

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Minulost, současnost a budoucnost teorie vnitřního prostředí

Past, present and future of the indoor environment

DIPLOMOVÁ PRÁCE
2017/2018

Bc. Nikol BURSOVÁ

Vedoucí diplomové práce :

Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Bursová Jméno: Nikol Osobní číslo: 381049

Zadávací katedra: K125 - Katedra technických zařízení budov

Studijní program: Budovy a prostředí

Studijní obor: Budovy a prostředí

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Minulost, současnost a budoucnost vnitřního prostředí budov

Název diplomové práce anglicky: Past, present and future of the indoor environment

Pokyny pro vypracování:

- teorie vnitřního prostředí
- požadavky na vnitřní prostředí budov
- hodnocení vnitřního prostředí budov
- analýza vlivu jednotlivých složek vnitřního prostředí na člověka - dotazníkový průzkum

Seznam doporučené literatury:

M. Jokl - Zdravé obytné a pracovní prostředí

P. M. Bluyssen - The indoor environment handbook


E.V. Walter - Placeways : a theory of the human environment

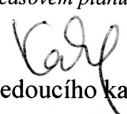
Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 9.10.2017

Termín odevzdání diplomové práce: 7.1.2018

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku


Podpis vedoucího práce

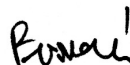

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

9.10.2017

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a že veškeré podklady, ze kterých jsem čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Praze, dne 28. 12. 2017

.....

Bc. Nikol Bursová

Poděkování

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí mé diplomové práce Ing. Zuzaně Veverkové, Ph.D. za přístup, kterým vytvořila prostředí pro tvorbu této práce, rady i čas, který mi vždy tak ochotně věnovala a ohromný nadhled, který dokázala poskytnout mým nápadům.

Dále bych chtěla poděkovat všem lidem, kteří mi byli, po dobu tvoření, ochotni odpovídat na nejrůznější dotazy, směřovat mě na správné lidi i pomohli zkoušet prazvláštní pokusy. Mezi ně patří: RNDr. et Mgr. Hana Blochová, Mgr. Alžběta Šorfová a její tým internetové televize Cesty k sobě, Ing. Arch. Oldřich Hozman, doc. Ing. Veronika Kotradyová, Ph.D., a mnoho dalších.

Chtěla poděkovat i své rodině za vytvoření podmínek, které mi dovolily se věnovat tomuto tématu a podporování ve studiu, když bylo nejhůř. A všem kamarádům, pedagogům i známým, za jejich přínosné zpětné vazby i zájem.

V neposlední řadě děkuji všem respondentům mého dotazníkového průzkumu za jejich názory i čas.

Obsah

Obsah

Obsah

1. Úvod	19
1.1. Co znamená vnitřní prostředí?	19
2. Člověk	23
2.1. Lidské zdraví	23
2.2. Lidský mozek	24
2.2.1. Pravá versus levá hemisféra	25
2.2.2. Novodobé poznatky o mozku	25
2.3. Biorytmus	27
2.4. Regulační systémy	28
2.5. Termoregulace	29
2.6. Zrakový systém	31
2.7. Sluchový systém	33
2.8. Čichový systém	34
2.9. Další smysly	34
2.10. Reakce na špatné vnitřní prostředí	35
2.11. Vývoj lidského vědomí	38
3. Současné poznatky TVP	43
3.1. Tepelně - vlhkostní mikroklima	43
3.1.1. Parametry a principy	43
3.1.2. Současný stav	45
3.1.3. Rezervy	46
3.2. Kvalita vzduchu	48
3.2.1. Rezervy	50
3.3. Světelné mikroklima	50
3.3.1. Rezervy	52
3.4. Akustické mikroklima	53
3.4.1. Rezervy	54
3.5. Elektro - iontové mikroklima	58
3.5.1. Elektrostatické mikroklima	58
3.5.2. Elektro-iontové mikroklima	59
3.5.3. Elektromagnetické mikroklima	60
3.5.4. Rezervy	64
3.6. Psychický KOMFORT	66
3.6.1. Rezervy	66

4. Hodnocení a certifikace budov	69
4.1. Certifikace BREEAM	69
4.2. Certifikace LEED	72
4.3. Certifikace WELL	75
5. Legislativa	81
5.1. Nařízení vlády ww, ve znění nařízení vlády č.68/2010 a č.93/2012	81
5.2. Vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění vyhl. č. 343/2009 Sb.	82
5.3. Vyhláška č. 6/2003 Sb.	83
5.4. Vyhláška č. 137/2004 Sb., ve znění vyhl.č.602/2006 Sb.	83
5.5. Vyhláška č. 20/2012 Sb.	84
5.6. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.	84
5.7. Nařízení vlády č. 291/2015 Sb.	84
5.8. Zákon č. 263/2016 Sb.	85
6. Minulost	89
6.1. Úvod	89
6.2. Dávné nauky	91
6.2.1. 10 knih o architektuře	92
6.2.2. Sedmero svobodných umění	94
6.2.3. Feng - Šuej	122
6.2.4. Fenomén pyramid	126
7. Budoucnost	131
7.1. Jakým směrem?	131
8. Dotazníkový průzkum	137
9. Závěr	151
10. Přílohy	155
11. Seznam obrazových příloh	160
11.1. Checklist LEED	160
11.2. Patentní spis	162

Abstrakt

Abstrakt

Cílem této diplomové práce je podnítit diskuzi o nutnosti propojování vědních oborů v nejvyšší možné míře a vzájemné spolupráci specialistů i v, na první pohled, nesouvisejících oborech. Chtěla bych upozornit na souvislosti, které by mohli výrazně změnit (nejen) kvalitu vnitřního prostředí, a na rezervy, které dnes vytváříme naším způsobem uvažování i života.

Jak už název napovídá, kromě popisu současné situace, se v práci věnuji analýze i přístupům dřívějších civilizací a kultur, jako protiváhu k dnešnímu analytickému způsobu uvažování.

Doporučením pro budoucí vývoj teorie vnitřního prostředí je potom propojení a rovnováha těchto dvou přístupů.

Jako praktickou část mé práce jsem zvolila dotazníkový průzkum na téma Člověk a vnitřní prostředí. Jeho součástí je mimo jiné i zopakování a rozšíření průzkumu preference podsložek vnitřního prostředí (původně z roku 1981).

The aim of this diploma thesis is to encourage a discussion on the necessity of interconnection of scientific disciplines to the highest possible degree and the mutual cooperation of specialists in, at first glance, unrelated fields. I would like to highlight the connections that could significantly change (not only) the quality of the internal environment and the reserves that we are creating today thanks to our way of thinking and to our lifestyle.

As the title suggests, in addition to describing the current situation, I analyze the approaches and approaches of earlier civilizations and cultures as a counterbalance to today's analytical way of thinking.

Just the interconnection and the equilibrium of these two approaches would be the recommendation for future development of The Indoor Environment theory.

I have chosen a questionnaire survey on Humans and the Inner Environment as the analytical part of my thesis. It includes, among other things, repeating and expanding the research on preference segments of the internal environment (originally from 1981).

Klíčová slova

Klíčová slova

Vnitřní prostředí budov

Indoor environment

Psychologie prostředí

Environmental psychology

Úvahy a úsudky

Thought and thinking

Historie

History

Certifikace budov

Building certification

Člověk

Human

I. Úvod

Úvod

1. Úvod

Jaké jsou současné poznatky teorie vnitřního prostředí? Jak (nejen) o ní uvažuje dnešní společnost? Proč bychom se možná měli začít pozastavovat nad informacemi, které vyzkoumali již naši předkové? A může se naše budoucnost ubírat směrem k propojování všech těchto informací? Všechny tyto otázky bychom si mohli pokusit zodpovědět této diplomové práci.

Již z úvodu bych chtěla upozornit, že jsem si vědoma nestandardního pojetí práce. Je pravděpodobné, že ne všechny části se budou zdát související s tématem vnitřního prostředí. Cítím ale, že přesně v tom je největší síla tohoto oboru - zkoumat poznatky nejrůznějších odvětví lidského vědění v souvislosti s působením na člověka (včetně jeho samotného) a propojovat je s reálným životem, v reálných stavbách.

V mé práci často mluvím v různých souvislostech o dopadu „na společnost“. Věřím totiž, že právě společnost a její smýšlení z velké části formuje svět okolo nás. Jsem přesvědčena, že právě holistický přístup může nejlépe uvést do pohybu nejen teorii o vnitřním prostředí, ale hlavně mezi oborovou diskuzi, která může být jen ku prospěchu věci.

V dalších kapitolách se budeme věnovat nejen jednotlivým poznatkům o mikroklimatech, ale i o samotném člověku. Společně se podíváme na informace, které jsou běžně známé, ale i na ty, které zas tolik běžné nejsou.

1.1. CO ZNAMENÁ VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ?

Pokud se podíváme na různé definice vnitřního prostředí, liší se samozřejmě podle toho, jakým odvětvím jsou definovány. Pro naši stavařskou praxi je podle mého názoru nejpříhodnější definice:

Vnitřní prostředí je životní prostředí v interiéru budov. Je to obecně fyzická realita, obklopující živý organismus, se kterou je ve vzájemné interakci a která spoluvytváří neustále jeho výsledný stav. Vnitřní prostředí lze obecně považovat za soustavu tří jevů, kterými jsou:

1. Agencie:

Homogenní složka fyzické reality, která vytváří toky a působí na exponovaný subjekt (např. teplo, vodní páry, toxické látky, aerosoly, oděry, mikroby, světlo, akustické vlnění, ionizující záření, atd.).

2. Pole přenosu:

Prostor, vzduch, kontaktní tělesa.

3. Exponovaný subjekt:

Člověk, zvíře, rostlina, stroj nebo jiná entita reagující na prostředí.

Současná teorie o vnitřním prostředí se rozděluje na šest složek:

- Tepelně - vlhkostní mikroklima
- Kvalita vzduchu (oděry, tox. látky, aerosoly, mikroby)
- Akustické mikroklima
- Světelné mikroklima
- Elektromagnetická, elektrostatická, ionizační a radiační pole
- Psychické mikroklima

Zdroj:

[1] Vnitřní prostředí budov. TZB haustechnik. 2015, 2015(1), 14 - 17.

II. Člověk

Člověk

2. Člověk

Pokud chceme mluvit o vnitřním prostředí budov, je nutné si nejdříve uvědomit důvody, proč lidstvo vnitřní prostředí v budovách vůbec řeší. Je mnoho aspektů této problematiky, které se budeme snažit v této diplomové práci blíže specifikovat.

Jako první si definujeme to, kvůli čemu náš obor vznikl, lidské zdraví.

2.1. LIDSKÉ ZDRAVÍ

Důvodem, proč řešíme vnitřní prostředí v budovách není nic jiného, než lidské zdraví a v souvislosti s ním i komfort.

Vývoj definice zdraví

Podle světové zdravotnické organizace po skončení druhé světové (1946) války bylo zdraví definováno, jako stav plné tělesné, duševní a sociální pohody, nikoliv jen jako nepřítomnost nemoci nebo vady a zároveň jsou všechny tři aspekty harmonicky vyladěny.

V roce 1977 se pak v této definici objevila doplňující charakteristika, že zdraví znamená schopnost vést sociálně a ekonomicky produktivní život. „Tím přestalo být zdraví cílem samo o sobě a stalo se prostředkem k realizaci harmonického vývoje člověka.“[1]

„K dalšímu posunu dochází v novém programu WHO Zdraví pro všechny v 21. století (HFA 21, Zdraví 21), který byl přijat v roce 1999 a přináší definici zdraví, která z praktických důvodů vymezuje zdraví jako „snížení úmrtnosti, nemocnosti a postižení v důsledku zjištěných nemocí a poruch a nárůst pociťované úrovně zdraví“. Dokument též mluví o zdravotním potenciálu jako o nejvyšším stupni zdraví, kterého může jednotlivec dosáhnout. Potenciál zdraví každého člověka je určován možností starat se o sebe a o druhé a jeho schopností samostatně se rozhodovat a uchovat si kontrolu nad svým životem. Společnost má vytvářet podmínky k tomu, aby lidé mohli potenciál zdraví uplatnit.

Determinanty zdraví lze definovat jako osobní, společenské a ekonomické faktory a faktory životního prostředí, které jsou vzájemně se ovlivňujícími proměnnými, a zároveň významně ovlivňují a určují zdravotní stav jedince, skupiny lidí nebo společnosti. (Nutbeam, 1998). Zahrnují sociální, ekonomické a fyzické prostředí jedince, stejně jako jeho individuální charakteristiky a chování (dědičnost, životní styl apod.)“[1]

Z definice jasně vyplývá, že zdraví člověka tvoří tři složky:

- tělesná (fyzická)
- sociální
- duševní

Tato práce má za účel zanalyzovat současné poznatky teorie o vnitřním prostředí. Pokud tedy vezmeme všechny tři složky, které jsou třeba ke zdraví a ukážeme si, jak teorie vnitřního prostředí tyto složky řeší, popřípadě řešit může, dojdeme (podle mého názoru) k velmi zajímavým zjištěním.

Pojem tělesno (fyzično) ani složku sociální si představovat nemusíme, zato pod pojmem duševno (duchovno) si každý představí něco jiného. Na internetu jsem vyhledala přímo odpověď, kterou zveřejnila Jazyková poradna Ústavu pro jazyk český Akademie věd ČR:

„Slova „duchovno“ a „duševno“ jsou v podstatě synonymy. Označují duchovní oblast, spirituální život, duši, psychiku člověka (myšlenky, představy, přání, city), také obecně schopnost lidského mozku uvažovat o vnějším, hmotném světě. Opačný význam má pojem „tělesno“.

Obě slova mají i podobný původ. Slovo „duchovno“ se řadí k rodině slov vzniklých ze slova „duch“. Kořen „duch“ se vyskytuje ve všech slovanských jazycích. Jeho původní význam byl: „dech, závan“ (doloženo ve východoslovanských a některých jihoslovanských jazycích; srov. české „vzduch“). Praslovanský kořen „duchъ“ lze srovnat s litevským „daūsos“ – „vzduch“, gótským „dius“ – „živočich“ a snad i řeckým „theós“ – „bůh“. Všechna tato slova vznikla z indoevropských kořenu „dhouse-“, „dheuso-“, od „dheu-“, – „vanout, dýchat“.

Analogicky se slovo „duševno“ řadí k rodině slov odvozených se slova „duše“. Ohledně původu tohoto slova existují dvě hlavní hypotézy: buďto vzniklo ze slova „duchъ“ nebo mohlo existovat už v indoevropštině („dhous-iā“)., [2]

Je možné, že někteří mohou v této definici začít nepatrně rozeznávat příčiny některých „nevysvětlitelných“ problémů souvisejících s člověkem a jeho prostředím. Na ostatní zase možná dýchne atmosféra historie, začnou se vynořovat vzpomínky na základy filozofie ze střední školy a s tím možná i odpor, který k tomu „tlachání o ničem“ patří. Avšak jak jsme už zmínili. Duševno je jednou ze tří složek nutných k lidskému zdraví, nemůžeme před ní tudíž zavírat oči, protože je „zkrátka taková doba“.

Když si představíme, jakým tématům se stavebnictví věnuje v rámci podpory zdraví, zjistíme, že jde primárně o zajištění fyzické složky. O to, abychom nenachladli, nebolela nás hlava a byli jsme co nejvíce koncentrováni na práci. V kapitole o budoucnosti budu mluvit o dělení klasické medicíny a zjistíme, že i tam nalézáme tendence řešit spíše fyzickou složku, než tu duševní. Osobně, právě v tomto problému, vidím největší potenciál ke změně nejen v teorii vnitřního prostředí.

Zdroje:

- [1] Definice zdraví. Krajská hygienická stanice [online]. ČR: KHSHK, 2016 [cit. 2017-12-04]. Dostupné z: http://www.khshk.cz/e-learning/kurs6/kapitola_11__definice.html
- [2] Význam slov duchovno a duševno. Ptejte se knihovny [online]. ČR: Národní knihovna ČR, 2014 [cit. 2017-12-06]. Dostupné z: <http://www.ptejteseknihovny.cz/dotazy/vyznam-slov-duchovno-a-dusevno>

2.2. LIDSKÝ MOZEK

Ve všech publikacích o vnitřním prostředí zdroje uvádí popis jednotlivých smyslových orgánů. To, co ale řídí lidské tělo je právě mozek. Proto bych chtěla svou práci popsat některé jevy, které by nám mohli pomoci k lepšímu pochopení člověka ve vnitřním prostředí. Většina neurovědců přiznává, že mozek je pro nás stále záhadou a nepřestává nás překvapovat. Možná, právě proto, se informacím o něm natolik nevěnujeme.

2.2.1. PRAVÁ VERSUS LEVÁ HEMISFÉRA

V roce 1981 dostal neurofyziolog Roges Sperry Nobelovu cenu za objev, že se náš mozek mimo jiné rozděluje na pravou a levou hemisféru. Každá z nich má pak na starosti jiné vlastnosti. Někdo dokonce přirovnává hemisféry, k pohlaví jim bližším. Pravá hemisféra představuje ženský princip, levá ten mužský. V mnohých publikacích se pak dočítáme, že harmonie těchto dvou částí vede k celkové rovnováze člověka.

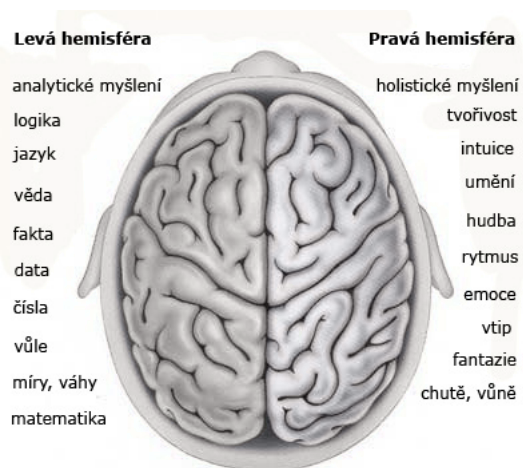
Vedle na obrázku je zobrazeno jednoduché schéma vlastností obou hemisfér. Po prozkoumání zjistíme, že dnešní společnost žije převážně v mužském principu. Aby nedošlo k omylu. V žádném případě zde nechci a nebudu podporovat zájmy feministek nebo jiných podobných hnutí. Jde jen o poznatek toho, že pokud má být člověk, společnost, svět v rovnováze, je třeba tyto dva principy vyrovnat. A pokud se podíváme na charakteristické vlastnosti pro pravou(ženskou) hemisféru, zjistíme, že přesně tyto vlastnosti jsou v dnešním (minimálně našem technickém) světě ignorovány nebo zesměšňovány, neberou se jako součást seriózní diskuze a nejsou předmětem prací na technických vysokých školách.

Pokud se porozhlédneme okolo sebe, jistě můžeme začít namítat, že spousta mužů se nechová podle principů levé hemisféry a naopak spousta žen nevykazují známky převahy pravé hemisféry. Tento jev vysvětlují odborníci tak, že jsou v každém člověku přítomny oba principy, jak mužský, tak ženský. Podle genetiky, výchovy, různých předpokladů a podnětů, se pak v člověku formuje převaha jednoho nebo druhého principu. Tímto bych chtěla zdůraznit, že opravdu mluvím pouze o mužském a ženském principu, nikoliv o mužském a ženském pohlaví.

Mou otázkou spojenou s tímto tématem je: „Nesou na současné úrovni teorie vnitřního prostředí patrné známky toho, že jsme narazili na mantinely, které nám nastavuje mužský princip?“

Dostali jsme se do situace, kdy jsou parametry (jako teplota, vlhkost, rychlost vzduchu, atd.) v budovách předepisovány zákony a vyhláškami. Stále probíhají výzkumy, které prokazují jak by se parametry mohly ještě změnit, aby se člověk v budově cítil komfortněji. V předchozím odstavci o zdraví, jsme si definovali, že pro zdraví člověka není důležitá jen fyzická stránka, nýbrž i jeho sociální vazby a duševno. Proto se ptám: „Nenastává doba, kdy by se vyplatilo, se zabývat člověkem jako celkem a zároveň mu stavbami pomáhat zlepšovat sociální vazby a stimulovat jeho duševní pohodu?“

Pokud se podíváme do minulosti na způsob žití, například v antické době, jistě nám neunikne, že lidé jistě více používali pravou hemisféru. Podivuhodné pro nás na tom je, že právě v dobách aktivity pravé hemisféry, se stavěly stavby, které dodnes obdivujeme a zároveň v nich cítíme něco, co nedokážeme specifikovat.



Obr. 1 Pravá vs. levá hemisféra (internet)

2.2.2. NOVODOBÉ POZNATKY O MOZKU

„V mozku dospělého člověka existuje na sto miliard mozkových buněk, neuronů. Každý neuron dělá od tisíce do deseti tisíc spojení s dalšími neurony v našem mozku. Matematicky vzato, počet kombinací mozkové aktivity mezi neurony převyšuje počet

všech elementárních částic ve vesmíru.“ - lékař Vilayanur Ramachandran (neurolog působící na univerzitě v kalifornském San Diegu)

Zprvu bychom si měli stručně nastínit, co vlastně neuron je. Na vedlejším obrázku vidíme neuron a jeho okolní části. Jednotlivé neurony jsou na sebe pak vzájemně napojeny. A tvoří jakousi vzájemně spojenou síť, která za pomoci elektřiny a chemie předává informace tam, kde je třeba.

V těle každého neuronu je zabudována naše DNA. Dendrity slouží k napojení na ostatní neurony. Jsou to přijímače vzruchů a signálů. Každý neuron má pak pouze jedno napojení, axon, kterým pak vzruch „posílá dál“ (nejdelší měří okolo 2m). Tato část je ukončena částí, která se nazývá synapse. Je to určité spojení, které mezi sebou neurony mají, avšak jak je vidět z obrázku, neurony se přes synapse nenapojují přímo. Kromě elektrického proudu se zároveň přenáší i chemické látky, které nazýváme neurotransmitery. Podle síly vzruchu (množství chemických látek a elektřiny) se signál buď zastaví nebo putuje dále. Neurotransmitery jsou tedy určitými přenašeči vzruchů, informací a programů.

Dalším důležitým pojmem jsou neuromodulátory, látky (např. oxytocin), které dokáží modelovat náš mozek.

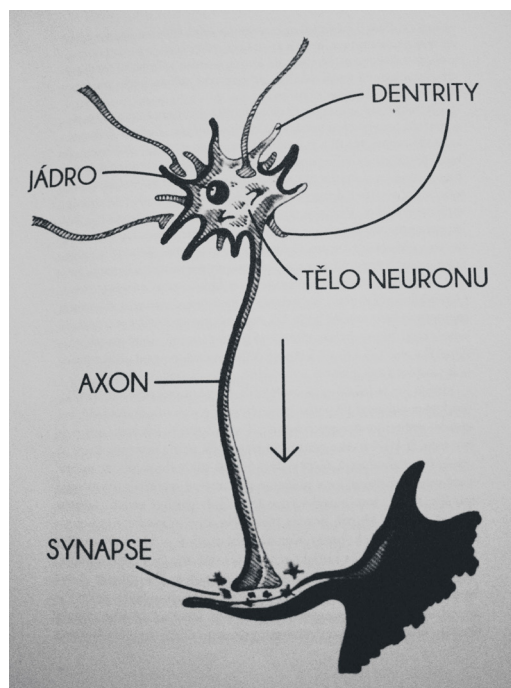
„Transformace mozku je o správné práci s elektřinou, chemií, vibracemi a rezonancemi, které mozek vysílá ven „do reality“ a tak ji formuje.“ [1] - strana 32

Zajímavostí je vyvrácení dříve platného tvrzení, že mozek od určitého věku již pouze degeneruje. Tato informace byla po dlouhou dobu vědeckou obcí považována za dogma. V roce 1981 pak vědci Torsten Wiesel a David Hubel dostali Nobelovu cenu za medicínu za objev neuroplasticity (schopnost přenastavení mozku) u dětí v takzvaném kritickém stádiu. Kritické stádium znamená období od prenatálního věku po ranou dospělost. V tomto období se mozek „transformuje“ pouze tím, že je vystaven vlivu (například dítě cizímu jazyku).

