 1996, ISBN 80 – 7021 – 195 – 4

Patočka, Jan, *Úvod do fenomenologické filosofie*, Praha: OIKOYMENH 1993, ISBN 80-85241-47-1

Platón, *Parmenidés. Filébos. Symposion. Faidros. Alkibiadés*, Praha: OIKOYMENH, 2003, ISBN 80-7298-063-7

Platón, *Timaios a Kritiás*, Praha: Laichter, 1919

Platón, *Ústava*, Praha: Svoboda, 1993

Platón, *Zákony*, Praha: OIKOYMENH, 1997, ISBN 80-86005-31-3

Pöhlmann, Ernst, *Denkmäler Altgriechischer Musik*, Verlag Hans Carl: Nürnberg, 1970

Price, Simon, *Religions of the Ancient Greeks*, Cambridge university Press, 1999

Tretera, Ivo, *Nástin dějin evropského myšlení*, Praha – Litomyšl: Paseka, 1999, ISBN 80-7185-243-0

Válek, Jiří, *Dějiny hudby*, I. část, Praha: Tereza Tempo line, 1993

www.doxa.wz.cz – texty a odkazy nejen k filosofii

www.filosof.cz – texty a jiné materiály ke studiu filosofie

www.fysis.cz – přehledné zpracování *Zlomků presokratických myslitelů* s komentářem

users.pandora.be – stránky o řecké hudební teorii, nejstarších památkách a myslitelích

cs.wikipedia.org – užitečné informace o čemkoli, v tomto případě zejména o standardizaci ladění a alikvotních tónech

www.phil.muni.cz – stránky brněnské filosofické fakulty