To, že je mozek neuroplastický znamená, že pokud bychom náhodou o část mozku přišli nebo se s ní něco stalo, náš mozek pravděpodobně dokáže přesunout onu ztracenou funkci do jiné své části. Tato funkce je zachována i po skončení kritického období. Docházíme tedy k závěru, že se mozek chová jako sval. Pokud ho cvičíme, roste a sílí. Zároveň to však pro nás znamená i to, že pokud svůj mozek necvičíme, opravdu degeneruje a naše vytvořené mozkové mapy se časem ztrácí.

Je obecně známo, že pokud se někdo dlouhodobě otužuje vodou, proces probíhá tak, že si onen člověk snižuje hranici, kdy se mu zdá pobyt ve vodě nepříjemný. Neboli. Tímto procesem si vytváří novou mozkovou mapu, která způsobuje změnu reakce na podnět.

Je možné, že i tyto techniky by mohly být časem zapracovány do teorie vnitřního prostředí.



Obr. 2 Neuron [1] - str. 31

[1] VOKIEL ČMOLÍK, Jiří. Trhák, aneb, 21 kapitol o vašem mozku. Praha: Inner Winner, 2013. ISBN 978-80-260-6099-4.

2.3. BIORYTMUS

Biorytmus, další podivuhodná věc, kterou příroda nadělila nejen nám, lidem, ale vlastně všem živým organismům na planetě. Jsou to naše vnitřní hodiny, které cyklicky řídí nespočet procesů v našem těle. Odborníci tvrdí, že pokud člověk žije v souladu se svým biorytmem, jeho mozek pracuje efektivněji, tudíž se člověk stává výkonnějším. Když však člověk své tělo nerespektuje, může ho postihnout i velmi vážná nemoc. Ale naopak se pomocí jeho dysfunkce, může dát nemoc také odhalit. Například pravidelné probouzení během spánku (v určitou hodinu), může signalizovat problémy s určitým vnitřním orgánem.

Hlavním řídicím orgánem pro všechny typy našich biorytmů, je mozek. Naše biologické hodiny fungují nezávisle na našich emocích nebo okamžitých potřebách.

Dnešní doba je bohužel typická tím, že přírodu a zároveň i sami sebe, nerespektujeme. Nejsme ani citliví k tomu, co nám říká naše tělo.

Otázkou je, zda by se, pokud by lidé byli vědomí toho, co si mohou způsobit tímto nerespektováním sebe, změnila doba, ve které žijeme?

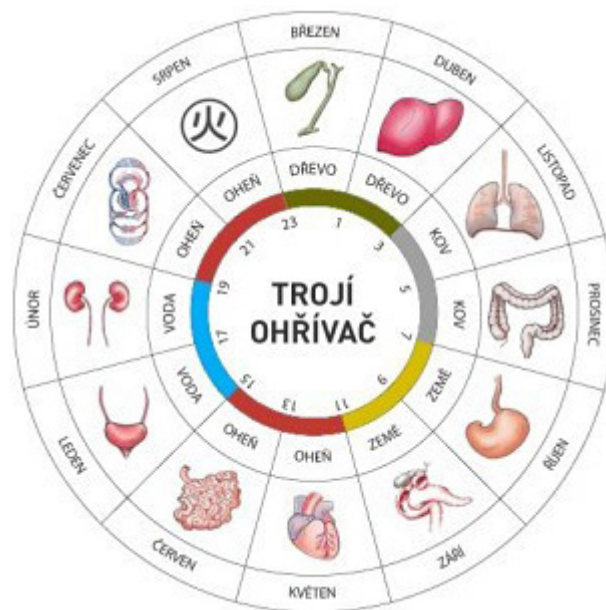
Myslím, že by bylo přínosné se teď zamyslet nad tím, jak jsme ještě nedávno žili.

Život se tehdy řídil téměř výhradně podle cyklů přírody. Vstávalo se za svítání, chodilo se spát za soumraku. Jaký model lidského fungování se nám pak ukáže dnes v průběhu celého ročního cyklu (alespoň na našem území)?

V létě, kdy máme dostatek slunečního svitu, většina lidí v dnešním světě pociťuje výrazně více energie a elánu. Na druhé straně zde máme období zimní. Pokud si uvědomíme, kdy je zimní slunovrat (21.12.), zjistíme obrovský kontrast mezi našimi potřebami a tím, jak jsme nuceni skutečně fungovat.

Uvědomme si, že tento nesmyslný nepoměr jsme vytvořili během pár let. Nemluvím tu jen o předvánočním stresu, ale hlavně o celkovém zimním režimu. Pracovní doba pracujících občanů je stále stejná, ne-li delší, kvůli dohánění termínů. O většině podnikatelů ani nemluvím. Pokud se s tímto pokusíme porovnat například ženskou periodu, kdy zpoždění jeden den, může vyvolat paniku, závěr je až komický. Obávám se, že rozdíl je opět v tom, že pokud něco nevidíme očima, nepřikládáme problému váhu. Netvrdím, že nerespektování životních cyklů a biorytmů je jediný důvod nemocí a nepohody, ale jistě hraje roli větší než si v současné době dokážeme připustit.

Pokud jsme se rozhodli rytmy, které pro nás byly dříve přirozené, nerespektovat, musíme nést následky. Podle mého názoru pak kvalitní vnitřní prostředí může tyto následky utlumit, avšak ne vyléčit.



Obr. 3 Diagram vnitřních hodin (internet)

2.4. REGULAČNÍ SYSTÉMY

Profunkci smyslových orgánů jestěžejní funkčnost nervů, které zprostředkovávají spojení s mozkem. Ten informaci zpracuje, vyšle reakci do příslušné části lidského těla.

Chování nebo reakci, jako důsledek vnímání určité informace, můžeme rozdělit na vědomou (zvednutí paže, ...) a nevědomou (pocení, mrkání, ...). Lidské tělo má několik systémů, které regulují, řídí a vyvolávají reakce. U těchto systémů všechny získané informace putují přes náš mozek. Rozlišujeme nervový systém, endokrinní systém a imunitní systém. Imunitní systém řídí zdraví našeho těla v reakci na okolní podněty. Naše emoce a vnímání pociťujeme díky limbickému systému.

Nervová soustava

Slouží k zachycení a zpracovávání podnětů působících na organismus a zajištění odpovídající reakce na ně. Zajišťuje nervové řízení, které je rychlejší než hormonální, a tak je vhodnější k přenosu informací, které vyžadují rychlou a koordinovanou reakci. [1]

Základní funkční jednotkou nervové soustavy je reflex, který začíná přijetím podnětů receptorem (což je smyslový orgán nebo jednotlivé receptory v tkáních), který přijímá informace z vnějšího nebo vnitřního prostředí. Druhým v pořadí jsou neurony. Těmi je protkáno vlastně celé lidské tělo, je to jakási síť nervových buněk. A nakonec se vzruch přenesou do efektoru, výkonného orgánu, kterým je buď sval, nebo žláza.

Nervový systém je rozdělen na centrální nervový systém (CNS) a periferní nervový systém (PNS). PNS zahrnuje nervy a senzory a motorické receptory. Má autonomní (nedobrovolnou) a somatickou (dobrovolnou) část. Součástí PNS je autonomní nervový systém (ANS) a působí jako kontrolní systém, při udržování homeostázy v těle. Tyto činnosti povětšinou v těle nevnímáme, ale vědomou myslí je ovládat můžeme (například dýchání). Zatímco CNS zahrnuje nižší i vyšší části mozku a míchu.

Endokrinní systém

Mezi endokrinním a nervovým systémem je rozdíl ten, že nervový systém používá k vedení informací nervy, zatímco endokrinní především krevní oběh. Z toho důvodu se reakce endokrinním systémem objeví za podstatně delší čas. Účinek je také v delším časovém úseku než u systému nervového.

Endokrinní systém je tvořen endokrinními žlázami a orgány s částečnou endokrinní funkcí. Žlázy uvolňují hormony do krevního oběhu po celém lidském těle. Tyto hormony pak regulují různé funkce organismu prostřednictvím vazeb s příslušnými receptory (náladu, růst, metabolismus, ...).

Hormony uvolňované žlázou se dělí na pomalu nastupující, ale dlouhotrvající (tj. steroidové hormony produkující se v kůře nadledvinek a v pohlavních žlázách, aminohormony ve štítné žláze a hormony související s vitamínem D3) a rychle nastupující a krátkodobě působící hormony (např. peptidové hormony tvořící se v hypotalamu). Obecně platí, že se dlouho nastupující hormony váží s nukleárními látkovými receptory prostřednictvím DNA a RNA potom iniciuje syntézu nových proteinů. Působí v řádu sekund až minut.

V dnešní době jsou pro nás velmi důležité nadledvinky, protože právě ty nám pomáhají k zvládnutí všech druhů stresu (fyzického i duševního).

Imunitní systém

Imunitní systém udržuje integritu našeho organismu. Je to uskupení ochranných mechanismů, které umí rozpoznávat elementy škodlivé pro náš organismus.

Obecně můžeme říci, že je pro imunitní systém typická komunikace prostřednictvím signálních molekul (přímá interakce molekul v membránách nebo prostřednictvím molekul).

Jednotlivý signál většinou nemá žádnou odezvu (potřeba přítomnosti signálů). Imunitní reakce jsou zajištěny různými druhy buněk a molekul a jejich vzájemnými interakcemi. Imunitní reakce probíhají hlavně v mezenchymových tkáních. Každá reakce je spojena s poškozením vlastních struktur! Je-li podnět na sliznici, dojde většinou k útlumu. Pokud něco pronikne do podslizničního vaziva, bude to pravděpodobně patogenní a odpověď proběhne (viz slizniční imunitní systém). Imunitně privilegované oblasti jsou oblasti, kde některé imunitní mechanismy chybí. Při imunitní reakci dochází vždy k poškození vlastních struktur, takže jsou to oblasti s nízkou schopností obnovy tkání (např. CNS).

Zdroje:

- [1] Nervová soustava. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Nervov%C3%A1_soustava
- [2] Imunitní systém. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/w/Imunitn%C3%AD_syst%C3%A9m

2.5. TERMOREGULACE

Pro lidský organismus nepostradatelnou funkcí je termoregulace. Naše tělo si udržuje určitou tělesnou teplotu. Tento proces je pro něj však poměrně energeticky náročný. Musí proto část svých energetických rezerv vynaložit na udržení teploty jádra.

Teplotou jádra rozumíme teplotu hlubokých tkání, která je udržována konstantní i za extrémních podmínek. Jedná se o teplotu 37 °C (odchylka je maximálně 0,6 °C). To je rozdíl, který tuto teplotu odlišuje od teploty povrchu těla. Hodnotu teploty povrchu těla můžeme tedy ovlivňovat vnitřním prostředím. Nejvíce asi teplotně - vlhkostním mikroklimatem.

Samotná regulace tělesné teploty vychází z ustanovení rovnováhy mezi ztrátami a produkcí tepla.

Produkce tepla

Stejně jako u většiny strojů, je i u lidského těla teplo „vedlejším“ produktem metabolických dějů. Vzniká zejména v dýchacím řetězci a jeho produkce je přímo úměrná metabolickému obratu. Ten pak závisí na:

- bazálním metabolismu buněk těla
- metabolismu myocytů při svalové aktivitě (včetně termoregulačního třesu)
- navýšení metabolismu prostřednictvím hormonů (stresová reakce, růstový hormon)
- metabolických nárocích trávení, vstřebávání a ukládání živin (tzn. termogenní efekt potravy)

Srdce, játra a mozek jsou tři orgány, ve kterých se tvoří nejvíce tepla. Pokud ale vytváříme nějakou svalovou aktivitu, hlavním producentem tepla se pak stávají také i příčně pruhované svaly.

Ztráty tepla

Když vznikne teplo v hlubokých tkáních, je vedeno k povrchu těla, kde je předáno okolí. Za hlavní faktory ztráty tepla, můžeme považovat tepelné vlastnosti tkání a tepelné vlastnosti prostředí okolo. Příkladem tohoto je, že neosvalený (hubený) jedinec ve studené vodě bude teplo ztrácet rychleji, než obézní jedinec v tepelně komfortní místnosti.

Tuk v podkoží zastává funkci tepelné izolace vnitřního jádra od okolí. Má nízkou tepelnou vodivost (asi o 2/3 nižší než tepelná vodivost svalů). Tyto vlastnosti ale nejsou příhodné, při

excesivní tvorbě tepla (během zvýšení metabolických procesů). Tehdy musí organismus spustit mechanismy, jež překonávají tepelnou izolaci - podkožní cévy. Organismus pak jejich prostřednictvím reguluje průtok krve.

Pro termoregulaci je nejdůležitějším prvkem lidského těla, žilní plexus. Tvoří síť a vzhledem k tomuto uspořádání má značnou plochu, a tudíž umožňuje dobrou tepelnou výměnu krev - kůže a kůže - vnější prostředí. Plexus je preferován při navýšení ztrát tepla, jinak zůstávají jeho cévní přítoky prakticky téměř uzavřeny. Průtok krve v žilním plexu se tak pohybuje ve velmi širokém intervalu. Pokud je okolní prostředí chladné a dochází k nejvyšším ztrátám tepla, blíží se průtok nule. A naopak v teplém prostředí nebo při vysokém metabolickém obrátu může činit až 30 % srdečního výdeje. Tak lze vést teplo z jádra až nad podkožní izolační vrstvu a tepelné ztráty násobně zvýšit.

Stejně jako ve stavební tepelné technice, i v termoregulaci lidského těla existují tři druhy šíření tepla. Vyzařování (sálání), vedení (kondukce) a vypařování (evaporace).

„Vyzařování (sálání)

Princip šíření tepla se nijak neliší od výše popsaného. Pokud bychom seděli nazí v místnosti, sáláním by se z našeho těla ztrácelo zhruba 60 % veškerého tepla. Podle teorie sálání víme, že všechny předměty si neustále vyměňují svou energii, pokud by tedy v místnosti byl předmět, vyzařující vyšší teplotu než je teplota těla, hodnota ztráty by se změnila. Tento případ není až tak častý, ale pokud je přítomen (táborák, topení,...), člověk ho velmi rychle rozpozná.

Vedení (kondukce)

Vedení tvoří asi 15 % celkových ztrát tepla. Nejvíce jich pochází z kontaktu s molekulami vzduchu. Do této kategorie se zařazuje i proudění.

Vypařování (evaporace)

Tento proces naše tělo využívá zvláště při zvýšené teplotě organismu. Pokud je nám teplo, začneme se potit. Tím, že je tělo vlhké, odevzdává značné množství tepla do okolí, mimoto se ale teplo používá také pro samotnou skupenskou přeměnu v pot.

Když se nepotíme, tělo ale stejně tekutiny vypařuje, jak pře kůži, tak hlavně ve vydechaném vzduchu (asi 700ml a 430 kcal denně).

Ve chvíli, kdy teplota okolního prostředí překročí teplotu těla, termoregulační systém může ke snižování teploty, použít právě pouze vypařování. „ [1]

Mechanismy regulace teploty

Termoregulační centra se nachází v předním a zadním hypotalamu. Po celé kůži máme rozmístěny periferní receptory, které rozdělujeme na chladové a tepelné. Kůže obsahuje asi 10x více receptorů chladových, než tepelných. Další receptory máme pak umístěny v míše, vnitřních orgánech a okolo velkých žil.

Pokud je teplota našeho těla vysoká, jsou spuštěny tři mechanismy regulace. Vazodilatace kožních cév, pocení a snížení produkce tepla.

Naopak když je teplota těla nízká, spustí se tyto reakce. Povšechná vazokonstrikce kožních cév, piloerекce a zvýšení produkce tepla.

„Set - point“ termoregulace

Tímto názvem pojmenováváme teplotu, kdy se spustí termoregulační procesy (pokud organismus zaznamená odchylku). U lidí je set-point nastaven asi na 37,1°C. Tato teplota se pak mění v souvislosti s aktivitou vnějších termoreceptorů. Chladové receptory set-point zvyšují, tepelné receptory set-point snižují.

Kombinace vědomostí teorie o termoregulaci a teorie o vnitřním prostředí

- Termoregulační systém má za úkol udržovat teplotu těla, zvláště teplotu jeho jádra.
- Teplotně - vlhkostním mikroklimatem se v prostředí snažíme vytvořit podmínky takové, aby termoregulační systém pracoval, co možná nejméně a člověk se tak v interiéru cítil, co možná nejvíce komfortně.
- Velmi záleží na fyzických i psychických dispozicích jedince. Tyto parametry se však u každého mohou měnit i několikrát denně, proto je vytvoření universálního ideálního prostředí nemožné.
- Pro člověka a jeho komfort v prostředí je kromě teploty místnosti, důležitá i radiální pohoda. Součinitel radiální pohody je vyjádřen poměrem radiace a konvekce. Tento podíl má být větší, nebo alespoň roven nule.
- Rozdíl mezi podchlazením a nachlazením organismu je jen v tom, v jakém stavu je náš (převážně) imunitní systém.

Zdroje:

- [1] FONTANA, MUDr. Josef a kol. Termoregulace [online]. 2013 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <http://fb.lt.cz/skripta/xi-regulacni-mechanismy-1-endokrinni-regulace/11-termoregulace/>. Multimediální skripta. FRVŠ.

Budeme pokračovat popisem některých smyslových orgánů. Pro funkci smyslových orgánů je stěžejní funkčnost nervů, které zprostředkovávají spojení s mozkem. Ten informaci zpracuje, vyšle reakci do příslušné části lidského těla.

Díky našemu smyslům můžeme vědomě, či nevědomě, zhodnotit, zda je pro nás situace, ve které se nacházíme, přínosná nebo nikoliv. Proto je velmi důležité si smysly nejen popsat, ale také pochopit souvislosti a zmínit nejnovější poznatky současné vědy. Začneme tedy tím nejjednodušším - pěti základními smysly, kterými jsou zrak, chuť, sluch, hmat a čich. Ty zahrnul do svého spisu O duši již antický filosof Aristoteles. Dnes však již s jistotou víme, že v těle existují další spousty smyslových orgánů, které v běžném životě používáme nevědomě (Encyklopedie Britannica, 1991b).

2.6. ZRAKOVÝ SYSTÉM

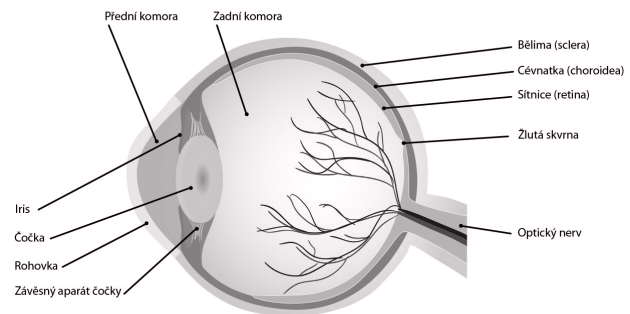
Zrakovým systémem můžeme nazývat soubor orgánů, které se podílí na zrakovém vnímání člověka. Mezi tyto orgány patří: oči, zrakové nervy a mozek. Zrakový systém je pro člověka nejdůležitějším smyslem, kterým vnímá až 80% všech informací. Díky němu se dovedeme orientovat v prostoru, rozlišovat jednotlivé předměty a vzdálenosti mezi nimi. Viditelné elektromagnetické záření o vlnové délce 380 – 780 nm, je vyhodnoceno zrakovým orgánem (okem) a převedeno do vzorců nervových impulsů, které jsou dále přenášeny do mozku. Lidské oko je děleno na dva systémy.

- Optický - kdy světlo přichází do oka přes různá optická prostředí (rohovku, přední komoru, čočku a sklivce) a dopadá na sítnici, kde se tvoří zmenšený a převrácený obraz.

- Nervový – zraková dráha tvořená sítnicí a neurony (foto-receptory tyčinky a čípky, bipolární neurony, multipolární neurony) jež vedou informace ze sítnice přes zrakový nerv do centra zraku v mozku.

Popis oka:

- Ohybné svaly – celkem 6 svalů, které zajišťují pohyb oční bulvou
- Spojivka – vazivová blána
- Bělma a rohovka – zevní vrstva tvořena kolagením vazivem, která v přední části přechází v průhlednou rohovku
- Cévnatka – silně prokrvená tkáň zajišťující výživu oka, obsahuje pigment (temná komora), v přední části přechází v řasnaté těleso (akomodační sval)
- Duhovka – částečně kryje čočku a je tvořena z radiálních svalových vláken, která zužují a rozšiřují zornici a tím zajišťuje funkci clony
- Čočka – průhledná a vysoce elastická, zavěšena na řasnatém tělísku, složena z kůry a jádra (rosolovitá hmota)
- Sklivec – obsahuje 99% vody, kolagen a kyselinu hyaluronovou
- Žlutá skvrna – místo nejostřejšího vidění
- Slepá skvrna – vyústění zrakového nervu
- Sítnice – světločivná vrstva obsahující tyčinky a čípky



Obr. 4 Schéma oka (internet)

Nejsložitější částí oka je sítnice, která obsahuje až 120 milionů tyčinek a 5-7 milionů čípků. Tyčinky nám zajišťují vidění v odstínech šedi a za zhoršených světelných podmínek za šera a v noci. Obsahují barvivo rhodopsin, který je schopen absorbovat světlo a dále se rozpadá na opsin a retinal (aldehyd vitamínu A), čímž dá za vzniknout akčnímu potenciálu ve zrakovém nervu. Tím se vysvětluje, proč se nedostatek vitamínu A projevuje jako šeroslepost. Čípky mají stejnou stavební strukturu jako tyčinky, liší se pouze velikostí a lahovitým tvarem a umožňují nám barevné vidění. Barevné vidění je rozděleno do třech druhů čípků, které jsou schopny absorbovat světlo o různých vlnových délkách:

- modré(maximum absorpce 420 nm),
- zelené(maximum 535 nm),
- červené(maximum 565 nm).

Vidění je tedy u lidí trichromatické, všechny ostatní barvy se skládají z uvedených tří barev. Zrakový systém může postihnout i celá řada patologických odchylek a nemocí. Například s deficitem vnímání zejména zelené a červené dochází k barvosleposti(daltonismus).

Akomodace:

- přizpůsobení tvaru čočky vzdálenosti předmětu
- pozorování blízkých předmětů – čočka se vyklenuje
- pozorování vzdálených předmětů – čočka se zplošťuje
- stárnutím čočka ztrácí pružnost a schopnost akomodace
- nejbližší bod u mladých dospělých – 0,1 metru

Binokulární vidění (dvěma očima) umožňuje hloubkové trojrozměrné vidění

Oční vady a choroby:

- krátkozrakost - obraz se promítá před sítnicí, korekce rozptylkami
- dalekozrakost - obraz se promítá za sítnicí, korekce spojkami

- astigmatismus - vadné zakřivení rohovky
- zelený zákal (glaukom) - zvýšení nitroočního tlaku
- šedý zákal (katarakta) - usazování tukových látek na čočce
- barvoslepost (daltonismus) - porucha v rozlišování některých barev, většinou dědičná
- slepota - poškození různých částí oka, může být i dědičná
- šilhání (strabismus) - poruchy v souhře okohybných svalů
- zánět spojivek - nečistoty, UV záření

Zdroj:

- [1] FONTANA, MUDr. Josef. Zrakový systém [online]. 2013 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <http://fb.lt.cz/skripta/xiii-smysly/1-zrakovy-system/>. Multimediální skripta. FRVŠ
- [2] Smyslové orgány. Biomach: Výpisky z biologie [online]. 2018: Weby Google, Praha [cit. 2018-01-04]. Dostupné z: <http://www.biomach.cz/biologie-cloveka/smyslove-organy#TOC-SLUCHOV-ORG-N>

2.7. SLUCHOVÝ SYSTÉM

Sluch je pro člověka schopností vnímat zvuky (mechanické vlnění molekul v prostoru), pomocí smyslového orgánu. U některých živočichů dokonce do jisté míry převzal funkci zraku (netopýr), u jiných se zase rozvinul k dokonalému rozlišování zvuků v komunikaci, zejména u lidí a kytovců.

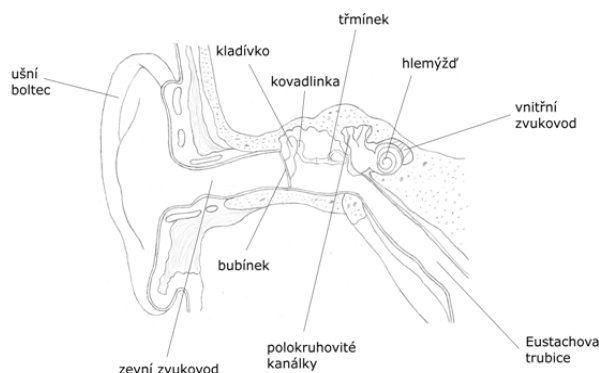
Zvuk je mechanické vlnění o různých frekvencích, které se šíří od zdroje prostředím přibližně 340 m/s, nikdy ne však ve vakuu. Vnímání frekvencí se liší mezi jednotlivými druhy, člověk slyší zvuky o frekvencích 15 Hz - 16 kHz, přičemž s věkem hranice klesá až na 5 kHz. Nejlépe vnímáme frekvence mezi 2-4 kHz, což je nejbližší mluvené řeči. Jsme ale schopní rozlišit i 3 Hz.

Sluchový systém je složen ze tří částí. Mechanické vlnění v okolí nejprve zachyceno zevním uchem a vnějším zvukovodem přivedeno až na bubínek. Je zajímavé, že toto neplatí pro poslech vlastní řeči, ta je přenášena kostním vedením přímo do středního ucha. To je ohraničeno pružnou membránou, tedy bubínkem, který se vlivem zvuku rozkmitá a dále vibrace přenáší na kladívko s kovádlíčkem a třmínkem. Celé střední ucho je něco jako zesilovač a zároveň zabraňuje částečnému odrážení zvuků. Nakonec jsou vibrace přeneseny třmínkem do vnitřního ucha do takzvaného kostěného labyrintu potažmo hlemýžďe, kde jsou zpracovány na akční potenciál, který je ušním nervem veden až do mozku. V kostěném labyrintu se zároveň nachází centrum vestibulárního systému (stabilizační systém).

Většina zvířat má citlivější sluch než člověk, jsou schopna vnímat frekvence od 15 Hz - 50 kHz jako např. kočka, netopýr dokonce až 100 kHz. Sluch nám do jisté míry umožňuje i orientaci v prostoru. Nejsme schopni natáčet ušní boltce a tím lépe lokalizovat zvuk jako některá zvířata. Vnímání zvuku zejména hudby ovlivňuje vnitřní pocity člověka a lze tím i do jisté míry ovlivnit prostředí, ve kterém se nacházíme. I ve sluchovém systému může dojít k celé řadě poruch, k doslýchavosti nebo dokonce k úplné ztrátě sluchu, k hluchotě. Nejčastěji se tak stává při překročení hlasitosti 140 dB, což odpovídá startu proudového letadla nebo trvalému pobytu v prostředí s hlasitostí nad 85 dB.

Zdroj:

- [1] FONTANA, MUDr. Josef. Sluchový systém [online]. 2013 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <http://fb.lt.cz/skripta/xiii-smysly/2-sluchovy-a-rovnovazny-system/>. Multimediální skripta. FRVŠ
- [2] Smyslové orgány. Biomach: Výpisky z biologie [online]. 2018: Weby Google, Praha [cit. 2018-01-04]. Dostupné z: <http://www.biomach.cz/biologie-cloveka/smyslove-organy#TOC-SLUCHOV-ORG-N>



Obr. 5 Lidské ucho [2]

2.8. ČICHOVÝ SYSTÉM

V porovnání s ostatními obratlovci, je u člověka méně rozvinutý i čich. Buňky, které čich zachycují jsou umístěny na stopu nosní dutiny. Plocha této části se blíží ke 4 cm² a je zde umístěno je asi 15 miliónů bipolárních neuronů (čichových receptorů). Čichový receptor tvoří místo, kde se nervový systém dostává do největší blízkosti s vnějším prostředím.

„Receptory kóduje u myši asi 1000 genů (u člověka 500-750 genů). Jedna smyslová buňka má ve své membráně vždy jen receptor kódovaný jedním genem. Je pozoruhodné, že kolem 1 % lidského genomu připadá na tvorbu pachových receptorů. Tvoří tak největší genovou rodinu popsanou u savců. Jeden receptor není zcela specifický jen pro jednu chemickou látku, obvykle je aktivován skupinou látek o podobné chemické struktuře.

Za objev čichového receptoru, jeho postreceptorových pochodů a organizace čichového systému byla roku 2004 udělena Nobelova cena za fyziologii a medicínu – laureáti Linda B. Buck a Richard Axel. “ [1]

Jak jistě všichni víme (i z osobní zkušenosti), práh pro různé látky je velmi rozdílný. Například pro aroma česneku nám k vnímání stačí nižší koncentrace (kolem 350 pg/l). Člověk umí rozlišit kolem 10 tisíc nejrůznějších odérů. Pokud jde ale o jejich koncentraci, náš smysl již tolik citlivý není. „Rozlišovací práh čichu je asi 25% změna koncentrace látky.“ [1]

Adaptace pak znamená schopnost čichu, i přes totožnou koncentraci oděru, přestat vnímat tuto intenzitu jako stejnou (vnímavost klesá během několika minut).

Ženy vykazují obecně vyšší senzitivitu na čichové vjemy (zvláště v období ovulace). Naopak u starších lidí se často objevuje snížení citlivosti čichu.

Zdroj:

[1] FONTANA, MUDr. Josef. Čichový systém [online]. 2013 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <http://fblt.cz/skripta/xiii-smysly/3-chutovy-a-cichovy-system/>. Multimediální skripta. FRVŠ.

2.9. DALŠÍ SMYSLY

Kinestetické (pohybové) počitky

Smysly, které se nachází ve svalch, šlachách a kloubech. Tento smysl nám umožňuje vnímat postavení těla, rukou a paží a aktivní nebo pasivní pohyb končetin. Kinestetický smysl hraje velkou roli při jakékoliv rychlé reakci (reflex).

Receptory rovnováhy

Tyto receptory mají úzkou spojitost s uchem.

Receptory v kardiovaskulárním oběhu

Tyto receptory jsou citlivé na množství kyslíčnicku uhličitého v krvi a na změny krevního tlaku.

Receptory v zažívacím traktu

Za pocit hladu a žízně můžeme být vděční právě těmto receptorům. Samozřejmě do hry zde může vstupovat částečně i mozek.

2.10. REAKCE NA ŠPATNÉ VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ

V této kapitole se budeme zabývat možnými nepříjemnostmi, které mohou člověku vzniknout kvůli nevyhovujícímu vnitřnímu prostředí budov. Lze je rozdělit:

- Systémové účinky (únava, špatná koncentrace, deprese, atd.)
- Podráždění a alergické reakce (podráždění sliznice a pokožky, respirační problémy, pálení očí, vyrážky, ...)
- Infekční onemocnění (zapříčiněné bakterií legionelly)
- Toxické účinky (pomalá tvorba rakoviny, ...)

Mezi alergenní reakcí a reakcí na toxickou látku je velký rozdíl. Alergie je reakcí těla na (samo o sobě) neškodnou látku, zatímco v druhém případě toxická látka je sama o sobě tělu nebezpečná a může způsobovat závažná poškození. V obou případech tělo reaguje podobně (otok, bolest, ...) a obě reakce jsou hypersenzitivní (nadměrně citlivé na dané podněty). Mimo běžných onemocnění endokrinního systému (diabetes, obezita, problémy se štítnou žlázou), které vnitřním prostředím příliš ovlivnit nedokážeme (alespoň není známa souvislost mezi kvalitou vnitřního prostředí a vznikem těchto nemocí), může neblaze působit na člověka strašák dnešní doby - stres. A zde již souvislost s kvalitou prostředí dokázána je.

Stres a jeho důsledky pro člověka

Stres bychom zařazovali do kategorií jen opravdu těžce. Prorůstá totiž do všech odvětví a stává se příčinou spousty nepříjemností, které v běžném životě prožíváme. Bohužel body navíc, stresu opravdu nepřidává ani fakt, že reakce, dříve zachraňující lidské životy, se stala součástí našich životů a pomalu likviduje naše psychické i fyzické zdraví. A to bez našeho vědomí. Nebo lépe řečeno, z nevědomosti a našemu laxnímu přístupu k životu.

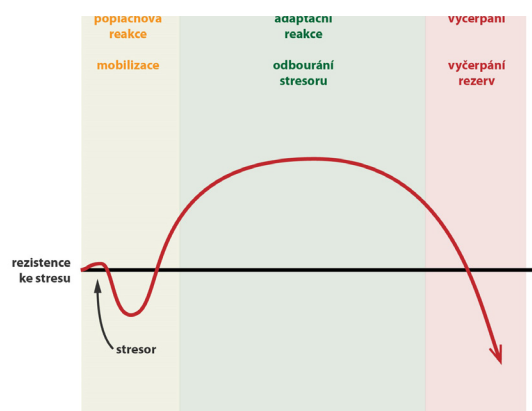
Stres je reakce organismu na stresový podnět neboli stresor. Obecně je přijatá definice, že stres je soubor reakcí organismu na vnitřní nebo vnější podněty, narušující normální chod funkcí organismu.

Dostaneme-li se do kontaktu s potenciálně nebezpečným nebo škodlivým podnětem, který naruší naši homeostázu, mluvíme zde o stresové reakci. Původ reakce může být jak vnější, tak i vnitřní. Stresorem můžeme nazvat podněty od běžného poranění, přes zvýšenou teplotu, pocit hladu, nevyhovující vnitřní prostředí nebo strach, až po problémy se sociálními vazbami nebo specifická traumata jednotlivců. Stresory mají potom společný znak, aktivaci stresové osy.

Pokud proběhne stresová reakce, spustí se specifická kombinace adaptačních mechanismů. Adaptační reakce se tedy (např. při nemoci a při úzkosti) liší.

Mluvíme-li o specifčnosti každé odpovědi na jednotlivý stresor, je nutné zmínit obecně platné zákonitosti, které fungují v každé odpovědi lidského organismu. Tuto posloupnost nazýváme obecný adaptační syndrom (GAS - general adaptive syndrome). GAS rozdělujeme na tři fáze reakce:

- Poplachová
- Adaptační
- Vyčerpání



Obr. 6 Stresová osa [1]

„Poplachová fáze

Bezprostřední reakce na stresor. Je zprostředkována katecholaminy. A za reakci zodpovídá funkce autonomního nervového systému (noradrenalin) a stejně tak jako funkce systému endokrinního vycházejícího z dřeně nadledvin (adrenalin). Tuto fázi řídí část mozku, nazývaná plazí. Pod pojmem plazí mozek si můžeme představit prapůvodní část, která řídí základní instinkty a je společná pro lidi i zvířata. Typickým vzorcem pro tuto fázi je boj nebo útek.

Adaptační fáze

Pro tuto fázi je typické aktivování mechanismů pro odbourání stresu a minimalizaci jeho škodlivosti pro lidský organismus. Proces probíhá díky glukokortikoidům z kůry nadledvin. Jde jak o reakci ochraňující organismus (zachovává objem tělesných tekutin a tlak), tak i o rezervaci energetických zdrojů pro vitální orgány.

Fáze vyčerpání

Pokud stresor působit nepřestane a tělo se již delší dobu ocitá ve fázi adaptační, můžeme mluvit o tom, že se stres stává pro tělo škodlivým. Říkáme mu také distress. Tělo již nemá sílu na ochranu před působením stresoru a adaptační mechanismy se tak stávají samy o sobě škodlivé.

Toto vyčerpání pak známe jako příčinu zhruba 95% všech chorob (hypertenze, poruchy imunity, diabetes,...). „ [1]

Samotnou stresovou reakci můžeme definovat jako komplex nespecifických hormonálních neuronálních a behaviorálních (týkajících se chování) odpovědí, jež mají za úkol chránit jedince před působením stresoru. Tyto odpovědi pak známe jako zprostředkovatele výše zmíněných reakcí. Jak už bylo řečeno, tato reakce je v nás, i ve většině obratlovců podobná a probíhá v téměř nezměněné podobě už od počátku našeho vývoje. Stresor aktivuje dva fyziologické mechanismy, tzv. stresové osy. Jedná se o:

- Osa sympato-adreno-medulární (SAM)
- Osa hypotalamo-pituitárně-adrenální (HPA)
-

„Osa sympato-adreno-medulární (SAM)

SAM je řízena sympatickou porcí autonomního nervového systému. Stimuluje produkci katecholaminů ve dřeni nadledvin. Impulsy se přenáší především neurony. Z toho důvodu pociťujeme její efekt téměř okamžitě (v řádu sekund) od příjmu stresoru. Noradrenalin vyvolá prostřednictvím α -receptorů stažení cév na periferii a v gastrointestinálním traktu, čímž zvýší krevní tlak. Pokud se SAM aktivuje, způsobuje změny i v metabolismu. Dostupnost energie pro vitální orgány se zvětší. SAM též aktivuje glykogenolýzu v játrech a navyšuje obsah volných mastných kyselin a laktátu v plazmě.

Osa hypotalamo - pituitárně-adrenální (HPA)

Hypothalamus produkuje kortikoliberin, tím se spustí HPA osa. K aktivaci paraventriculárního (vedle žaludku) jádra může dojít dvěma způsoby:

- Hypothalamus je stimulován nadměrnou aktivitou sympatické porce autonomního systému při aktivaci SAM. V tomto případě akce osy HPA přímo navazuje na spuštění SAM osy.
- Informace ze sensorických vstupů (sensorických oblastí kůry) jsou přepojovány do hypotalamu a ten v nich odhalí stresor. Tak může dojít k aktivaci HPA osy jen na základě smyslových drah, bez předcházející aktivace SAM.

HPA osa má pomalejší nástup účinků a můžeme u ní pozorovat dlouhodobější efekt. Jelikož jde o škodlivý element, je HPA osa regulována hypotalamem.“ [1]

Důležitou informací pro současnou populaci je to, že stresová reakce může velmi výrazně ovlivnit metabolismus sacharidů. V dnešní době žije v ČR přes 770 tisíc diabetiků. Z toho 55 400 má diabetes 1. typu (vrozen). Na celém světě je cca 215 milionů diabetiků, z čehož diabetici 1. typu tvoří pouze 7,5 až 10% celkového počtu. V rozvinutých zemích můžeme sledovat diabetický syndrom nebo porušenou glukózovou toleranci u 5 - 6% populace. Velmi zajímavý pro nás může být pak pohled na tabulku států nejvíce postižených diabetem (průzkum Pocket World in Figures 2008 vydaného deníkem The Economist). Výzkum byl prováděn v roce 2007 a věk obyvatel daných států se pohyboval mezi 20 - 79 lety. Je velmi zajímavé pokoušet se domýšlet, proč právě tyto země se pohybují na vrcholu tohoto žebříčku.

U fyziologického stresu (eustresu) a chronického distresu se toto ovlivnění liší.

„Eustres

Glukokortikoidy zvyšují hladinu glukagonu v krvi, což je jev, který běžně můžeme pozorovat, jako nárůst glykemie. Zvyšuje se tepová frekvence, krevní tlak, stejně tak se zvyšuje i průtok krve vitálními orgány. Glukóza tak může být velmi efektivně dopravována k cílovým orgánům. Vzhledem ke schopnosti glukokortikoidů indukovat periferní rezistenci vůči inzulínu je většina glukózy rezervována pro mozek. Tím dojde ke zlepšení kognitivních funkcí stresovaného jedince.

Distres

Pokud se dlouhodobě udržuje periferní rezistence vůči inzulínu, začne insulární tkáň pankreatu produkovat více inzulínu. Tyto signály, mimo jiné, aktivují i centra hladu v hypotalamu a my začneme vyhledávat větší množství vysokokalorické stravy. Přebytečná energie je pak uložena ve formě tuků. Dlouhodobě vede distres spojený se změnami stravovacích návyků k dalšímu zvyšování inzulínové rezistence, až vyústí v chorobný stav zvaný steroidní diabetes.“ [1]

#	stát	%
1	Spojené arabské emiráty	19,5
2	Saúdská Arábie	16,7
3	Kuvajt	14,4
4	Omán	13,1
5	Trinidad a Tobago	11,5
6	Mauricius	11,1
7	Egypt	11,0
8	Malajsie	10,7
9	Portoriko	10,7
10	Mexiko	10,6
11	Sýrie	10,6

Tab. 1 Procento obyvatel s diabetem (https://cs.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus)

Velmi zajímavým faktem o stresové reakci je to, že reakce na stresor může být u každého z nás individuální. Tuto variabilitu vážně ovlivňuje především temperament a osobnostní výbava jedince. Extrovertní lidé se sklonem k impulzivnímu jednání, jsou ovlivňováni především osou SAM. Většinou tedy využívají program „bojuj, nebo uteč“. Naopak u introvertů a klidných osob, převládá HPA osa a SAM je pouze okrajová. Tito lidé se pak chovají podle programu „zamrzni, nebo se schovej“.

Tento fakt si můžeme nejlépe ověřit u divokých zvířat. Predátoři tedy mají aktivnější SAM a býložravci HPA osu. Například pokud v noci autem oslníme srnu, ustrne na místě.

Celkovou stresovou reakci můžeme výrazně utlumit, pokud je stresor předem očekáván.

Zdroj:

[1] FONTANA, MUDr. Josef. *Termoregulace [online]. 2013 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <http://fbt.cz/skripta/xi-regulacni-mechanismy-1-endokrinni-regulace/9-stres/>. Multimediální skripta. FRVŠ.*

Po tomto souhrnu základních informací o stresu, se jistě musíme pozastavit nad tím, co se děje s lidstvem v dnešní době. Permanentní stres z práce, termínů, závazků, osobních záležitostí i například hledání místa na zaparkování, zapřičiňují neustálý přísun stresorů. Tudíž se naše tělo stále nachází mezi fází adaptační a vyčerpáním. To pak způsobuje nejen výše zmíněnou cukrovku, ale i spousty jiných civilizačních chorob, které pak farmaceutické koncerny i samotní lékaři, doporučují řešit podáváním léčiv. Evidentní je fakt, že pokud budeme jako společnost řešit pouze důsledky našeho jednání, stejně jako se řeší v dnešní době nemoci, není tento stav dlouhodobě udržitelný. A lidstvo si zadělává na velké problémy.

A proč se zde zabýváme téměř nesouvisejícím globálním tématem hodnot a společnosti? Protože stejně tak, jako lékařství, i stavebnictví má svůj nemalý dopad na společnost. Společnost došla do stavu, kdy moc individuality převládá nad hodnotami, rozumem a citem. Nemůžeme proto každý zalézt do své specializace a dělat, že se nás netýká to, co dělají ostatní obory (v kapitolách o minulosti se dozvíme, jakým způsobem speciálně na „stavitele“ a jejich vědomosti nahlíželi dříve). Jistě, že nikdo netvrdí, že je nutné, aby všichni lidé tvořili a věděli to samé. Je jen potřeba, aby se nezavíraly oči před „problémy“, které jiné obory tomu našemu přinášejí a všichni měli nějaké základní povědomí o světě a hlavně sami o sobě. Proto se teď podíváme do psychologie, kde se trend individuality mohl vzít. A v čem je specifická tato doba.

2.11. VÝVOJ LIDSKÉHO VĚDOMÍ

Vědomí lidstva mělo ve svém vývoji určité milníky, které si zde popíšeme. Tomuto tématu se věnoval snad nejznámější švýcarský lékař a psychoterapeut, Carl Gustav Jung. Jeho největším přínosem bylo pochopení lidské psychiky na pozadí světa snů, umění, mytologie, náboženství a filosofie. Svě teorie zkoumal na necivilizovaných kmenech a společenstvích po celém světě.

Úplně prapůvodně zde bylo vědomí primitivní, hluboké moudrosti a kmenové pospolitosti. Lidé v této společnosti uznávali pouze dvě autority a to byl náčelník a šaman. Jung také tvrdí, že tato pospolitost je v nás zakořeněna, ale pouze nevědomě.

Prvním milníkem ve vývoji vědomí pak byla zemědělská revoluce. Do té doby jsme jako pralidi žili v harmonii a naprosté identitě s Matkou Zemí, vesmírem i všemi lidmi. Žili jsme v jednotě. Vědomí v tu dobu bylo jen přívěskem nevědomí. „Vzpomínky“ na tento dávný svět v sobě můžeme pocítit, pokud přijedeme na místo, kde se cítíme, jako v „ráji na Zemi“. Poté byl člověk z území Evropy donucen buď odejít (udržet tak lovecký způsob života) nebo zůstat a změnit podmínky. Tím jak ustupovala doba ledová, začaly se rozšiřovat lesy a stáda divokých zvířat se začala stěhovat na sever. V tuto dobu můžeme poprvé mluvit o prvním ohrožení lidské existence a tím i vzniku strachu a úzkosti. Lidé se přeorientovali na sběr a nacházíme zde i počátky zemědělské činnosti. Zajímavé pro nás by mohl být fakt, že zemědělství bylo do té doby bráno jako tabu a „znásilňování Matky Země“. Vytvoření zemědělství bylo následkem posílení vědomí a nárůstu existenciální úzkosti, protože pokud máme zásoby potravy, nemusíme mít strach z náhlé změny klimatu, atd. Vrchol vývoje „kmenového vědomí“ zaznamenáváme v období imperiálního Říma.

Druhou kritickou situací, kdy v Římě připadalo na každého Římana 10 otroků. Otrok byl brán jako jeden ze tří druhů předmětů - mluvící nástroj. Lidem bylo upíráno právo existovat jako lidská bytost. Občané se ale tímto nemohli vyvarovat podprahovému působení negativních emocí, které otroci vysílali.

Jistě každý z nás zná pocit, kdy vstoupíme do místnosti, kde momentálně proběhla například hádka a cítíme „onu atmosféru“, aniž bychom slyšeli a viděli, co se stalo. A již před mnoha lety prokázal Albert Einstein, že energie nikdy nezaniká. Takto popisovanému jevu dnešní fyzici říkají „působení na dálku“. Od roku 1935 (pokus tehdy dělali Podolsky a Rozen), se již nesčetněkrát opakoval pokus právě s tímto jevem. Na počátku experimentu se sešli dva lidé, kteří se neznali. Seznámili se a řekli o sobě základní informace. Vědci poté každého z nich umístili do jedné Faradayovy klece a připojili každého z nich na přístroje, monitorující fyziologické a neurologické reakce. Osoby na sebe neviděly a nevěděly, co se děje s tím druhým. Faradayovou klecí nepronikne žádný elektrický signál, ani jiná běžná energie. Pokus spočíval v tom, že pokud na jednu osobu posvítí baterkou, zatímco druhá seděla v klidu, jejich reakce zaznamenané přístroji se shodovaly. Samozřejmě ale člověk, sedící v klidu, žádnou reakci vědomě nezaznamenal. Tento experiment byl už několikrát opakován (i s dokonalejšími přístroji), ale výsledek byl stále stejný. Samozřejmě nejen z tohoto faktu můžeme usuzovat, že okolo nás působí (pravděpodobně kvantové) pole, kterému, ještě dnešní věda nedokáže zcela porozumět.

Otroci tedy tímto způsobem vytvořili určitý duchovní stav tehdejší společnosti Říma (ignorance, neuznání, ...). Proto, když přišlo křesťanství, způsobilo revoluci. V jeho základech můžeme velmi lehce identifikovat posedlost vykoupením a spásou (sen otroka). Proto je křesťanství jediné náboženství, proti kterému Řím bojoval. Podvědomě vycítil jeho hodnotu a sílu. Právě toto náboženství je unikátní v tom, že mu záleží na každém člověku a ne jen na příslušníkovi dané skupiny. Tímto se založila určitá „možnost individuality“. Od té doby začínáme pozorovat vznik individuálního vědomí, které známe dnes. Pro člověka tak začíná doba, kdy je postaven někam mezi Krista (ztělesnění dobra, čistoty, světla,..) a ďábla. Každý sám ale musí být zodpovědný za své rozhodnutí. Toto se zobrazuje již ve starém Řecku, v antické tragédii. Tragédie toho, že se člověk musí rozhodnout sám za sebe a ví, že se nikdy nemůže rozhodnout správně (buď nebudou souhlasit jedni bohové nebo druzí, nebo se rozhodnu tak jak chci sám a potrestají mě všichni).

Zdá se, že již 2000 let pěstujeme lineární vědomí, které dřív nebylo možné. Tímto principem se dá i zdůvodnit výjimečnost některých významných osobností minulosti, kteří dokázali individuální vědomí pěstovat (Achnaton, Mojžíš, Ježíš, Sókratés, Platón, Aristoteles) - vylučovali se z celku.

Dnes jsme ale na vrcholu individuálního vývoje. Dospěli jsme do druhého extrému, kterému říkáme psychická nemoc. Nejsme schopni se ponořit do matrice nevědomí, kde si můžeme odpočinout. Více a více lidí si uvědomuje svou osobitost, jedinečnost, originalitu a díky ní může fungovat v dnešní době. Posun ve vývoji vědomí jsme zaznamenali v tom, že protiklady už nejsou v dobru a ve zlu, ale je to individualita versus masovost. Příkladem může být mobilizační rozkaz. Zde se jasně pere individualita, se smyslem pro celek a „harmonii“ (ve více úrovních). V dnešní době se vrací opravdovost. Když se ptali Ježíše kdo je, odpověděl: „Jsem, který jsem.“, neboli: „Nemůžu být nic jiného, než jsem.“ To je individualita.

Jsem si vědoma toho, že mnohým lidem nebude dávat smysl zařazení této kapitoly do práce o vnitřním prostředí. Podle mého názoru právě na ostatních oborech lidského vědění (než na těch nám blízkých) si můžeme nezaujatě uvědomit propojenost světa a vytvořit tolik důležitý nadhled. Nakonec ale právě tyto informace nám mohou pomoci k pochopení dávných kultur, kterým se budu věnovat v dalších kapitolách.

Dále věřím, že právě ten fakt, že mnoho lidí ve společnosti si není vědomo samo sebe a necítí zodpovědnost za svůj život, velmi výrazně ovlivňuje i nás stavaře. Vždyť právě vědomost uživatelů budov by výrazně zvýšila efektivitu navrhovaných systémů, ušetřila tolik přírodních zdrojů nebo ušetřila spousty financí.

Zdroj:

- [1] Informace obsažené v této kapitole jsem čerpala z přednášky psychologa a terapeuta Petra Knotka, Duchovní smysl současnosti.
- [2] LOYD, Alexander. Nejvyšší princip: cesta od strachu k lásce. Praha: Beta, 2014. ISBN 978-80-7306-620-8.

III. Současné poznatky teorie vnitřního prostředí

Současné poznatky teorie vnitřního prostředí

3. Současné poznatky TVP

3.1. TEPELNĚ - VLHKOSTNÍ MIKROKLIMA

Tato kapitola má za cíl přiblížit, kam až jsme jako civilizace dospěli v teorii teplotně - vlhkostního mikroklimatu.

Troufám si tvrdit, že v současnosti jsme právě ve výzkumu tohoto mikroklimatu nejdále. Teplotu a vlhkost nám představují dva z celkem čtyř přírodních živlů. Oheň, země, voda a vzduch. Už od dávných dob, bylo třeba oheň velmi bedlivě střežit. Jeho udržení bylo pak dlouhou dobu stěžejní pro přežití celých kmenů. Oheň, fascinuje lidi dodnes. A ano, mluvím právě o onom okamžiku, kdy člověk sedí u krbu, nechává na sebe sálat jeho teplo a zamyšleně se dívá do plamenů a v tomto stavu dokáže vydržet i desítky minut. Pochopitelně to však v první řadě byl, je a troufám si říci, bude živel, který je pro nás lidi zdrojem tolik důležitého životního tepla, pokud ho tedy není dostatek ve venkovním prostředí. A v souvislosti s tímto mikroklimatem dalším, možná nejdůležitějším živlem pro člověka je voda. Lidské tělo se skládá z vody zhruba ze 75%. Není zařazena do kategorie živin. Díky ní může člověk regulovat svou tělesnou teplotu, trávit i vyplavovat škodlivé látky z těla.

3.1.1. PARAMETRY A PRINCIPY

V této kapitole se budeme zabývat třemi základními parametry, které vytváří tepelný komfort ve vnitřním prostředí. A to teplotou vzduchu a radiační teplotou, rychlostí vzduchu a paliativní vlhkostí.

Teplota vzduchu a radiační teplota

Teplota je charakteristika tepelného stavu hmoty. Značí se jako t nebo T . Hlavní jednotkou je kelvin (K), vedlejší je potom stupeň Celsia ($^{\circ}\text{C}$). Teplotu měříme teploměrem. Nejnižší teplotou je hodnota absolutní nuly. Což je přímo úměrné 0 K a zároveň $-237,15^{\circ}\text{C}$. K absolutní nule se jde přiblížit, avšak ji nelze dosáhnout. Střední radiační teplota [$^{\circ}\text{C}$] je teplota okolních ploch, při níž se sdílí sáláním stejně tepla jako ve skutečném heterogenním prostředí. Tu to teplotu dostaneme pomocí teploty vzduchu a teploty kulového teploměru.

Rychlost vzduchu

Rychlost vzduchu je definována jako rychlost změny polohy jedné částice (za jednotku času), vyjádřenou v metrech za sekundu (m/s). Je to fyzikální veličina, která pro definování potřebuje směry a rychlosti dvou celků.

Vlhkost vzduchu

Vlhkost prostředí vyjadřuje, jaké množství vodní páry je obsaženo ve vzduchu. Vlhkost vzduchu může být jak absolutní, tak relativní. Absolutní vlhkost vzduchu znamená hmotnost vodní páry v 1m^3 a jednotou jsou kg/m^3 . Relativní vlhkost ϕ pak udává míru nasycení vzduchu. $\phi = 100\%$ znamená nasycený vzduch. Pro příklad. Zatímco při teplotě 0°C je hustota vzduchu $1,25\text{ kg}/\text{m}^3$, při 30°C potom jen $1\text{ kg}/\text{m}^3$. Právě pro navrhování a práci s úpravou vzduchu

jsou nám k ruce dva diagramy. Psychosometrický a Mollierův diagram. V Mollierově diagramu najdeme hodnoty: entalpie h [kJ/kg], měrné vlhkosti x [g/kg], teploty t [°C], relativní vlhkosti ϕ [-] a hustoty vlhkého vzduchu [kg/m³].

Sdílení tepla

Zde se nejprve podíváme na mechanismus přenosu tepla. Jedině pokud mají dvě prostředí, tělesa, atd. ... totožnou teplotu, neprobíhá mezi nimi přenos tepla. Když je však situace opačná a teploty jsou rozdílné, probíhá výměna tepla směrem z teplejšího do chladnějšího prostředí. Tento proces probíhá do té doby, než se obě prostředí teplotně neztotožní. Transport teploty může probíhat skrze tři druhy přenosu tepla : **vedení, proudění a sálání**.

Přenosu tepla (Q) je potom přímo úměrný podílu rozdílu teplot mezi sledovanými tělesy, (vynásobených plochou) a tepelného odporu prostředí, hmoty, atd. .. (R) mezi tělesy. Definice přenosu tepla (Q) se vyjádří jako:

$$Q = A(T_1 - T_2)/R \quad [W]$$

- A = plocha [m²]
- R = tepelný odpor [K m²/W nebo °C m²/W]
- T = teplota [K nebo °C]

Vedení (kondukce)

Vedení charakterizuje sdílení tepla uvnitř pevných těles. U tohoto způsobu přenosu tepla typicky určujeme koeficient přenosu tepla. Ten určuje, jak rychle se teplo přenesese přes daný materiál. Koeficient přenosu tepla (U) je definován jako:

$$U = d/R \quad [W/m^{\circ}C]$$

- d = tloušťka materiálu [m]
- R = tepelný odpor [°C m²/W]

Přestup tepla je poté reprezentován vztahem:

$$q_t = AU(T_1 - T_2)/d \quad [W]$$

Pro více vrstev se potom používá vztah:

$$q_t = A(T_3 - T_1)/R_{tot} \quad [W]$$

kde $R_{tot} = R_1 + R_2 = d_1/U_1 + d_2/U_2$

Proudění (konvekce)

Konvekce je mechanismus přenosu tepla. Vyznačuje se tím, že probíhá pouze v tekutinách (kapalinách, parách a plynech). A to proto, že právě pouze v tekutinách může docházet k makroskopickému pohybu částic (což je vlastně proudění). Velkou roli hraje také rozdíl teplot. Je třeba, aby tekutiny měly rozdílnou teplotu. Za stálé teploty by proudění neprobíhalo.

Konvekce se rozděluje na přirozenou, nucenou a smíšenou. Přirozená konvekce je vyvolána vztakovými silami, které začínají působit, pokud teploty v tekutině nejsou totožné. U nucené konvekce je naopak proudění zapříčiněno nějakou vnější příčinou (např. ventilátor, čerpadlo, atd.). Pro upřesnění ještě nutno dodat, že přirozenou konvekci nelze nikdy úplně vyloučit, protože

minimálně v malém měřítku probíhá neustále. Přenos tepla konvekcí je vyjádřen jako:

$$q_c = Ah_c(T_1 - T_2) \quad [W]$$

- A = plocha povrchu mezi tělesem a vzduchem (m^2)
- h_c = koeficient přestupu tepla prouděním (W/m^2K)

Sálání (radiace)

Podstatou sálání je elektromagnetické záření. Pro sdílení tepla sáláním je typické, že mezi dvěma tělesy není třeba přítomnosti látky mezi tělesy. Ve vakuu tudíž se teplo přenáší nejlépe. Analogicky záleží tedy na látce mezi dvěma tělesy, s jakou účinností bude radiace probíhat. Podle vlnové délky rozlišujeme dva druhy tohoto přenosu tepla. Krátkovlnná (sluneční záření, vlnové délky 0,1 až 5) μm a dlouhovlnná (sálání, vlnové délky 5 až 1000 μm). Stefan - Boltzmannův zákon uvádí, že tento přenos tepla je funkcí teploty a definuje sálání jako:

$$q_r = A\varepsilon\sigma T_s^4 \quad [W]$$

- A = plocha (m^2)
- ε = koeficient ozáření
- σ = Stefan Boltzmannova konstanta ($=5.67 \times 10^{-8} W/m^2K^4$)
- T_s = absolutní teplota povrchu (K)

3.1.2. SOUČASNÝ STAV

Zdroje tepla, chladu a vlhkosti v interiéru

Po krátkém představení možností sdílení tepla se podíváme již do reálného života. Pro teplotně - vlhkostní mikroklima uvnitř, je samozřejmě stěžejní venkovní klimatická situace. My se budovou snažíme co nejlépe oddělit venkovní prostředí od vnitřního. Touto separací samozřejmě přichází výhody - v podobě přibližování se k určitým „ideálním podmínkám“, pro výkon nejrůznějších činností a ekonomické úspory, ale na druhou stranu se do opozice staví spousta nevýhod. Je samozřejmé, že prioritní potřeby člověka (nezemřít v zimě, ...) jsou v dnešní době dostupné pro většinu civilizovaného světa, proto se začínají vytvářet další požadavky, na toto navazující. O tomto si ale povíme až v následujících kapitolách.

Přirozenými zdroji tepla v interiéru (pokud se tomu tak dá říkat) je člověk a jeho aktivity (smažení, pečení, žehlení, atd.). Každý člověk vydává jiné množství tepla. Určují to parametry jako věk, pohlaví a metabolické teplo. Pro potřeby výpočtů se v dnešní době vytvořily pro různé činnosti, orientační hodnoty výdeje tepla (bez hodnoty bazálního metabolismu).

Co se týče vlhkosti, kromě zmíněné venkovní situace, je opět zdrojem člověk i jeho aktivity. Problém s vlhkostí nastává, pokud se v interiéru sníží teplota a tím pádem přebytečná vodní pára obsažená ve vzduchu začíná kondenzovat. To může přinést výrazné problémy s plísními a degradací konstrukcí. Pro člověka se pak také v zimním období vyskytuje problém s nízkou vlhkostí v interiéru. Pokud totiž klesne vlhkost vzduchu pod 30%, výrazně se zvyšuje u člověka riziko respiračních problémů. Kromě člověka samotného, mezi největší zdroje vlhkosti z lidských aktivit patří sprchování, vaření a přítomnost živých květin.

Působení teploty a vlhkosti na člověka

Teplota

Pro člověka a jeho komfort v prostředí je kromě teploty místnosti, důležitá i radiální pohoda. Součinitel radiální pohody je vyjádřen poměrem radiace a konvekce. Tento podíl má být větší, nebo alespoň roven nule. Hygienické požadavky také uvádějí maximální přípustný rozdíl mezi teplotou vzduchu a teplotou okolních stěn. Přípustné hodnoty teplot v interiéru jsou dány v tabulkách a dělí se jak podle účelu budovy, typu činnosti, vykonávané v jednotlivých zónách, tak ale i oděvu uživatele.

Vlhkost

Komfort z hlediska vlhkosti v interiéru. Je dán jak minimem, tak maximem. Pod hodnotou relativní vlhkosti 40% se výrazně zvyšuje možnost vysychání sliznic dýchacích cest, snižuje se tvorba hlenu a snižuje se aktivita řasinek ve sliznici nosu. Tímto mechanismem se oslabuje obrana proti vnikání mikrobů do organismu. Je prokázáno, že vlhčení vzduchu výrazně snižuje pravděpodobnost onemocnění z nachlazení. Naopak vysoká relativní vlhkost (nad 70%) může vyvolávat (za přítomnosti vysoké teploty) pocit dusna, ale i zdravotní potíže. Nemluvě o možnosti množení mikrobů.

Hodnocená kritéria teplotně - vlhkostního mikroklimatu

- Operativní teplota - t_o [°C] (vypočteme)
- Výsledná teplota - t_g [°C] (měříme)
- PMV (předpokládaná průměrná volba) - PMV [-] (vypočteme)
- PPD (předpokládané procento nespokojených) - PPD [%] (vypočteme)
- Efektivní teplota - t_{ef} [°C] (vypočteme)
- Stereo-teplota - t_g [°C] (měříme)

Optimalizace teplotně - vlhkostního mikroklimatu

Známe tři způsoby, jak optimalizovat teplotně - vlhkostní mikroklima:

- Zásahem do zdroje (tepla, chladu a vodních par)
- Zásahem do prostředí
- Zásahem na uživateli budov

3.1.3. REZERVY

Samozřejmě zde musíme zmínit zvýšení procent novostaveb, které vznikají s mnohem větším podílem **zasklených ploch**, než tomu bylo dříve. Tím vznikají jak problémy s přehříváním, tak i s osvětlením. Otázkou je, zdali tento trend přináší užitek (spojení s okolím, ale mají všechny budovy okolí takové, aby se s ním chtěli zaměstnanci spojovat) nebo nikoli (nehledě na ekonomické a technologické aspekty, pokud má dům nainstalované automatické clonění, tak jakmile začne svítit slunce, clony se uzavřou a uživatel tak přichází o denní světlo). A bylo by velmi zajímavé sledovat, na čem by se odborníci shodli, pokud by byla vyvolána společná diskuze.

Pokud můžeme vycházet z faktu, že v dnešní době již vznikají budovy s téměř nulovou spotřebou energie (koordinace je možná). Nejsm si jistá, zda se v teplotně - vlhkostním mikroklimatu můžeme nějakým zásadním způsobem zlepšovat. Otázkou ale zůstává, zda zlepšování (v dnešním slova smyslu) tepelně - technických vlastností budovy přispívá k lepšímu komfortu lidí, nebo jestli jsme zde zajeli na kolej ekonomického a technologického posunu, která není dlouhodobě udržitelná.

Příkladem pak může být až panické zateplování většiny budov nehledě na jejich historickou hodnotu a současný provoz. K rekonstrukcím samozřejmě většinou náleží i výměna oken, čímž

se také poruší „biorytmus“ celé budovy, často se pak začnou objevovat nejrůznější „problémy“ (například s plísněmi).

Občas se mi hlavou mihne myšlenka, zdali dnes nejsme příliš „omámeni“ pokrokem a novými technologiemi. A jestli se dnes vůbec máme čas zamyslet, zdali dříve architekti neměli své stavby promyšleny o trochu pečlivěji. I třeba z toho důvodu, že se nemohli spoléhat na „všemocné“ technologie.

Velmi zajímavým příkladem může být budova Domu odborových svazů na pražském náměstí Winstona Churchilla.

Dům odborových svazů

Výstavba: 1932 - 1934

Architekti: Karel Honzík, Josef Havlíček

Sloh: Funkcionalismus

Původně byla budova sídlem Všeobecného pensijního ústavu. Původní průvodní zpráva k projektu začínala takto:

„Jest třeba akomodovati své smysly, máme-li pochopiti tvar a strukturu jiné hospodářské a výrobní soustavy, než v jaké jsme stále žili a na niž si zvykly naše smysly a náš rozum.

Jsme v době přelomu, v době, která jednou nohou stojí ještě v období řemesla a řemeslného klasicismu, druhou již na půdě průmyslu a jeho novotvarů.

Malicherně pojímaná současnost v ústrojí užitkových předmětů začíná škrtiti za několik let. Architekt musí myslet a cítit v nové sféře už proto, že při současném stavu stavebních materiálů a konstrukcí jest nutno při velké stavbě počítati s tím, že stavba bude sloužiti nejméně 50-100 let.

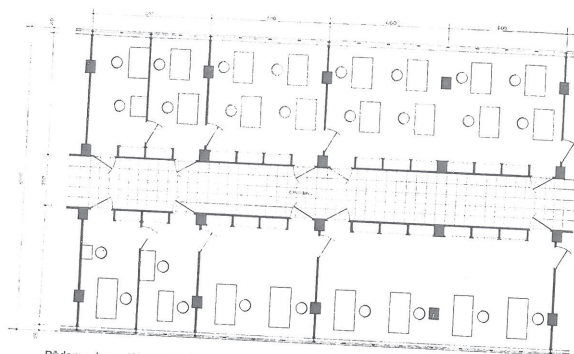
Věc, která se dnes zdá býti i dobře střižena dle současné potřeby, bude potřebě za 20 let úzká jako šněrovačka, jestliže architekt neuplatní na podkladě správného rozboru problému potřebnou dávku prospektivní fantazie.

Moderní doba a průmysl tvořily skutečnosti, s kterými musí architekt nezbytně počítati.

Jest třeba zříci se všech výchovou navyklých představ, všech forem, jejichž příčiny odumřely. Každé řešení architektonického úkolu musíme počínati od nulového bodu, začínati od začátku a počítati jen s lidskými potřebami, precisovanými moderní sociologií a faktickými daty moderního průmyslu.“ [4] - strana 99

Původní stav topení a větrání z roku 1932

Bylo zde vytvořeno teplovzdušné vytápění, kde se do místností přivádí, při uzavřené cirkulaci, množství vzduchu, které má hodnotu čtyř až pětinasobné výměny vzduchu za hodinu. V zimě se vzduch ohřívá a vlhčí, v létě ochlazuje a zbavoval vlhkosti. Samozřejmostí bylo čištění vzduchu od prachových částic a plísní. Minimálně bylo tedy třeba vyrobit 2250 - 4500 l čistého vzduchu na osobu a minutu. „Což samozřejmě značí zvýšení zdravotního stavu úřednictva a tím i zvýšení pracovní výkonnosti. Dle amerických zkušeností činí toto zvýšení výkonnosti 6 - 10%.“ - strana 123



Půdorys kancelářských jednotek.

Obr. 7 Půdorys kancelářských jednotek [4]

Je zde také zdůrazněna nutnost správné vlhkosti distribuovaného vzduchu a regulovatelnosti teploty i vlhkosti.

Pro každou světovou stranu byl zvláštní přívod vzduchu. Pro každou větev byla určena vlastní automatická regulace, ta reagovala na změny podmínek v každém křídle zvlášť.

Tímto způsobem fungovala budova až do rekonstrukce v roce 1988, kdy byl systém změněn.

Vytápění kancelářských prostor bylo teplovzdušné. Přívodní čerstvý vzduch byl nejdříve ohříván v hlavních VZT jednotkách osazených ve strojovně v 2. Suterénu. Následně byl dohříván na požadovanou teplotu patrovými VZT jednotkami. Při druhé rekonstrukci vzduchotechniky pak byly stávajícího centrální vzduchotechnické jednotky nahrazeny novými. Tyto jednotky zajišťují v současnosti úpravu čerstvého vzduchu na požadované hodnoty a jeho přívod do jednotlivých kanceláří pomocí indukčních jednotek.

Tato 2. rekonstrukce byla vyvolána primárně tím, že v budově bylo používáno ke chlazení již zakázané chladivo, které bylo nahrazeno ekologickým chladivem R 134a. Ale nejpodstatnější je ta informace, že firma Niersberger, po zvážení všech možných variant rekonstrukce, zhodnotila původní systém z roku 1934 jako neefektivnější.

Tímto bych chtěla poděkovat firmě Niersberger za poskytnutí podkladů i osobní prohlídky v budově DOS.

Zdroje:

- [1] BLUYSSSEN, Philomena M. The indoor environment handbook: how to make buildings healthy and comfortable [online]. Sterling, VA: Earthscan, 2009 [cit. 2017-12-06]. ISBN 978-184-4077-878. Dostupné z: www.earthscan.co.uk
- [2] JOKL, DRSC, Prof. Ing. Miroslav V. Teorie vnitřního prostředí budov. 2. Praha: ČVUT, fakulta stavební, 2011.
- [3] Vnitřní prostředí budov. TZB haustechnik. 2015, 2015(1), 14 - 17.
- [4] Časopis z roku 1934-5 - (NPÚ) - Podklady získány od firmy Niersberger

3.2. KVALITA VZDUCHU

V této kapitole se budeme zabývat vzduchem a jeho kvalitou. Stejně jako u teplotně-vlhkostního mikroklimatu, i kvalita vzduchu je částečně závislá na venkovních podmínkách. Ještě nedávno se zdálo, že vzduchu máme dostatek. Avšak, když přišla průmyslová revoluce, začali jsme s vypouštěním ohromných množství škodlivin do ovzduší, zároveň odlesňovat a celkově zbavovat naši planetu možnosti nám onen kvalitní vzduch vytvářet tak, jak to bylo nastaveno po dlouhá období předtím. Opět zde tedy narážíme na ne úplnou smysluplnost současného lidského chování a nedostatek kázně a respektu k životu jako takovému. Samozřejmě se v této kapitole budeme věnovat kvalitě vzduchu z trochu menšího měřítko mikroklimatu. Kvalita vzduchu se rozděluje na:

- Odérové mikroklima
- Toxické mikroklima
- Aerosolové mikroklima
- Mikrobiální mikroklima
- Ionizační záření

Přijatelnou kvalitou vzduchu, v současné době, rozumíme vzduch, ve kterém nejsou obsaženy znečišťující látky v hodnotách převyšující koncentrace dané odbornými autoritami, a zároveň pokud více než 80% (včetně) uživatelů nevyjadřuje nespokojenost. (ASHRAE)

Odérové mikroklima

Odérové mikroklima je složka prostředí tvořená odéry (jejich toky). Tyto toky svým působením na člověka pak také vytváří jeho celkový stav. Odéry můžou být vnímány buď jako pachy nebo vůně (rozlišení této hranice je však subjektivní).

Do interiéru se odéry dostávají z exteriéru i interiéru (VZT, stavební materiály, zařizovací předměty, člověk).

Pokud jsou odéry biologického původu, citlivost na ně se snižuje poměrně rychleji než je tomu u látek uměle vytvořených. Pro odstranění „pocitu vydýchaného vzduchu“ je pak potřebná výměna vzduchu 25m³/hod. Tato hodnota je pak určitou základní hodnotou u většiny vyspělých států.

Toxické mikroklima

Toxické mikroklima je složka prostředí tvořená toky plyných toxických látek, které mají patologické účinky. Tyto toky svým působením na člověka pak také vytváří jeho celkový stav. Patří mezi ně oxidy síry, oxidy dusíku, oxid uhelnatý, ozon, smog, formaldehyd, atd. Plynem, který nás v tomto typu mikroklimatu ohrožuje nejvíce je CO.

Aerosolové mikroklima

Aerosolové mikroklima je složka prostředí tvořená aerosolovými toky v ovzduší. Tyto toky svým působením na člověka pak také vytváří jeho celkový stav. Tímto mikroklimatem se rozumí pevné (prachy) nebo kapalné částice (mlhy) v ovzduší.

„Ve venkovním ovzduší velkoměst se spad prachu pohybuje v hodnotách až 1100 t.km⁻² za rok, při běžné koncentraci 1 až 3 mg.m⁻³. V čistém horském prostředí se vyskytují koncentrace od 0,05 do 0,5 mg.m⁻³. Domovní prach, zvláště částice pod 1 μm je další hlavní příčinou postižení astmatem.“ [4]

Mikrobiální mikroklima

Mikrobiální mikroklima je tvořeno mikroby neboli mikroorganismy nacházejícími se v ovzduší (pyly, bakterie, viry, plísňe a jejich spory). Tyto toky svým působením na člověka pak také vytváří jeho celkový stav. Mikrobiální mikroklima se týká hlavně výskytu alergenních látek ve vnitřním prostředí (plísňe, pyly, roztoči - jejich produkty, atd.)

„Pro obytná prostředí činí max. 200 až 500 mikrobů.m⁻³, v operačních sálech max. 70 mikrobů.m⁻³. Ve venkovním prostředí měst jsou koncentrace až 1500 mikrobů.m⁻³.“ [4]

Hodnocená kritéria kvality vzduchu

- Koncentrace plynů, par, aerosolů, chemických látek, mikrobů
- Intenzita větrání
- Průtok větracího vzduchu [l/s] (na osobu/plochu)

Optimalizace kvality vzduchu

- Zásahem do zdroje škodlivin (alergenů, chemických látek, toxinů, mikrobů...)
- Zásahem do pole přenosu od zdroje

3.2.1. REZERVY

Rezervy, které vnímám v souvislosti s tímto mikroklimatem jsou hlavně ve spolupráci mezi jednotlivými profesemi stavebních oborů, popřípadě prováděcích firem. Utěšujeme okna, abychom zlepšili tepelnou stabilitu místnosti, a pak do nich děláme otvory, aby bylo v místnosti dostatek čerstvého vzduchu. Popřípadě čerstvý vzduch vháníme do prostor mechanicky (příklad panelových domů, starších obytných budov,...).

Další rezervou, kterou vidím v problematice tohoto mikroklimatu je absence dostatečně výkonných hodnotících zařízení pro kontrolu odérů v interiéru. Pach je samozřejmě velmi subjektivní záležitostí, avšak určitý stupeň intenzity oděru je již nepříjemný téměř pro většinu obyvatelstva.

V neposlední řadě se zde budeme věnovat úvaze o tom, zdali je pro nás vytváření „umělého“ prostředí bez jakýchkoliv mikrobů přínosem nebo nikoliv (nemluvím o toxických látkách pro člověka!). Dostali jsme se do situace, kdy většina populace trpí nějakým typem alergie. Alergie jsou způsobeny z velké části látkami, které jsou běžně přítomny v přírodě. Naše tělo se musí běžně potýkat s bakteriemi a nepříznivými vlivy, pokud se ve venkovním prostředí vyskytuje. Opravdu je tedy řešení vytvořit v interiéru téměř inkubační podmínky?

Zdroje:

- [1] BLUYSSSEN, Philomena M. The indoor environment handbook: how to make buildings healthy and comfortable [online]. Sterling, VA: Earthscan, 2009 [cit. 2017-12-06]. ISBN 978-184-4077-878. Dostupné z: www.earthscan.co.uk
- [2] JOKL, DRSC, Prof. Ing. Miroslav V. Teorie vnitřního prostředí budov. 2. Praha: ČVUT, fakulta stavební, 2011.
- [3] Vnitřní prostředí budov. TZB haustechnik. 2015, 2015(1), 14 - 17.
- [4] Kvalita vnějšího a vnitřního vzduchu. TZB - info [online]. Praha: Topinfo, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://vetrani.tzb-info.cz/vnitri-prostredi/6486-kvalita-vnejsiho-a-vnitriho-vzduchu>

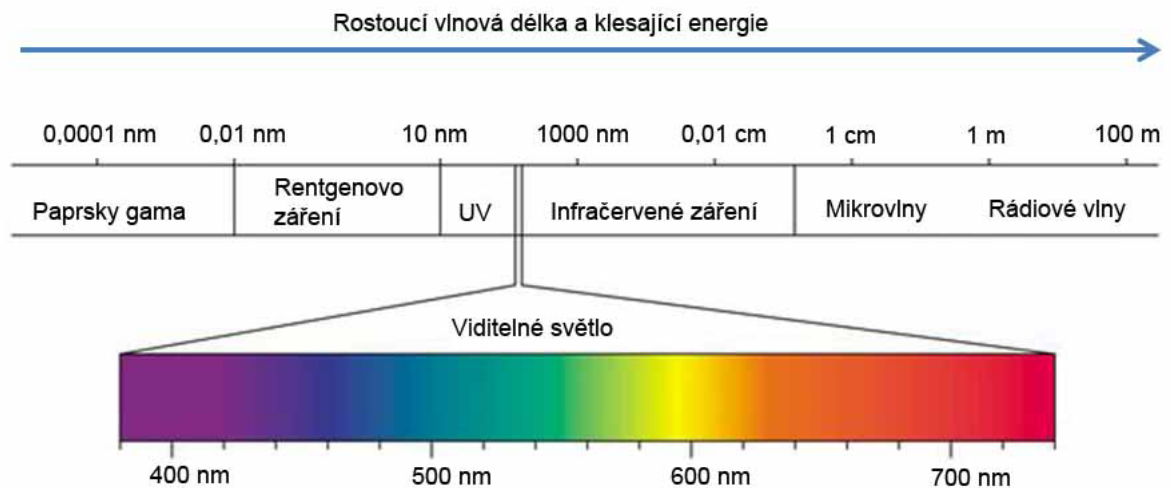
3.3. SVĚTELNÉ MIKROKLIMA

Co je vlastně světlo? Je to elektromagnetické záření, které naše lidské oko dokáže zpracovat. Pokud se podíváme na stupnici elektromagnetického spektra. Někteří si možná všimnou toho, že viditelné je pro nás pouze minimální část spektra.

Pro lidské oko je nejideálnějším zdrojem denní světlo (i když pohled do Slunce nám může zrak poškodit). V budovách bychom se tedy měli snažit o jeho využívání v nejvyšší možné míře. Kromě ideálního zrakového výkonu, světelné účinnosti a podání barev, nám denní světlo v budovách zajišťuje i vyšší produktivitu, redukování stresu, obecně pozitivní dopady na zdraví i psychickou pohodu a úsporu energie. Měli bychom zde zmínit i termín insolace, který znamená ozáření přímým slunečním zářením, ve kterém jsou (kromě viditelného spektra) zahrnuty i složky, které vidět nelze (ultrafialové a infračervené záření). Tento jev má na člověka velmi pozitivní vliv. Zvyšuje se naše odolnost proti nepříznivým vlivům prostředí, podporuje zdravý rozvoj organismu a příznivě působí na duchovní a duševní zdraví člověka i jeho aktuální náladu.

To, co vidíme je velmi relativní. Jistě všichni známe pojem optické klamy, které dokáží náš zrak (mozek) dokonale ošálit. Výsledný obraz je tedy spojením obrazu na sítnici a úprava obrazu mozkiem (na základě předchozích zkušeností). Tohoto jevu pak často využívají psychologové i terapeuti, k získání hlubších informací o svém klientovi.

Kvalita světelného mikroklimatu se dělí na tři podsložky. Prostor (modelování, teplota chromatičnosti a směrovost), komfort (podání barev, kontrast) a výkon (oslnění, uniformita). Kromě kvality rozlišujeme i charakteristiky kvantitativní: světelný tok, svítivost, osvětlenost, jas.



Obr. 8 Část viditelného spektra [4]

Světelný tok

Symbolem pro světelný tok je F, Φ . Jednotkou je lm (lumen). Světelný tok udává, kolik světla vyzáří zdroj do všech směrů.

Svítivost

Symbolem pro svítivost je I . Jednotkou je cd (Kandela). 1 kandela je vyzařování světelného zdroje do jednoho směru monochromatickým zářením o frekvenci $540 \cdot 10^{12}$ Hz a zářivostí 1/683 wattů na jeden steradián. Svítivost tedy udává, kolik světelného toku vyzáří zdroj nebo svítidlo do prostorového úhlu v určitém směru.

Svíčka = 1cd, Slunce = $3 \cdot 10^{27}$ cd

Osvětlenost

Symbolem pro osvětlenost je E . Jednotkou je lx (lux). Osvětlenost udává, jak velký světelný tok dopadá na osvětlovanou plochu.

Kancelář = 500lx, Sluneční světlo = 100 000lx

Jas

Symbolem pro osvětlenost je L . Jednotkou pak cd/m^2 . Jas je měřítkem pro vjem světlosti svítícího nebo osvětlovaného tělesa, jak je vnímá lidské oko.

Svíčka = 8 000 cd/m^2 , zářivka = 10 000 cd/m^2 , Slunce = $1,6 \cdot 10^9$ cd/m^2 .

Teplota chromatičnosti

Jednotkou je K (Kelvin). Charakterizuje jeho barvu. Je to ekvivalentní teplota černého zářiče, při které je spektrální složení záření těchto dvou zdrojů blízké. Střední třída teploty chromatičnosti se pohybuje mezi 3300 K a 5300 K. Pod 3300 K světlo vnímáme jako teple zabarvené, nad 5300K naopak jako studeně zabarvené.

Svíčka = 1200K, žárovka = 2800 K, denní světlo = 5000K, oblačno = 8000K



Obr. 9 Stupnice teploty chromatičnosti (<http://www.jablotrade.cz/>)

Index podání barev

Jednotkou je Ra (CRI). Určuje hodnotu věrnosti zobrazení barvy. Hodnota 100 znamená, že všechny barvy jsou podány věrně.

Žárovka = 100, zářivky = 70 - 90

Kontrast

Figurují zde vždy minimálně dvě hodnoty. Například u textu jde o rozdíl hodnot jasu (L). Kontrast se vypočítá jako $k = (L_{obj} - L_{back}) / L_{back}$. Zajímavostí je, že pokud má text nízkou úroveň kontrastu, fakt, že se zvýší intenzita osvětlení, nenapomáhá ke snazšímu přečtení.

Oslnění

Pokud jsou příliš velké rozdíly v kontrastu, nazýváme tento jev oslněním. Nastává, pokud je subjekt blízko zdroji světla nebo když svítidlo vyzařuje nadměrný jas. Do nepříznivých účinků oslnění se používá i odraz svítících ploch na lesklých površích v interiéru (=odražené/nepřímé). Rozlišujeme psychologické (rušivé) a fyziologické oslnění (oslepující, ale méně nebezpečné). Oslnění hodnotíme pomocí indexu oslnění UGR. Stupeň oslnění stoupá, pokud se zvyšuje jas zdroje světla a zároveň, čím je větší prostorový úhel, pod nímž je vidět zdroj. Pokud tedy chceme oslnění zamezit, vyplatí se v hlubokých místnostech používat světlé barvy a „lehké vybavení“.

Hodnocená kritéria světelného mikroklimatu

- Činitel denní osvětlenosti - D [%]
- Osvětlenost - E [lx]
- Teplota chromatičnosti - T_{cp} [K]
- Index podání barev - R_a
- Index oslnění - UGR [-]

Normy:

- ČSN EN 15251 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu
- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů, Část 1: Vnitřní pracovní prostory,
- ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov,
- ČSN 734301 Obytné budovy

3.3.1. REZERVY

Rezervy, které vnímám v souvislosti s tímto mikroklimatem jsou spojené jak s oslněním, tak i s osvětlením. Zvláště u dnešních „inteligentních budov“ je patrný problém s automatizováním systémů stínění. Je otázkou, zdali se automatizované zatáhnutí žaluzií v prosklených budovách (kvůli zamezení přehřívání prostoru) a současné zapnutí umělého osvětlení, těší přízni uživatelů, či nikoliv. Opět nás současná doba staví do obtížné situace, kdy se musíme rozhodnout mezi vyvážením tepelně - technickým řešením stavby a komfortem uživatelů v podobě denního světla. Podle dotazníku k této práci totiž 98% lidí preferuje denní světlo před umělým osvětlením.

Samozřejmě důležitou položkou je šetření energií, vznikem LED diod se tato část osvětlení zdála vyřešena. Alespoň podle marketingových sdělení, která LED osvětlení dodnes téměř „vynášejí do nebe“, pro jejich extrémně dlouhou životnost. Pro porovnání LED mají životnost mezi 100 000 a 1 000 000 hodin, zářivky 8 000 až 12 000 hodin a klasické žárovky 1 000 až 2 000 hodin.

Jak ale působí LED diody na člověka a jeho zrak, nedokážeme ještě zcela určit. Fakt je ten, že se jedná o světlo tvořené na jiném principu než jsou denní světlo a ostatní druhy osvětlení. Pokud propojíme informace o tom, že LED diody nedokáží dostatečně nahradit denní světlo

při pěstění rostlin (vegetačních stěn, atd.) a poznatky o člověku, důsledky si musí každý domyslet.

Dnes již víme, že pro správné fungování biorytmu člověka, je třeba v určitou denní dobu tělu dopřávat určitou barvu světla (teplotu chromatičnosti). Odstín barvy se určuje podle přirozené barvy denního světla během dne. V některých budovách se tedy již instaluje osvětlení, které v průběhu dne mění svou barvu. Pokud ale tento systém nainstalován není, může špatná barva světla výrazně zhoršovat vnitřní prostředí nebo způsobovat člověku například problémy se spánkem.

Dalším problémem, je obecně neprobádanost světelného mikroklimatu a nepřehlednost informací pro uživatele. Pokud projektant navrhne do domu osvětlení podle určitých normových hodnot, většinou se již ke koncovému uživateli nedostane informace, jaká svítidla použít, aby těchto normových požadavků dosáhl. Vytvořit kvalitní světelné prostředí, ve kterém se bude cítit dobře, je tudíž velmi složité. V souvislosti s výsledkem mého dotazníkového průzkumu, ze kterého vyplynulo, že světelné mikroklima je v současné době pro lidi prioritou, můžeme vyvodit závěr, že bychom se tomuto tématu měli začít v budoucnu více věnovat.

Zdroje:

- [1] BLUYSSSEN, Philomena M. The indoor environment handbook: how to make buildings healthy and comfortable [online]. Sterling, VA: Earthscan, 2009 [cit. 2017-12-06]. ISBN 978-184-4077-878. Dostupné z: www.earthscan.co.uk
- [2] JOKL, DRSC, Prof. Ing. Miroslav V. Teorie vnitřního prostředí budov. 2. Praha: ČVUT, fakulta stavební, 2011.
- [3] Vnitřní prostředí budov. TZB haustechnik. 2015, 2015(1), 14 - 17.
- [4] DVORÁKOVÁ, PH.D., Ing. Pavla. Přednáška: Teorie vnitřního prostředí budov, Světelné mikroklima [online]. In: . [cit. 2017-12-13].

3.4. AKUSTICKÉ MIKROKLIMA

Kvalitním akustickým mikroklimatem se v dnešním slova smyslu rozumí zajištění eliminování zvuku (hluk), který nepříznivě ovlivňuje pohodu člověka. Způsobuje u člověka ztrátu soustředění, ohrožuje psychické nebo fyzické zdraví, ruší, obtěžuje nebo brání požadovanému příjmu zvuku).

Akustické mikroklima může být jak pozitivní (harmonie), tak i negativní (hluk).

„Fyzikální zákonitosti zvuku. Akustické toky jsou vytvořeny rozkmitáním molekul vzduchu nebo jiné tekutiny (například vody) zdrojem zvuku, čímž vznikají akustické vlny různých délek, respektive kmitočtů, vzájemně vázaných vztahem

$$\lambda = c / f \text{ [m]}$$

- λ - vlnová délka [m]
- f - frekvence [Hz]
- c - rychlost šíření zvuku [m/s]

Hodnocená kritéria akustického mikroklimatu

- Intenzita zvuku - hladina akustického tlaku - L [dB]
- Frekvence zvuku - f [Hz]
- Doba dozvuku - T [s]

Legislativní požadavky pro toto mikroklima pak nalezneme v nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

3.4.1. REZERVY

Samostatnou kapitolou je pak také vynález sluchátek, které jsou podle mnohých nezanedbatelnou příčinou degradace sluchu.

„Když je člověk vystaven po delší dobu silnému hluku, dochází k přechodnému zvýšení prahových hodnot slyšení. Pak je obtížné či přímo nemožné slyšet slabé zvuky (například po návštěvě rockového koncertu). K zotavení a návratu k původním prahovým hodnotám dochází až za několik dní. Dlouhodobé vystavení velmi intenzivním zvukům (například v továrnách, u členů rockových kapel) vede k permanentnímu poškození sluchu, kdy znovu obnovení původních prahových hodnot je již nemožné“ [5]

Podle odborných publikací je však zvukový materiál schopen v člověku vzbudit mnohem více emocionálních reakcí, než například zrakové vjemy.

O účincích zvukových vln na člověka toho příliš nevíme. Pokud se ale podíváme do oborů, které se stavebnictvím mají jen pramálo společného (chirofonetika, muzikoterapie nebo hudební psychologie), zjistíme zajímavé věci. Bohužel ale nebylo v mých časových možnostech, dopodrobna prostudovat vše.

„Zvuk a rozvoj lidského vědomí

Člověk nemusí být školený hudebník, aby viděl, jak se historie hudby promítá do historie léčení člověka a společnosti. Nejen ve smyslu tělesném, ale i duchovním. Dnes stále ještě objevujeme a zjišťujeme, že jakýkoliv zvuk, který člověk vydává, velmi rychle a podstatně mění způsob, jakým je organizováno naše tělo a vědomí. Jedno, zda je to prostřednictvím zpěvu, ukolébavky, hry na hudební nástroj, modlitby, nebo emočního vyjádření hněvu, strachu, či požehnání. Paradoxně nás moderní věda učí zbavovat mýtů, které převládají v duchovnosti, náboženství či metafyzice. Konečně začínáme vidět věci takové, jaké skutečně jsou a ne takové, jaké bychom chtěli, aby byly.

I na jednoduchém pokusu se můžeme přesvědčit o přímo fyzickém působení zvuku na hmotu. Stačí vám malý stojánek s mosaznou deskou, jemný písek, nebo piliny a smyčec. Písek nasypete na desku a smyčcem zahrajte o její hranu. Uvidíte přímo kouzelnou podívanou. Tónové vibrace rozechvějí desku v různých místech. Tam, kde se deska chvěje, písek mizí a jinde zůstává. Výsledkem budou krásné, pravidelné obrazce, které vypadají jako umělecká díla. Přitom záleží na výšce tónu. Při nižších tónech vznikají jednodušší obrazce a při vyšším pak složitější. Tady vidíme také fyzicky, jakou má hudba schopnost ovlivňovat a tvarovat hmotu. Ještě nádhernější obrazce vytváří informační vlnění ve struktuře zamrzlé vody, které prezentuje Japonec Masaru Emoto (knižní titul Skutečná síla vody).

Osobně vidím obrovský potenciál nejen v působení akustické energie zvuku, ale i v energii a vědomí v ní ukryté.

Váš vlastní hlas obsahuje jen a pouze ty zvuky, které vaše ucho dokáže slyšet? Proto lidé se sluchovými problémy mají většinou plochý, jakoby prázdný hlas. Třeba ostrý a

řezavý hlas naznačuje, že člověk není schopen analyzovat vysoké harmonické tóny. Když projdete zvukovou léčbou, hlas postupně zesílí, stane se rytmičtější, přesnějším a začne obsahovat daleko více harmonických tónů. Doktor Tomatis takto pomohl už mnoha i známým hercům či zpěvákům. Třeba rocker a písničkář Sting, nebo Gerard Depardieu mu také vděčí za svůj úspěch. Naše ucho není jen orgánem sluchu, ale především orgánem rovnováhy, což je důvodem, proč dokážeme při pohybu těla vnímat mnohem lépe zvuk, než v klidové pozici. Slyšení a rovnováha těla souvisí také s duševní rovnováhou.

Léčivá síla hudby pramení z přítomnosti určitého řádu a harmonie v hudebních zákonitostech. A právě jejich cíleným využitím je možné pomáhat uspořádat a vyvážit také to, co má člověk v sobě jako nevyrovnané. Může to být stres, strach, emoční blok, nebo určitá jednostrannost na úrovni těla, či duše. A i tam, kde nemůže být dosažena trvalá změna, dává správná hudba člověku možnost prožít stav harmonie a uvolnění. Úplně stejně jako hudba, také naše tělo a duše přirozeně tíhnou k harmonii. Už Pythagoras rozlišoval tři druhy hudby: „hudbu sfér, kterou zní celý vesmír, hudbu, kterou vnímáme prostřednictvím hudebních nástrojů a konečně hudbu, kterou zní člověk. Můžeme vnímat úzké souvislosti mezi melodií a myšlením, rytmem a vůlí, harmonií a citem. To vše jsou úžasné nástroje práce na sobě.

Myslím, že prostřednictvím zvuku můžeme velmi úspěšně léčit nejen člověka, jako bytost, ale také celou naši planetu. Vždyť sama planeta zní. Zvuk není jen něco, čím se zabývají na východě, když zpívají posvátnou slabiku ÓM, nebo súfisté zvuk Hu. Je to ta samá energie, která udržuje planetu na oběžné dráze kolem Slunce. Jsou to vibrace, vlny. Stejně jako my i naše planeta potřebuje v dnešní hlučné době také klid a odpočinek. Už jen představa zvuku léčí, což dokazují četné zprávy lidí, kteří s hudbou pracují. Hovoří o téměř zázračných případech vyléčení prostřednictvím pomyslně vytvořených harmonizačních zvuků. Život je vzrušující až extatická práce s naším vlastním vnímáním a pocity, které přinášejí nejen tolik radosti a extáze jako i bolesti. Pokud to dokážeme přijmout, pak se život stává nádhernou symfonií s mnoha melodiemi a variacemi v několika úrovních. Jde o to obhájit a vyjádřit sám sebe. A v tom může hudba hodně pomoci. Hudba je neuvěřitelně silný a transcendingující prostředek, který spojuje jednotlivé části naší osobnosti se životem a jeho božským kouzlem.“ [4]

Autor článku zde naráží na Pythagora. O něm však bude řeč v kapitole o minulosti. Chtěla bych jen zdůraznit myšlenku, že lidské tělo (stejně jako ostatní „produkty“ přírody) tíhne k principům harmonie. Dnes již víme, že naše tělo opravdu vlnění (zvuk) vytváří. Logicky si tak můžeme domyslet, že pokud se ocitáme v prostředí, které harmonické vlny nevyzařuje, naše tělo musí patřičně reagovat. V kapitole o 7 svobodných uměních je zmíněna opravdová souvislost, mezi hudební harmonií a „harmonii“ v dnešním slova smyslu.

Názor o tomto propojení potvrzují i výzkumy Masaru Emota. Proto bych jim teď chtěla věnovat několik řádků.

Doktor Masaru Emoto se celý život věnoval zkoumání vody. Prokázal, že lidská vibrační energie (myšlenky, slova, hudba, atd.), strukturu vody opravdu ovlivňuje. Vše také patřičně zdokumentoval. Voda se jeví jako velmi tvárná substance. Již dlouhou dobu víme, že fyzický tvar vody se velmi lehce přizpůsobí podmínkám. To, že na ně voda dokáže reagovat i svou strukturou, bylo však pro mnohé překvapením.

Pan Emoto strukturu vody zkoumal pomocí techniky hlubokého zamrazení daného vzorku.

Zjistil například, že voda reaguje na podmínky, ve kterých se vyskytuje, na znečištění, hudbu, ale i myšlenky, slova i psaný text!

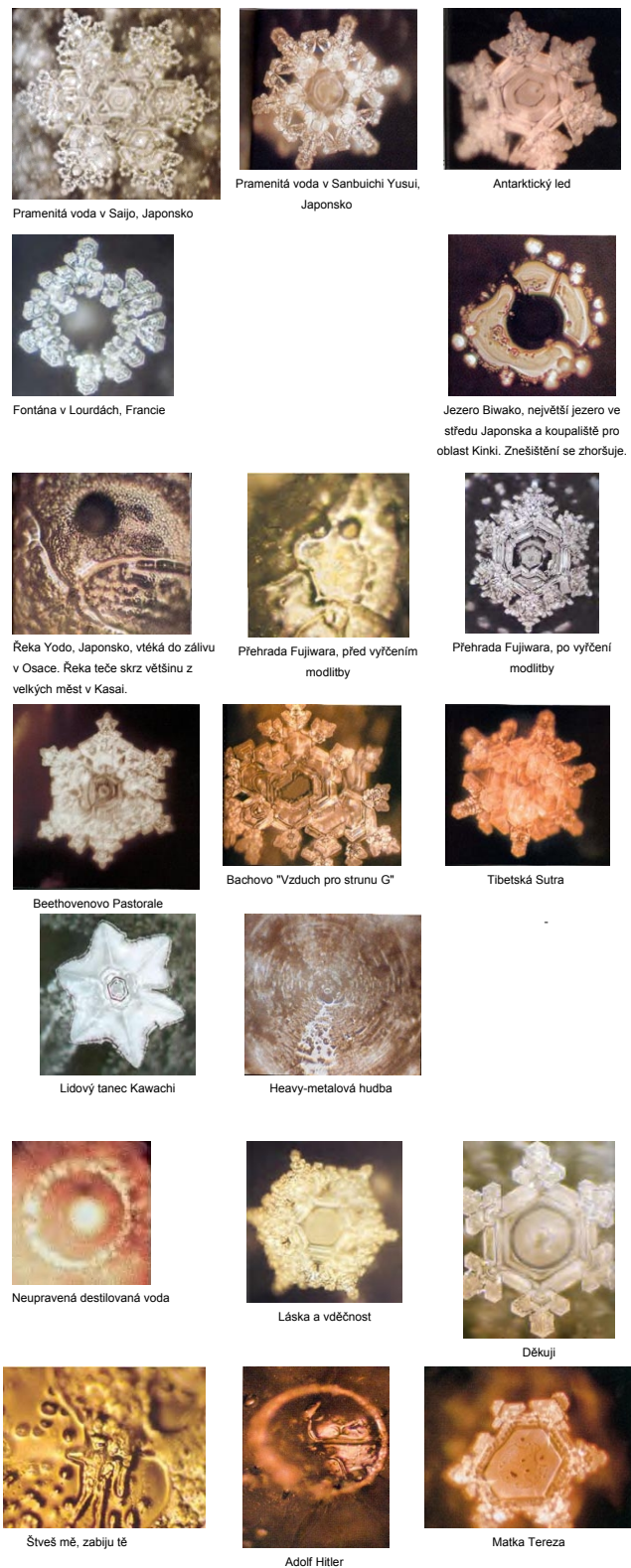
Emotovou zásluhou je i slavný pokus s rýží, kdy se již nesčetněkrát potvrdilo, že pokud do třech totožných nádob nasypeme tutéž rýži a nalijeme tutéž vodu, na první sklenici přilepíme cedulku se slovy: láska, pokora, děkuji, atd., na druhou cedulku s pojmy: nenávist, zloba, závist a třetí necháme bez cedulky (bez pozornosti), stanou se neuvěřitelné věci. Po měsíci je voda v nádobě s rýží s pozitivní cedulkou čirá, s negativní cedulkou zakalená a ve sklenici bez cedulky zčerná. Pokud si uvědomíme, z kolika procent je naše tělo tvořeno z vody, mohla by tato informace pro nás být poučením do běžného života (pokud bychom ji dokázali akceptovat). Na obrázcích si všimněme i molekul, vystavených různým druhům hudby.

V souvislosti s akustickým mikroklimatem bychom zde mohli zmínit i jednu informaci, která se týká frekvence současné hudby. Z neznámých důvodů v roce 1955 Mezinárodní organizace pro standartizaci (ISO) změnila výchozí frekvenci „komorního A“ z 432Hz na 440Hz. Tento akt doporučila již v roce 1939 nacistická strana prostřednictvím svého mluvčího Josepha Goebblesa.

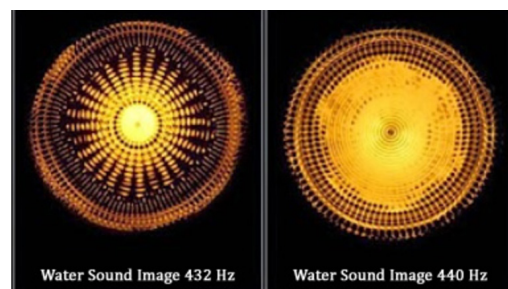
„Ve správné harmonii s Vesmírem je Fibonacciho hudební škála, u níž je základní kmitočet 432 Hz oproti kmitočtu 440 Hz. Audio skladby se základem 432 Hz se zdají, že vyplňují prostor přímo ve Vás, zatím co skladba znící v dnešním tonu 440 Hz většinou vynechává spojení s vědomím. Budeme-li zkoumat dvacet roků kolektivní vědomí, ovládané a používané 440 Hz a to nejen u hudby, zjišťujeme nárůst negativního sociálního chování.

Tato informace byla velmi dobře známá již více než sto let Rudolfu Steinerovi, který varoval lidstvo při používání negativních tónů, které mohou přinést chamtivost a jiné negativní projevy, jak jsme toho dnes svědky.

Bohužel, většina západní hudby je stále



Obr. 10 Molekuly vody (internet)



Obr. 11 432 Hz versus 440 Hz

naladěna na nepřirozený základ 440 Hz, je to zanedbatelný rozdíl oproti 432 Hz, jen 8 cyklů (kmitů), ale velmi znatelný rozdíl pro vnímání lidského vědomí a jeho reakcí. Kmitočet 432 Hz vibruje na principech přirozených harmonických vln posvátné geometrie a spojuje vlastnosti světla, času, prostoru, hmoty, gravitace a magnetismu se vším živým, rovněž působí na DNA a vědomí.

Podívejte se na výsledek pokusu, kde geometrie hmoty ukazuje rozdíl mezi těmito dvěma frekvencemi.

Tento pokus byl prováděn tak, že do vody byly pouštěny dané frekvence a voda zobrazila jejich geometrické vyjádření. Tyto pokusy prováděl již známý Masaru Emoto, který dokázal, že voda reaguje na různé frekvence, nálady lidí a je schopna tyto informace přenášet (čili i zobrazovat).

432 Hz - geometrie je konkrétní, jasná, v harmonii a částice vody se mezi sebou netlučou, v harmonii jsou i naše emoce.

440 Hz - částice vody jsou naskládány na sebe bez jakéhokoliv náznaku nějaké jasné struktury. Dalo by se to nazvat CHAOS? V tomto stavu jsou i naše emoce při poslechu dnešní hudby...“ [6]

V kapitole o hudbě bude teorie harmonie popsána podrobněji. Uvědomíme-li si však, že jsme s hudbou v kontaktu každý den, a zároveň je hudba nejdokonalejším prostředkem pro předávání emocí mezi lidmi, zjistíme, že pokud by zde byla jakákoliv tendence emocionálně ovládat lidstvo, hudba by byla nejlepším nástrojem, jak se dostat téměř ke každému člověku na planetě.

Dalším důležitým prvkem pro člověka je stimulační efekt hudebního rytmu. Již v prenatálním období jsme obklopeni pravidelným rytmem, který vytváří úder matčina srdce. Změnou tohoto rytmu jsme informováni o psychických nebo fyzických problémech matky. Tento rytmus tedy zajišťuje určitý druh komunikace (přenáší na nás emoce matky). Z toho důvodu také lékaři doporučují ihned po porodu dítě přikládat matce na hrud', aby neutrpělo tak velký šok. Z těchto informací pravděpodobně můžeme vyvodit závěr, že na nás zvuky a vibrace mohou mít mnohem větší vliv, než si dokážeme připustit. A tento vliv je o to nebezpečnější, že na nás pravděpodobně působí bez našeho vědomí.

Zdroje:

- [1] BLUYSSSEN, Philomena M. The indoor environment handbook: how to make buildings healthy and comfortable [online]. Sterling, VA: Earthscan, 2009 [cit. 2017-12-06]. ISBN 978-184-4077-878. Dostupné z: www.earthscan.co.uk
- [2] JOKL, DRSC, Prof. Ing. Miroslav V. Teorie vnitřního prostředí budov. 2. Praha: ČVUT, fakulta stavební, 2011.
- [3] Vnitřní prostředí budov. TZB haustechnik. 2015, 2015(1), 14 - 17.
- [4] Léčení zvukem. Sebeléčení [online]. Praha: Sebeléčení, 2017 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: www.sebeleceni.cz
- [5] FRANĚK, Marek. Hudební psychologie. Praha: Karolinum, 2007. Str. 37-38
- [6] Frekvence 432Hz. Celostní vzdělávání [online]. Praha: Celostní vzdělávání, 2018 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: <http://celostnivzdelavani.cz/skryta-frekvence-432-hz-v-pozadi-hudby>
- [7] DOKUMENT Masaru Emoto - Skrytá řeč vody

3.5. ELEKTRO - IONTOVÉ MIKROKLIMA

Jedná se o mikroklima, které je pro nás pravděpodobně největší neznámou. Také mu v dnešní době nepřikládáme takovou váhu, kterou by pravděpodobně mít mělo.

Tato kategorie je složena ze tří dílčích mikroklimat:

- Elektrostatické mikroklima
- Elektroiontové mikroklima
- Elektromagnetické mikroklima

3.5.1. ELEKTROSTATICKÉ MIKROKLIMA

Definice : Elektrostatické mikroklima je složka prostředí vytvářená elektrostatickými náboji na materiálech a elektrostatickými poli v uvažovaném prostoru a ovlivňující celkový stav člověka.

Elektrický náboj se vytváří při dynamickém styku a oddělováním částic s různou i stejnou polaritou (ztrátou elektronů z jedné částice ve prospěch druhé částice). Důležitou informací by pro nás mohlo být, že se náboje v průběhu času vybíjejí v závislosti na elektrickém odporu materiálu. Plasty mají například vysoký odpor, proto vydrží nabitě dlouhou dobu. S kovy je tomu naopak.

Jedná se o vzájemný pohyb pevných látek, tekutin (kapalin, par, plynů) nebo kapalin a pevných látek. Statická energie poté vzniká i při indukci, pomalé chůzi (v obuvi z pryže či s pryžovou podešví po asfaltu, linoleu, plasty) nebo pohybu člověka (ve vlněném, hedvábném či syntetickém oděvu)

K posouzení úrovně statické elektřiny pak můžeme využít vztah pro výpočet intenzity elektrostatického pole:

$$Q = C.V$$

- Q ... elektrostatický náboj [C]
- C ... elektrické kapacita materiálu [F]
- V ... napětí [V]

Optimalizace elektrostatického mikroklimatu

Jedná se o snižování elektrostatické energie v interiéru (úplná likvidace není možná). Likvidace by měla probíhat co možná nejrychleji.

- Úprava zdroje (uzemnění, antistatické látky, požití vhodného oděvu a obuvi)
- Úprava pole přenosu (ovzduší - reverzní ionizace vzduchu, zvýšení relativní vlhkosti vzduchu; podlaha a stěny - antistatické nátěry a dokonalé uzemnění)

Kritéria elektrostatického mikroklimatu

- Potenciál elektrostatického náboje
- Intenzita elektrostatického pole [V/m]

3.5.2. ELEKTRO-IONTOVÉ MIKROKLIMA

Definice : Elektroiontové mikroklima je složka prostředí vytvářená pozitivními a negativními ionty v ovzduší, které působí na člověka a utváří jeho celkový stav.

Ovzduší v přírodě nikdy není elektricky neutrální, je tedy neustále ionizováno (jak v exteriéru, tak v interiéru). Obecně je známo, že množství vzdušných iontů vnímají meteo senzitivní jedinci (až 30% populace).

Vlivem působení ionizační energie dochází k neelastickým srážkám neutrálních molekul, a tím se odtrhávají elektrony z orbitální sféry atomů. Následně vzniká dvojice elektricky nabitých částic. Tyto částice však nejsou stabilní a spojují se s neutrálními atomy, či molekulami do shluků (až 30 molekul) . Tak vnikají stabilnější, neboli lehké ionty. Proces ionizace probíhá neustále a trvá asi 10^{-6} s.

Počet lehkých iontů je ukazatelem čistoty vzduchu. Čím více je ovzduší znečištěno, tím více iontů se mění na středně-těžké a těžké ionty. Hodnota koncentrace iontů v ovzduší kolísá v určitých rytmech s denní, měsíční i roční periodou. Čím čistší ovzduší je, tím výraznější jsou rozdíly mezi maximální a minimální koncentrací iontů.

Principem umělého čištění vzduchu (ionizátorem) je nalepování iontů na nečistoty, tímto způsobem se z nich stanou ionty těžké, které rychleji sedimentují a my je následně můžeme jednoduše odstranit.

Subjektivně, vzduch chudý na ionty vnímáme jako „těžký“, při převaze pozitivních iontů jako „dusno“ a při převaze negativních iontů jako „řídký a chladný“.

Působení na člověka:

- Negativní ionty (anionty):
 - vzrůst pH krve
 - pokles krevního tlaku
 - pokles spotřeby kyslíku
 - zvyšuje se metabolismus vitamínů (ve vodě rozpustných)
 - vzrůst sekreční aktivity sliznic
 - zvýšení odolnosti vůči virovým onemocněním
- Pozitivní ionty (kationty):
 - pokles pH krve
 - vzrůst krevního tlaku
 - pokles hladiny cholesterolu
 - vysoušení sliznic

Můžeme tedy tvrdit, že přítomnost negativních iontů pozitivně ovlivňuje zdraví i psychickou pohodu člověka.

V přírodě ovlivňuje koncentraci iontů atmosférický tlak, množství srážek, teplota, vlhkost a proudění vzduchu. Čím je vyšší vlhkost vzduchu, tím nižší je ionizace. V interiéru pak koncentraci iontů příznivě ovlivňují přírodní materiály. Negativně železobeton, ocel nebo vlhká omítka. Kouření, provoz televizní, počítačové obrazovky a VZT systémy (2m potrubí, průměr 10cm, $v=1,5\text{m/s}$ =>zánik iontů až o 20 %) také mohou koncentraci negativně ovlivňovat.

Kritéria elektro-iontového mikroklimatu

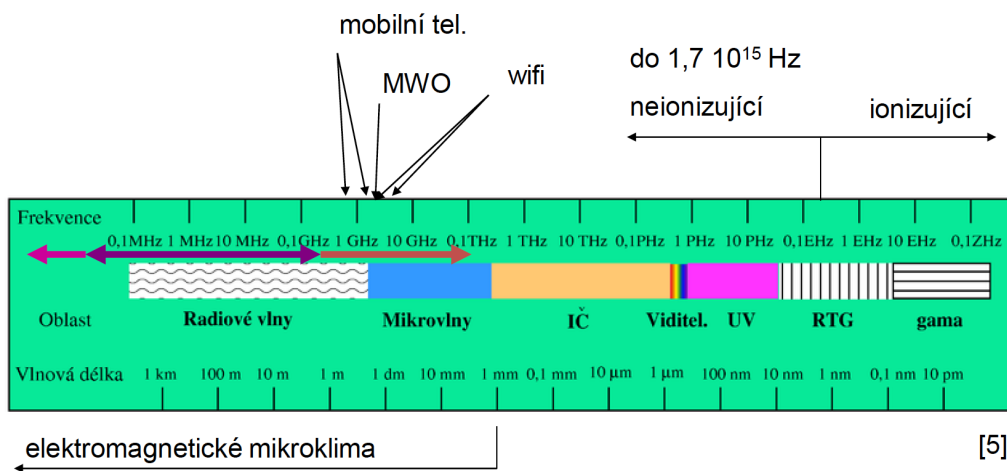
- Koncentrace negativních lehkých iontů [počet iontů/m³]
- Unipolární kvocient - ND [-] - poměr pozitivních a negativních iontů v cm³

3.5.3. ELEKTROMAGNETICKÉ MIKROKLIMA

Definice : „Elektromagnetické mikroklima je složka prostředí vytvářená elektromagnetickým střídavým polem elektromagnetických vln o vlnové délce větší než 1mm (300 GHz) v uvažovaném prostoru a ovlivňující celkový stav člověka.“

Pokud vodičem prochází elektrický proud, vytváří se kolem něj magnetické pole.

Elektromagnetické záření (EMZ) se skládá ze dvou fyzikálně propojených polí. Elektrického a magnetického. EMZ si můžeme představit jako na vlnu / proud částic. Ta je charakterizována vlnovou délkou (λ), frekvencí (Hz) a rychlostí šíření. EMZ rozdělujeme na ionizující a neionizující. Rozdílem je frekvence, vlnová délka a hlavně působení na lidský organismus.



Obr. 12 Část viditelného spektra [4]

EMZ se v přírodě vyskytuje jako atmosférické výboje nebo sluneční činnost. Umělými zdroji jsou potom nejrůznější vysílače nebo vedení vysokého napětí. Zdroji v interiéru jsou hlavně mikrovlnný ohřev, monitory a TV, mobilní telefony nebo Wi-fi. Pojmem spojeným se škodlivostí EMZ je elektrosmog. Bohužel o něm víme jen velmi málo, protože jeho účinky na člověka se projevují většinou v delším časovém úseku, avšak s o to větší silou (i nádorová onemocnění). Hypersenzitivní jedinci pak reagují bolestmi hlavy, žaludečními a kožními problémy nebo depresemi. Účinek indukovaných elektrických proudů na tkáň těla (jde především o působení na nervovou soustavu) je okamžitý (nezáleží na době expozice). Věda, která zkoumá účinky EMZ na uživatele elektronických přístrojů, se nazývá elektromagnetická kompatibilita.

Kritéria elektromagnetického mikroklimatu

- Intenzita elektromagnetického pole - E [V/m]
- Hustota zářivého toku - S [W/m²]
- Magnetická indukce - B [T]

Optimalizace elektromagnetického mikroklimatu

- Zásahem do zdroje (odstraněním, stíněním nebo zemněním)
- Zásahem do pole přenosu (místní ochranné stínění)
- Zásahem do subjektu (použití osobních ochranných pomůcek, omezení pohybu v elektromagnetickém poli)

Základnové stanice mobilních operátorů -BTS

Mobilní telefon. Předmět, který se doslova během několika let stal nepostradatelným základním vybavením dnešního člověka.

Legislativa spojená s ochranou před neionizujícím zářením a povolování BTS stanic:

velikost frekvence	vř		vvř
	30 kHz – 30 MHz	30 – 300 MHz	300 MHz – 300 GHz
pracoviště (8 hod)	400 Vm ⁻¹	80 Vm ⁻¹	160 Vm ⁻¹
bytová zástavba	72 Vm ⁻¹	24 Vm ⁻¹	50 Vm ⁻¹

Tab. 2 Přípustné hodnoty ozáření elektromagnetickým zářením

- **Stavební zákon (Zákon č. 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu) specifikuje, které stavby vyžadují jaké povolení. Pod tento zákon tedy spadá i stavba BTS stanic.
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů - v paragrafu 35 sděluje nepřekročitelnost maximálních limitů. Dále je jím provozovatelům zdrojů nařízena povinnost předkládání dokumentace hygienickým stanicím.
- **Nařízení vlády č. 1/2008 Sb.** o ochraně zdraví před neionizujícím zářením . Zde jsou uvedeny nejvyšší přípustné hodnoty, které nesmějí být překročeny. Dále definuje referenční hodnoty v jiných veličinách. . Limity uvedené v tomto nařízení vlády jsou shodné s limity ICNIRP.
- **Metodický návod hlavního hygienika ČR** Čj. 29015/2009 ze dne 30.6.2009 vydaný Ministerstvem zdravotnictví definuje jeden z možných způsobů výpočtu elektromagnetického pole a také zdůrazňuje, že volba doložení splnění limitů výpočtem nebo měření je na provozovateli zdroje záření. [4]

Informace problematice základových stanic mobilních operátorů mi osobně přijde velmi zajímavá. Nechtěla bych ji ale svou interpretací jakkoliv zkreslit. Proto jsem se rozhodla o citaci z článku Ing. Jaroslava Nováka (tzb-info.cz z 8.5.2012):

„Posuzování zdravotních rizik

Pro získání názorné představy o vyzařování základnové stanice GSM a hodnocení zdravotních rizik jsem použil obr. 5 z brožury Vodafone [7].

Technické parametry pro pásmo 900 MHz

- výstupní výkon 30 W
- efektivní zisk antény 17 dBi
- antény vyzařují do tří azimutů 0°, 120° a 240°

Pro posouzení zdravotních rizik je na obr. 5 znázorněna hustota zářivého toku S ve čtyřech vzdálenostních zónách, a to:

- 100% referenční hodnotě odpovídá vzdálenost 5,1 m
- 50% referenční hodnotě odpovídá vzdálenost 7,3 m
- 25% referenční hodnotě odpovídá vzdálenost 10,3 m
- 10% referenční hodnotě odpovídá vzdálenost 16,2 m

V prospektu Vodafone není uvedena číselná hodnota S (hustota zářivého toku) pro 100 %, tj. 4,9046 W/m², což odpovídá intenzitě E = 43 V/m ve vzdálenosti 5,1 m. Referenční

hodnoty (zdravotní limity) jsou překročeny do vzdálenosti 5,1 m od antény základnové stanice v hlavním směru vyzařovaného svazku. Větší vzdálenost než 5 m je považována za bezpečnou. Tento závěr, že můžeme být trvale exponováni od základnové stanice bez újmy na zdraví, málokoho přesvědčí. Když hygienici povolí operátorům postavit anténu základnové stanice prakticky do obývacího pokoje, pak si mohu provádět ozařování jako „VF elektromagnetickou terapii“ bez lékařského dozoru. V Praze i v dalších velkých městech má řada občanů zdravotní problémy, pokud bydlí nejen ve vzdálenosti 5–16 m od antény, ale i větší. Dnes víme, kdo tyto zdravotní limity (referenční hodnoty) před jedenácti lety prosadil do legislativy, vládního nařízení č. 480/2000 Sb., a komu vyhovují. Na začátku 90. let minulého století jsem se podílel na vývoji přístrojů pro vysokofrekvenční elektromagnetoterapii pro léčebné účely. Při klinickém testování přístrojů jsme SZÚ (Státnímu zdravotnímu ústavu) a SÚKL (Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv) museli dokazovat, že při hodnotách maximálně 10 V/m žádného pacienta nepoškodíme při 20minutové expozici. EZÚ (Elektrotechnickému zkušebnímu ústavu) jsme museli prokázat, že pulzní stimulátor není zdrojem rušení. Přišel rok 2000 a dosud platné limity podle vyhlášky MZ ČR č. 408/1900 Sb. (které byly stanoveny na základě třicetiletého výzkumu) byly zrušeny. Začalo platit vládní nařízení č. 480/2000 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, kde došlo k desetinásobnému uvolnění zdravotních limitů. Další legislativní úprava byla provedena v roce 2008 v souvislosti s radarem v Brdech. Vládní nařízení č. 480/2000 Sb. bylo modifikováno na nyní platné vládní nařízení č. 1/2008 Sb. Nespokojeným starostům v okolních vesnicích touto úpravou pak hlavní hygienik dokazoval, že radar je zdravotně „bezpečný“ a že legislativně nemají šanci se na co odvolat.

Znovu uvádím, že nemám nic proti referenčním hodnotám aplikovaným na mobilní telefony, kde se jedná o krátkodobou expozici. Uplatňovat tyto hodnoty při výstavbě vysílačů vede k oprávněným stížnostem občanů, protože pokud máte tu smůlu, že základnovou stanicí máte v blízkosti bytu, jste ozařováni, jako kdybyste trvale volali 24 hodin denně mobilem s výkonem 0,25–2 W. Je tu rozdíl pouze v tom, že je vystavovaná k ozařování nejen hlava, ale celé tělo. Kladu si otázku, jaký má smysl provádět náročná měření EMP (zdravotními ústavy) a platit za ně, když prakticky všechny protokoly, které jsem viděl, vyhoví s velkou rezervou referenčním hodnotám. K překročení limitu by došlo, jak jsme si ukázali, ve vzdálenosti do pěti metrů od antény základnové stanice GSM, nebo bych musel být nedaleko radaru či vysílače DVB-T.

Měření EMP jistě smysl má, chci ale upozornit na dva zatím neslučitelné přístupy:

- Budete-li v roli pracovníka ZÚ nebo zástupce operátora sítě GSM provádět měření a hodnocení podle vládního nařízení č. 1/2008 Sb., občanovi, který si stěžuje, protože má zdravotní problémy, dokážete na základě referenční hodnoty pro daný kmitočet, že jeho stížnost je neoprávněná a věc považujete za vyřízenou.
- Budete-li v roli pracovníka poradenské a konzultační firmy, je vaším úkolem zjistit příčinu zdravotních problémů klienta, například zda se jedná v inkriminovaném místě o „vícezdrojové“

ozařováním z různých směrů, digitální vysílání televize DVB-T, VKV-FM vysílače, sítě GSM, kolik je Wi-Fi sítí ve sledovaném místě, i když jsou vyzářené výkony těchto vysílačů malé, například Wi-Fi 100 mW až 1 W. Zdravotním vlivem se musí poradenská firma zabývat a brát v úvahu vysoké zisky až 36 dB těchto směrových antén, zda nedošlo k navýšení výkonů neodbornými úpravami Wi-Fi antén (pomocí plechovek od Kosteleckých párků v bezlicenčním pásmu). Musí zvažovat celkovou bilanci jednotlivých zdrojů EMP a prošetřit, zda nedochází k rušení, interferencím, odrazům, rezonancím. Na základě uvedeného rozboru navrhne opatření ke snížení expozice. Měření EMP potřebuje proto, aby bylo možno zhodnotit úroveň EMP před úpravami a po nich a posoudit, jak byly efektivní. Jedná se o velmi náročnou profesionální práci, která nemusí vždy končit pozitivním výsledkem a klient se odstěhuje do jiné lokality.

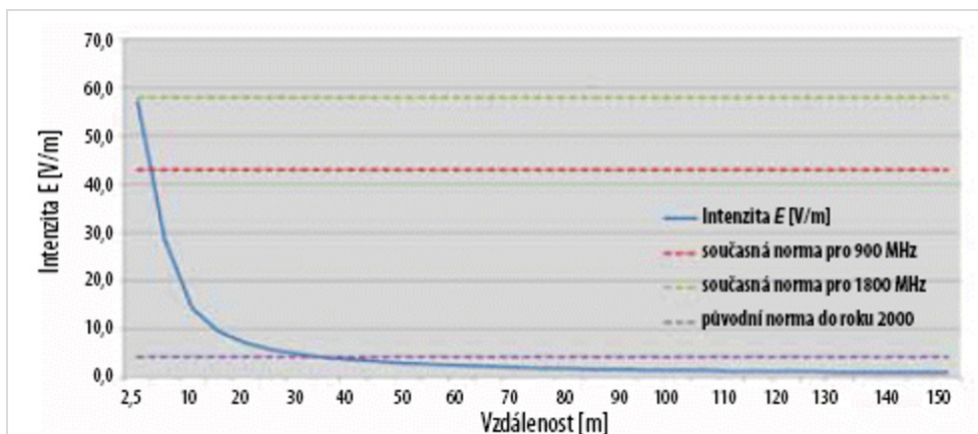
Co tedy s lidmi – pacienty, kteří mají prokazatelně zdravotní problémy v přímé souvislosti s elektrosmogem i při hodnotách EMP daleko nižších, než jsou u nás platné zdravotní limity? Jedná se o tři až pět procent populace, které se označují za elektrohypersenzitivní (EHS) nebo se označují termínem „idiopatická nesnášenlivost k prostředí“ (Idiopathic Environmental Intolerance, zkratka IEI).

Co nového se v této věci stalo? V odborném časopise Praktický lékař č. 3/2009 byl zveřejněn článek doc. L. Pekárka a Ing. L. Jelínka [9], kteří se snaží zprostředkovaně dokázat, a to na základě jedné studie, že je „konec elektromagnetické hypersenzitivity“. S jednoznačným závěrem, že elektrosenzitivita (EHS) nesouvisí s reakcí na elektromagnetickou stimulaci, uvedeným v článku, jsem nesouhlasil na základě dlouholetých zkušeností (spolu s MUDr. Walterem). Uvedený závěr je neprofesionální, když se tvrdí, že jde o psychosomatickou poruchu u tří procent populace a praktičtí lékaři by měli tyto pacienty (podle uvedených autorů) poslat na psychiatrii. Tento názor vyvrátil v časopise Praktický lékař č. 10/2009 MUDr. Walter (pracoval v USA a Německu), který se kontaktoval s autory článku, na který se doc. L. Pekárek odvolává. Zjistil, že prof. Landgrebe, Roengarth a další z univerzity v Řezně zkoumali naprosto jiný problém, a to hučení v uších (tinnitus). Kdo by se chtěl o EHS podrobně zajímat, odkazují ho na čtvrté pokračování Elektromagnetické pole a zdravotní rizika (Elektroinstalatér č. 5/2007) a literaturu [9]. Rovněž doporučuji se seznámit s výsledky jednání WHO z května 2011 o elektrohypersenzitivitě [10]. Alarmující jsou výsledky výzkumu z loňského roku, které dokazují karcinogenní účinky dlouhodobé expozice nízké intenzity mikrovlňného záření u lidí a zvířat žijících poblíž základnových stanic GSM.“ [6]

V tomtéž článku pak nalezneme příklad výpočtu intenzity elektrického pole E základové stanice GSM (BTS) ve vzdálenosti r od antény.

Vzdálenost r [m]	2,5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Intenzita E [V/m]	57,1	28,6	14,3	9,5	7,1	5,7	4,8	4,1	3,6	3,2	2,9	2,6	2,4	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4
Současná norma pro 900 MHz	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Současná norma pro 1800 MHz	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Původní norma do roku 2000	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3

Tab. 3 Příklad výpočtu pro vzdálenost od 2,5 m do 100 m a jeho zobrazení [6]



Obr. 13 Výpočet EMP základnové stanice GSM v závislosti na vzdálenosti od antény [6]

Z grafu je jasně patrné, že intenzita elektrického pole se velmi razantně snižuje právě v intervalu do cca 30m od zdroje. Tomuto faktu tedy byla analogicky uzpůsobena norma platící do roku 2000. Proč se norma změnila tedy zůstává logicky neopodstatněno a vývoj bohužel naznačuje, že pravý „problém“ se odehrává úplně někde jinde než v prioritách pokroku vědy a ochrany zdraví.

I tento případ je pro mě jasným důkazem toho, že kvalita vnitřního prostředí není jednooborovou záležitostí, ale naopak komplexním problémem společnosti, kterou by měli řešit, mimo specialistů, i samotní občané. Ideální by samozřejmě byla spolupráce a dodržování morálních hodnot od všech zúčastněných.

3.5.4. REZERVY

Elektro-iontové mikroklíma

Tento typ mikroklímatu je pro naši společnost zatím velkou neznámou. Naznačuje tomu i fakt, že v ČR neexistují žádné legislativní požadavky pro koncentraci iontů v ovzduší.

V dnešní době je již jasně prokázáno, že vyšší koncentrace záporně nabitých iontů má pozitivní dopad na člověka (lepší schopnost koncentrace, efektivnější výkony, ztráta zdravotních problémů). Jeskyně (s koncentrací až 20 000 iontů/cm³) se používají k léčbě astmatických onemocnění, vážnějších chorob i psychických problémů.

Správným konstrukčním řešením budovy lze významně přispět k vytváření vyšší koncentrace záporných iontů v interiéru. To ale opět vyžaduje mezioborovou komunikaci a vzájemný respekt.

Elektromagnetické mikroklima

Současný vývoj technologií jde neuvěřitelným tempem dopředu. Neexistuje prakticky nikdo, kdo by nevlastnil mobilní telefon, televizi, počítač nebo lux. Každý den jsme s nejrůznějšími přístroji alespoň v kontaktu. Někdo by možná spíše snáze počítal minuty, kdy s těmito technologiemi v kontaktu není. Každý si sám v sobě musí najít odpověď, zda nás technologie ovlivňují, zda se kvůli nim mění naše návyky, mezilidské vztahy, životní nebo morální hodnoty.

Z vlastní zkušenosti vím, že chvíle, kdy se jdu projít do lesa bez jakékoliv technologie, „pociťuji“ jinak. Jedná se o jakýsi stav opravdového klidu, uvolnění a relaxace. A lidé si během několika málo let začali tento stav odpírat. Co to ale může udělat s člověkem, nemůže tušit nikdo z nás.

Musíme si uvědomit, že neexistuje příliš mnoho lidí, vědců, kteří by řešili důsledky těchto typů záření na člověka z fyzické stránky. O dalších dvou aspektech zdraví (sociálních vazbách a duchovnu) se ani neodvažují zmiňovat. Protože tyto „vlny“ nejsou vidět a většinou nezpůsobují akutní zdravotní potíže, není ve společnosti potřeba je řešit.

V rezervách tohoto mikroklimatu se budu zabývat pro mě velmi zásadním problémem dnešní doby a tím je umístování BTS stanic na školách a poblíž objektů, kde trvale pobývají lidé.

Je paradoxní, že se snažíme zlepšovat hygienické požadavky, snižovat riziko vzniku bakterií (které zde však byly, jsou a budou vždy), ale nechává nás chladnými fakt, že pár metrů nad hlavami dětí ve školách se může nacházet i několik BTS stanic. Ředitelé škol jsou sice většinou spokojeni s finančními příspěvky (a nejedná se malé částky), které za každou ze stanic získají. Na důsledky, které jejich instalace může mít, ale nikdo nehledí.

Dalším bodem je, že většina populace není obeznámena s účinky těchto stanic. Bylo by jistě zajímavé pozorovat reakci rodičů, kteří by zjistili, jak blízkost BTS stanice doopravdy působí. Bohužel se zde opět dostáváme k problematice: „Co není vidět, tomu se nedá věřit.“

Jsem si vědoma, že dnešní svět se zkrátka okolo financí točí, ale my technici, pokud se i jen domníváme, co tyto zařízení mohou způsobovat, bychom neměli tento typ „obchodu“ akceptovat (alespoň pokud jde o děti).



Obr. 14 Základní škola Praha - Dubeč

Zdroje:

- [1] BLUYSSSEN, Philomena M. The indoor environment handbook: how to make buildings healthy and comfortable [online]. Sterling, VA: Earthscan, 2009 [cit. 2017-12-06]. ISBN 978-184-4077-878. Dostupné z: www.earthscan.co.uk
- [2] JOKL, DRSC, Prof. Ing. Miroslav V. Teorie vnitřního prostředí budov. 2. Praha: ČVUT, fakulta stavební, 2011.
- [3] Vnitřní prostředí budov. TZB haustechnik. 2015, 2015(1), 14 - 17.
- [4] KABRHELOVÁ, PH.D., Ing. Hana. Elektrostatické, elektroiontové a elektromagnetické mikroklima. Praha, 2016. Přednáška. ČVUT.
- [5] Elektromagnetické spektrum. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-12-14]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetick%C3%A9_spektrum
- [6] Elektromagnetické pole a zdravotní rizika VI. TZB - info [online]. Topinfo, 2017 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: <http://elektro.tzb-info.cz/8572-elektromagneticke-pole-a-zdravotni-rizika-vi>

3.6. PSYCHICKÝ KOMFORT

„Psychické mikroklima je pojem pro psychické účinky některých agens a dalších složek vnitřního prostředí společně působících na člověka., jež se výrazně podílejí na účincích mikroklimatu.“ [1] - strana 211

Rozhodně se jedná o nejhůře uchopitelnou složku vnitřního prostředí. Je jisté, že všechna výše zmíněná mikroklima jsou s psychickým komfortem vzájemně provázána, tudíž tu mluvíme o pomyslné nadsložce. V některých případech totiž psychické mikroklima dokáže „překrýt“ fyziologické potřeby člověka.

Kromě všech druhů mikroklimat může také na člověka působit kvalita provedení prostoru, velikost, dispozice, materiály, barvy, světlo, atd.

Již roku 1903 získal Niels Ryberg Finsen Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu právě díky výzkumu různých druhů světla a jejich účinků na člověka. Více než 100 let poté, však stále není tento objev implementován do oficiální teorie vnitřního prostředí (respektive se tyto informace nijak významně nezapočítávají do hodnocení budov).

Význam barev:

Bílá:

- symbol čistoty, míru, obnovy
- smutek, osamění, melancholie, perfekcionalismus

Žlutá:

- symbol dlouhověkosti a stability
- optimismus, naděje, sebevědomí, sangvinismus, radost
- zvyšuje krevní tlak, srdeční tep i dech, ideální barva pro léčbu depresí

Oranžová:

- sebeúcta, sebekontrola, energetizující, vitalita
- proti depresím, nespokojenosti a nechutenství

Červená:

- pozornost, životní síla, zdatnost, instinkt, vášně, odvaha, ale zároveň agresivita, fyzické vyčerpání a únava
- zlepšuje krevní oběh

Modrá:

- klid, mír, bezpečí, probouzení intuice
- snižuje krevní tlak i horečku

Zelená:

- stabilita, harmonie, vyrovnanost, regenerace
- tlumí úzkost, uzdravuje

Fialová:

- kreativita, tvořivost, antidepresivní, očista, spiritualita, charisma

Hnědá:

- stabilita, bezpečí, jistota, fyzické pohodlí, teplo, zakotvení, zodpovědnost
- zádumčivost, stesk, uzdravování citů, mysli

Černá:

- symbol ekonomické prosperity, peněz
- pocit smutku, tma, důstojnost, respekt

3.6.1. REZERVY

Informací, které se do psychického mikroklimatu je velmi mnoho. Zařazují se sem nejrůznější poznatky, avšak kvůli neprobádanosti tohoto odvětví se jim technický svět příliš nevěnuje.

V dalších kapitolách se také dočteme, jakým směrem by se toto mikroklima v budoucnosti mohlo ubírat.

Zdroj:

[1] JOKL, DRSC, Prof. Ing. Miroslav V. Teorie vnitřního prostředí budov. 2. Praha: ČVUT, fakulta stavební, 2011.

[2] VEVERKOVÁ, PH.D., Ing. Zuzana. Psychický komfort. Praha, 2016. Přednáška. ČVUT.

IV. Hodnocení a certifikace budov

Hodnocení a certifikace budov

4. Hodnocení a certifikace budov

Tuto kapitolu bych chtěla zařadit z toho důvodu, abychom si uvědomili, jak se proměnil přístup ke kvalitě v průběhu let. Proč stavěli domy prapůvodní obyvatelé této planety? Základní motivací dob dávno minulých, byl užitek. Pochopitelně, tím, že jsme dříve stavěli jen kvůli tomu, aby nám přes zimu vydržely zásoby obilí, měly stavby úplně jinou kvalitu a prioritu, než v době dnešní. Dnes totiž „nejde o život“. Samozřejmě zde nemluvíme o technologické kvalitě provedení stavby.

Čím se tedy stalo, že v dnešní době může vzniknout nekvalitní budova? Myslím, že tato otázka podnítl každého z nás k zamyšlení. A vím, že každého směrem, který je právě jeho srdci nejbližší. Pokusím se tedy o interpretaci názoru, který se zrodil v mé hlavě. Má teorie je spojena s výše zmíněným vývojem vědomí a vznikem individuality.

Tím, že začal každý člověk (individualita) chtít víc (majetku, komfortu, lásky, uznání, atd.), přestal být prioritou smysl pro celek. Naopak se znásobily se lidské vlastnosti jako zloba, egoismus, pohrdání, závist i škodolibost. A hodnota člověka za kterou byl oceněn, se změnila přesně stejným směrem. Uznávaný již většinou není ten, kdo žije ve jménu morálních hodnot, pravdy, lásky a má zájem o ostatní, ale spíše ten, kdo je více vidět, slyšet, ten, kdo má ostřejší lokte a dokáže lépe pravdu, lásku, zájem o ostatní předstírat. Tímto předstíráním (na které společnost slyší, protože pravé hodnoty jsou v nás hluboce zakořeněny), si člověk vytváří vliv a tím uspokojuje svou (individuální) existenci. A pokud se takto změnil náš přístup k životu, změnily se nejen stavby, ale i mezilidské vztahy a hodnoty.

Teď je otázkou, kam chceme jít? Každý ve svém životě někam v současnosti jde. Ale sáhněme si do svědomí a popravdě si zkusme odpovědět: „Děláme v našem životě věci tak, abychom šli tím směrem, který jsme opravdu si vybrali?“ Rozhodně nechci říkat, že jsme jako lidstvo ztraceni, a že bychom měli zalézt znovu do jeskynní, abychom našli harmonii a sami sebe. Chtěla jsem jen poukázat na fakt, že by nám řešení těchto otázek mohlo ušetřit spousty financí, třeba právě za kontrolování kvality budov. Pokud by totiž všichni lidé v sobě měli základní morální hodnoty, nikdo by si nedovolil odvést nekvalitní práci.

Už bylo dost polemizace o tom, proč vlastně certifikace budov musela vzniknout a podíváme se na fakta. Pro porovnání jsem vybrala 3 certifikace budov. BREEAM, LEED a nově vzniklé hodnocení WELL.

U certifikací BREEAM a LEED nacházíme podobný přístup hodnocení budovy ve vztahu k životnímu prostředí, ale zařazují se zde i požadavky na vnitřní prostředí. U se WELL pak zabýváme pouze tím, jak se člověk v prostředí cítí.

4.1. CERTIFIKACE BREEAM

Zkratka BREEAM, znamená v originále Building Research Establishment Environmental Assessment Method. Certifikace se začala vyvíjet koncem 80. let minulého století ve Velké Británii. BREEAM je také dokument, ze kterého vychází principy americké certifikace LEED (1998).

„Nastavuje standard nejlepších postupů v oblasti navrhování budov s důrazem na trvalou udržitelnost, a stal se praktickým měřítkem k popisu vlivu budovy na životní prostředí. Hodnocení BREEAM používá uznávaná výkonnostní měřítka, která jsou stanovena podle zavedených kritérií.

Hodnocení se týká specifikace budovy, jejího designu, konstrukce a užívání. Použitá měřítká reprezentují širokou škálu kritérií a kategorií od energie po ekologii. Zahrnují aspekty týkající se užívání energie a vody, vnitřního prostředí (zdraví a kvalita života), znečištění, dopravy, materiálů, odpadu, ekologie a řídicích procesů.“ [1]

Pro hodnocení budov v Evropě, jsou pak použitelné dvě certifikace:

- BREEAM Europe Commercial - posuzuje administrativní, maloobchodní a průmyslové budovy (pro jiné
- BREEAM In-Use - pomáhá snižovat náklady na provoz a zlepšovat vliv na životní prostředí u existujících budov

„Nedávná studie společnosti Price Waterhouse Coopers obsahující analýzu dat shromážděných institucí RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors) v roce 2011 ukázala, že v České republice probíhá nejrychlejší vývoj certifikací budov v EU, a to i přesto, že zde má certifikace malou tradici. Studie také zjistila, že britská certifikace BREEAM je přední evropskou certifikační metodou pro komerční budovy.

Specifika certifikace BREEAM

Hlavním rysem certifikace BREEAM je přidělování kreditů za výkonnostní kritéria, a to i nad rámec místních stavebních předpisů. V praxi to znamená, že žádné kredity nejsou přidělovány za pouhé dodržení platných předpisů. Konkrétní příklad: BREEAM uznává českou národní metodiku výpočtu EPC (Energy Performance Contracting) a kancelářskou budovu s energetickou spotřebou 90 kWh/m² by ocenil kredity na základě 50% zlepšení proti požadované hodnotě 182 kWh/m². Stanovení energetické náročnosti budovy dynamickou simulací a modelováním je také možné.

Pro ostatní kritéria je vydán BREEAM referenční list pro Českou republiku, který obsahuje platné české i evropské předpisy. Projektanti a dodavatelé se tak mají na co odkazovat. Je zřejmé, že jde o dynamický proces, neboť předpisy a požadavky na stavby se neustále vyvíjí, viz například směrnice svědek EPBD II. Z tohoto důvodu jsou téměř všechny verze certifikace BREEAM aktualizovány každé tři roky, tak aby odrážely aktuální postupy a změny.

Na rozdíl od některých jiných certifikačních systémů, např. DGNB, BREEAM zohledňuje výběr lokality a plusové body získává místo, které je dobře dostupné městskou hromadnou dopravou, má dobrou občanskou vybavenost a nízkou ekologickou hodnotu.

Proces certifikace

Proces certifikace BREEAM obvykle obsahuje tři etapy. Nejprve je provedeno předběžné hodnocení, které probíhá na samém začátku vývoje projektu. Jeho cílem je posouzení možnosti získání jednotlivých kreditů a stanovení cílového hodnocení certifikace projektu. Ve druhé fázi je hodnocen návrh projektu, většinou na základě kompletní dokumentace projektu; výsledkem je certifikace návrhu. Konečně během poslední fáze certifikace je provedena povinná kontrola skutečného stavu pro posouzení odchylek skutečného stavu

od návrhu projektu. Následně je pak přidělený finální certifikát.

Hodnocení kritérií při certifikaci BREEAM šoleným odborníkem vyžaduje pečlivý a nekompromisní přístup. Příručka certifikace BREEAM obsahuje podrobná kritéria pro přidělování kreditů a projektový tým by měl být poučen o nutnosti připravit komplexní písemnou dokumentaci, která má být známkou kvality pro hodnotící instituci již před samotnou certifikací. Profesionálně šolený odborník (BREEAM Accredited Professional - BREEAM AP) poskytuje projekčnímu týmu odborné rady týkající se udržitelné výstavby, návrhu a posouzení dopadů na životní prostředí. Svoje uplatnění najde již od samého začátku projektu, kdy pomáhá koordinovat činnost týmu a vhodně naplánovat posloupnost činností. Jeho velká úloha také spočívá ve vyjednávání kompromisů nutných pro dosažení cílového certifikátu BREEAM.

Specialista pro hodnocení certifikace BREEAM (BREEAM Assessor) rozumí procesu certifikace i technickým otázkám, které se tohoto procesu týkají. Jeho úkolem je interpretovat požadavky jednotlivých kritérií ve vztahu k celkovému hodnocení, formálně hodnotit dokumentaci připravenou projektovým týmem a přidělování či odebrání jednotlivých kreditů. Po vyhodnocení všech kritérií a kategorií BREEAM Assessor připravuje a předkládá závěrečnou zprávu pro certifikaci BREEAM. “ [2]

Hodnocené kategorie:

- Energie (19 %), např. energetická účinnost
- Zdraví a pohoda prostředí (15 %), např. denní osvětlení a možnost přirozeného větrání
- Materiály (12,5 %), např. použití materiálů s nízkým dopadem životního cyklu na životní prostředí
- Management (12 %), např. environmentální dopady výstavby
- Znečišťující látky (10 %), např. použití vhodného chladiwa a emise sloučenin NOx
- Využití půdy a ekologie (10 %), např. zmírnění dopadu na životní prostředí
- Doprava (8 %), např. dostupnost veřejnou dopravou a podpora ekologických způsobů dopravy (kolo, elektromobil)
- Odpad (7,5 %), např. stavební odpady a využití recyklace
- Voda (6 %), např. úsporné spotřebiče a opatření pro detekci úniku vody

Výsledek certifikace se získává tím způsobem, že sečteme všechny body v jednotlivých kategoriích, procentuálně vyhodnotíme jejich splnění a podle tabulkových hodnot, přiřadíme slovní hodnocení.

Zdroje:

- [1] Building Research Establishment Environmental Assessment Method. Česká rada pro šetrné budovy [online]. Praha: Česká rada pro šetrné budovy, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://www.czgbc.org/certifikace/breeam>
- [2] Certifikace BREEAM v České republice. Česká rada pro šetrné budovy [online]. Praha: Česká rada pro šetrné budovy, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://www.czgbc.org/zpravy/zprava/104/certifikace-breeam-v-ceske-republice>

4.2. CERTIFIKACE LEED

Zkratka LEED, znamená v originále Leadership in Energy and Environmental Design. Certifikace se vyvíjela od roku 1998 (finálním rokem pak byl rok 2000) na principech britské certifikace BREEAM. Systém hodnocení LEED vytvořila Americká rada pro šetrné budovy (U.S. Green Building Council, USGBC).

„Jde o otevřený systém založený na shodě a vedený LEED komisemi. Následující aktualizace systému, označovaná jako LEED 2012, je dalším krokem v procesu jeho neustálého zlepšování a vývoje.“ [1]

Americká rada pro šetrné budovy (U.S. Green Building Council, USGBC) je nezisková organizace, která se zavázala k prosperující a udržitelné budoucnosti prostřednictvím ekonomicky efektivních a úsporných „zelených“ budov. Jejich posláním je „měnit způsoby, jakým jsou budovy a komunity navrženy, postaveny a provozovány, což umožňuje ekologicky a společensky odpovědné, zdravé a prosperující prostředí, které zlepšuje kvalitu života“ [3]

„LEED® Green Building program je celosvětový systém hodnocení budov založený na dobrovolnosti a shodě. Zabývá se hodnocením jednotlivých domů i celých čtvrtí, které jsou navrhované, vybudované a provozované se zaměřením na zlepšení vlivu na životní prostředí a lidské zdraví. LEED slouží všem typům budov. Zdůrazňuje využití nejmodernějších postupů při udržitelné výstavbě budov, úsporách vody, efektivnosti využívání energie, výběru vhodných materiálů, umístění a připojení budovy, vytváření kvalitního vnitřního prostředí, také při budování povědomí a vzdělávání, inovování a stanovování regionálních priorit.“ [1]

Hodnocené kategorie:

- Udržitelnost (14 bodů ~ 20,2 %), např. možnost alternativní přepravy, snižování hluku
- Voda (5 bodů ~ 7,2 %), např. snižování spotřeby
- Energie a atmosféra (17 bodů ~ 24,6 %), např. obnovitelná energie
- Materiály a zdroje (13 bodů ~ 18,8 %), např. použití znovu obnovitelných materiálů, lokálnost, certifikace
- Kvalita vnitřního prostředí (15 bodů ~ 21,7 %), např. teplotní komfort, denní světlo a výhledy
- Inovace (5 bodů ~ 7,2 %)



Obr. 15 Systém certifikace LEED [1]

Certifikace LEED má celkem 4 úrovně:

- Certifikováno (26 - 32 bodů)
- Silver (33 - 38 bodů)
- Gold (39 - 51 bodů)
- Platinum (52 - 69 bodů)

V kategorii vnitřní prostředí jsou pak konkrétně tyto požadavky:

- Minimální požadavky vnitřního prostředí (tento požadavek se řídí podle zákonů a vyhlášek daného území, nepočítají se body)
- Enviromentální kontrola tabákového kouře (tento požadavek se řídí podle zákonů a vyhlášek daného území, nepočítají se body)
- Monitoring oxidu uhličitého
- Navýšení efektivity větrání
- Vytvoření plánu pro dodržování kvality vnitřního prostředí (během stavby)
- Vytvoření plánu pro dodržování kvality vnitřního prostředí (před nastěhováním)
- Použití materiálů s malým procentem škodlivin (lepidla, tmely)
- Použití materiálů s malým procentem škodlivin (barvy)
- Použití materiálů s malým procentem škodlivin (koberce)
- Použití materiálů s malým procentem škodlivin (složeniny dřeva)
- Kontrola vnitřních chemických a znečišťujících zdrojů
- Kontrolovatelnost systému (perimetr)
- Kontrolovatelnost systému (bez perimetru)
- Teplotní komfort (v souladu s ASHRAE 55-1992)
- Teplotní komfort (permanentní monitorující systém)
- Denní osvětlení (denní osvětlení v 75% plochy)
- Denní osvětlení (denní osvětlení v 90% plochy)

„Hodnocení LEED je založeno na přidělování bodů v rámci 100-bodové stupnice. Kredity jsou ohodnoceny vahami vyjadřujícími jejich potenciální dopad na životní prostředí. Navíc je možné získat 10 bonusových kreditů, ze kterých 4 zahrnují regionálně specifické dopady. Aby projekt mohl být certifikován, musí splnit sérii všech předpokladů trvalé udržitelnosti a získat minimální počet bodů.

Záměr vytvořit trvale udržitelnou stavbu by měl být zvážen hned na začátku vývoje projektu. Integrovaná projektová skupina musí zahrnovat hlavní účastníky podílející se na procesu, jako jsou developer/vlastník, architekti, inženýři, krajinní architekti, dodavatelé, asset & property management. Zavedení integrovaného a systémově orientovaného přístupu k návrhu, vývoji a provozu udržitelných projektů může přinést synergii, zlepšit celkovou kvalitu budovy, a to při snižování dodatečných nákladů. Členové projektového týmu se sejdou při úvodním LEED hodnocení, které slouží k vyjádření a ohodnocení cílů projektu a požadované úrovně certifikace.

Green Building Certification Institute řídí certifikaci LEED pro všechny komerční a institucionální projekty registrované pod kterýmkoliv hodnotícím systémem LEED. USGBC má na starosti vývoj a neustálé zlepšování hodnotících systémů. USGBC je také primárním zdrojem informací pro LEED a vzdělávání v oblasti šetrného stavebnictví pro projektové týmy. Poskytuje referenční příručky, dodatky k systémům hodnocení, workshopy, online kurzy a další nástroje pomáhající dosažení úspěšné LEED certifikace.“ [1]

Certifikovány mohou být tyto typy budov: kancelářské prostory, maloobchod a služby, institucionální budovy (knihovny, školy, muzea, kostely, ...), hotely a rezidenční budovy (4 a více podlažní). Tuto certifikaci mohou získávat jak budovy nové, tak i ty již existující.

LEED má 3 úrovně akreditace:

- Úroveň I - LEED Green Associate
- Úroveň II – LEED Accredited Professional + (AP+)
- Úroveň III – LEED Fellow

Zdroje:

- [1] Leadership in Energy & Environmental Design. Česká rada pro šetrné budovy [online]. Praha: Česká rada pro šetrné budovy, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://www.czgbc.org/certifikace/leed>
- [2] Certifikace LEED v České republice (část II.). Česká rada pro šetrné budovy [online]. Praha: Česká rada pro šetrné budovy, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://www.czgbc.org/zpravy/zprava/158/certifikace-leed-v-ceske-republice-cast-ii>.
- [3] About us. U.S. Green Building Council [online]. USA: U.S. Green Building Council, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <https://new.usgbc.org/about>

4.3. CERTIFIKACE WELL

Tato certifikace vznikla pod záštitou mezinárodního stavebního institutu WELL (The International WELL Building Institute (IWBI)). Je to nezisková společnost, která vede hnutí pro podporu zdraví a wellness v budovách a komunitách. Certifikace WELL vznikla v říjnu roku 2014 za podpory Clinton Global Initiative (Paul Scialla).

Jedná se o první mezinárodní certifikaci, která se zabývá opravdu jen pohodou uživatelů budov. Společnost vyvíjela toto hodnocení šest let. Integrovala do něj nejrůznější vědecké i lékařské výzkumy, poznatky z literatury o zdraví životního prostředí, faktorech lidského chování, rizikových faktorech ovlivňující zdraví i s postupy v oblasti návrhu budov.

Hodnotící systém WELL garantuje příjemné pracovní prostředí v certifikované budově. Tento fakt můžeme považovat za jeden z hlavních rozdílů mezi BREEAM/LEED a WELL. WELL se odlišuje ještě jednou věcí. A to tím, že certifikované prostředí a jeho klíčové parametry (reálně naměřené) musí být vyhodnoceny třetí stranou.

„WELL certifikované budovy nebo nájemní prostory zajistí měřitelný dopad na zdraví, pohodu a radost uživatelů. Mimo jiné zaručí i vyšší výkonost lidí na pracovištích a přispěje k prosperitě napříč celou společností. Přidá-li se k tomu i certifikace šetrných budov LEED nebo BREEAM, vznikne velmi hodnotný koncept pro zajištění trvalé udržitelnosti v budovách.“ [2]

Hodnocené kategorie:

- Vzduch (29 kreditů)
- Voda (8 kreditů)
- Výživa (15 kreditů)
- Světlo (11 kreditů)
- Fitness (8 kreditů)
- Komfort (11 kreditů)
- Mysl (19 kreditů)

Hodnocení se rozděluje na kredity povinné (41 kreditů) a volitelné (61 kreditů). K tomu, aby byla udělena certifikace WELL, je nutné splnit všechny povinné položky. Vyšší úroveň může budova získat určitými volitelnými kredity v rámci jednotlivých okruhů.

Certifikát se musí po 3 letech obnovovat.

Existují dva typy certifikací:

„Certifikace kancelářských budov

WELL Building Standard™ je možno použít pro novou (New Construction) nebo stávající budovu (Existing Building), kterou používá vlastník budovy alespoň z 90 % jejích plochy. V jiném případě lze budovu certifikovat v rozsahu Core & Shell, což zhruba odpovídá používání v poměru 25 % vlastník / 75 % nájemci. Dále je možné certifikovat nájemní vestavbu, a to jak pro nové (New Interiors), tak stávající interiéry (Existing Interiors).

Certifikace ostatních druhů budov

Pro certifikaci nekancelářských budov se používají tzv. pilotní programy, ve kterých jsou možné drobné změny a úpravy oproti WELL Building Standard™. V některých případech je možné nebo dokonce povinné pilotní programy kombinovat..“[2]

Pro zajímavost si zde vyjmenujeme kategorie, které v hodnocení WELL figurují.

Vzduch:

Povinné:

1. Splnění standardů kvality vzduchu - zde se pomocí testů zjišťuje, zda jsou splněny požadavky na maximální koncentrace těkavých látek, normy pro anorganické plyny a radon.
2. Zákaz kouření
3. Efektivita ventilace
4. Redukce VOC
5. Filtrace vzduchu
6. Kontrola přítomnosti plísní a mikrobů
7. Management znečištění staveb
8. „Zdravý vchod“ - podoba systémů vchodu do budovy, vzduchová clona
9. Protokol čištění - plán pro čištění prostorů budovy
10. Management pesticidů
11. Bezpečnost základních materiálů
12. Management vlhkosti

Nepovinné:

13. Air flush - provětrávání před i po obsazení budovy
14. Vzduchotěsnost obálky budovy
15. Zvýšení dodávky čerstvého vzduchu
16. Kontrola vlhkosti
17. Izolace a odvádění škodlivin
18. Monitorování kvality vzduchu a vyhodnocování
19. Operabilita oken - na základě měřených parametrů venkovního vzduchu
20. Venkovní vzduchové systémy
21. Ventilace - návrh ventilace a aplikace, výkon systému
22. Kontrola přítomnosti škůdců
23. Pokročilé čištění vzduchu
24. Minimalizace spalování
25. Redukce toxických materiálů
26. Zdokonalná bezpečnost materiálů
27. Antimikrobiální vlastnosti povrchů
28. Čistitelné prostředí
29. Čistící zařízení

Voda:

Povinné:

30. Základní kvalita vody
31. Anorganické kontaminanty
32. Organické kontaminanty
33. Zemědělské kontaminanty
34. Vodní aditiva

Nepovinné:

35. Periodické testování kvality vody
36. Úprava vody
37. Propagace pitné vody

Výživa:

Povinné:

38. Ovoce a zelenina - výběr, propagace
39. Zpracování pokrmů
40. Potravinové alergie - značení alergenních pokrmů
41. Mytí rukou - dostatečné zásoby mýdel, atd.
42. Kontaminace jídla - skladování v chladu
43. Syntetické ingredience
44. Informace o nutričních hodnotách
45. Propagace jídla

Nepovinné:

46. Bezpečné materiály pro přípravu jídla - vaření, plochy na krájení
47. Velikost porcí
48. Speciální diety
49. Odpovědná výroba pokrmů
50. Skladování jídla
51. Produkce pokrmů
52. MINDFUL EATING

Osvětlení:

Povinné:

53. Návrh osvětlení - soustředění, řídicí strategie
54. Periodický světelný komfort
55. Kontrola oslnění z osvětlení
56. Kontrola oslnění ze solárního záření

Nepovinné:

57. Málo - ozařující pracovní místa
58. Index podání barev
59. Design povrchů
60. Automatické stínění a tlumící kontrola
61. Spojení s exteriérem - hloubka místnosti a výhled do exteriéru
62. Modelování denního světla
63. Okenní propustnost

Fitness:

Povinné:

64. Usnadnění komunikace po budově
65. Podnětné programy aktivit

Nepovinné:

66. Příležitosti ke cvičení
67. Místa pro venkovní aktivity
68. Místa pro fyzické aktivity
69. Příležitost k aktivní přepravě
70. Fitness vybavení
71. Aktivní vybavení - aktivní pracovní místa, možnost práce ve stoje

Komfort:

Povinné:

72. Splnění standardů ADA - tělesně postižení
73. Ergonomie : tělesné a vizuální
74. Vniknutí hluku z exteriéru
75. Generování hluku zevnitř
76. Teplotní komfort

Nepovinné:

77. Kvalitní oděrové mikroklima
78. Doba dozvuku
79. Maskování zvuku
80. Povrchy pohlcující zvuk
81. Akustické bariéry
82. Individuálně nastavitelný tepelný komfort
83. Radiační tepelný komfort

Mysl:

Povinné:

84. Zdravotní a relaxační povědomí
85. Integrovaný design
86. Průzkum spokojenosti po nastěhování
87. Krása a design I
88. Biofilie I - Kvalita

Nepovinné:

89. Přizpůsobitelné prostory
90. Politika zdravého spánku
91. Pracovní cesty
92. Politika zdravé budovy
93. Podpora rodiny
94. Self - monitoring
95. Léčení stresu a návyků
96. Altruismus
97. Transparentní materiál
98. Organizační transparentnost
99. Krása a design II
100. Biofilie II - Kvantita
101. Inovační funkce I
102. Inovační funkce I

Zdroje:

- [1] Wellcertified. International WELL Building Institute [online]. USA: International WELL Building Institute, 2017 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://www.wellcertified.com/about-iwbi>
- [2] WELL certifikace. ARCADIS [online]. Praha 1, Olivova 948/6: Arcadis Czech Republic, 2015 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://www.arcadis.com/cs/czech/co-delame/sluzby/poradenstvi/zelene-sluzby/well-certifikace/>

Po vyjmenování všech kategorií tohoto hodnocení bych se chtěla zastavit u myšlenky, proč vlastně tyto hodnocení vznikají. Upřímně řečeno i jen překlad oněch názvů hodnocených kategorií byl pro mě velkým oříškem. Názvy, často běžných věcí, se nazývají honosnými pojmy. Velmi zvláštní mi přišlo, že se zde hodnotí i (alespoň pro mě) úplné malichernosti, jako například velikost talířů nebo dostatečné zásoby mýdla. Kam se tímto chceme dostat? Chceme, aby se lidé v budovách cítili dobře a věříme, že se situace zlepší tím, že uděláme seznam povinností, které se musí splnit?

V hodnocení WELL je dále zařazeno velké množství hodnocených kategorií, které se věnují „osvětě“ uživatelů budovy v nejrůznějších tématech. Jak ale můžeme vědět, že ona osvěta zlepšuje kvalitu života? Pokud někdo z uživatelů budov nechce být vědom svého chování, nepřevzme zodpovědnost za svůj momentální stav (například nespokojenost, obezitu, atd.) jen kvůli tomu, že mu bude „budova dělat osvětu“. Naopak se v onom jedinci může vyvolat ještě větší pocit nespokojenosti, či stresu.

Netvrdím, že bychom měli na hodnocení nebo legislativu rezignovat. Společnost v současné době rozhodně není na podobné razantní kroky připravena. Je však otázkou, zdali by nebylo efektivnější věnovat pozornost spíše prevenci než nekonečné tvorbě pravidel.

Pokud se při různých certifikacích snažíme o „připsání si bodu“, není to totéž, co tvoření stavby s nejlepším vědomím i svědomím. Samozřejmě, pokud by neexistovalo ekonomické měřítko, bylo by takové tvoření jednodušší. Žijeme ale v dualitě, každá věc má svůj rub i líc. Řekla bych ale, že jako část „vyspělého“ světa, bychom měli jít méně vyspělým státům příkladem. Alespoň v otázkách morálních hodnot a udržitelnosti. Dokud ale těchto hodnot nedosáhneme, nebudeme je žít a ekonomický růst bude pro nás ten jediný cíl, nemůžeme čekat, že se prostředí okolo nás zásadně zlepší.

(Opět bych však chtěla zdůraznit, že v dnešní době již samozřejmě existují i světlé výjimky, které doufejme půjdou ostatním příkladem.)

V. Legislativa

Legislativa

5. Legislativa

V této kapitole bych se chtěla věnovat krátkému přehledu některých legislativních požadavků, které se týkají vnitřního prostředí.

5.1. NAŘÍZENÍ VLÁDY WW, VE ZNĚNÍ NAŘÍZENÍ VLÁDY Č.68/2010 A Č.93/2012

Zpracovává příslušné předpisy EU a upravuje je v návaznosti na přímo použitelné předpisy EU. Toto nařízení se použije na právní vztahy týkající se ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy v rozsahu, který stanovuje zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Podle tohoto nařízení se hodnotí podmínky ochrany zdraví žáků středních škol při praktickém vyučování, studentů vyšších odborných škol při praktické přípravě a studentů vysokých škol při praktické výuce a praxi. Tímto nařízením nejsou dotčeny obecné technické požadavky na výstavbu. Toto nařízení se nepoužije, jsou-li zvláštní požadavky na pracovní prostředí a pracoviště a postupy při zjišťování a hodnocení rizikových faktorů pracovních podmínek upravené zvláštním právním předpisem nebo přímo použitelným předpisem Evropské unie.

Obsah:

- Rizikové faktory pracovních podmínek, jejich členění, metody a způsob jejich zjišťování, hygienické limity.
- Způsob hodnocení rizikových faktorů z hlediska ochrany zdraví zaměstnance (dále jen „hodnocení zdravotního rizika“).
 - zátěž teplem (hodnocení, vymezení pojmů, pracoviště, opatření, ztráta tekutin),
 - zátěž chladem (hodnocení, opatření, požadavky),
 - ochranné nápoje (k ochraně zdraví před účinky zátěže teplem)
- Minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance.
- Podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a jejich údržby při práci s olovem, chemickými látkami nebo směsmi, které se vstřebávají kůží nebo sliznicemi, a chemickými látkami, směsmi nebo prachem, které mají dráždivý účinek na kůži, karcinogeny, mutageny a látkami toxickými pro reprodukci, s azbestem, biologickými činiteli a v zátěži chladem nebo teplem.
- Bližší podmínky poskytování ochranných nápojů.
- Bližší hygienické požadavky na pracoviště a pracovní prostředí.
- Bližší požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů při zátěži teplem nebo chladem, při práci s chemickými látkami, směsmi, prachem, olovem, azbestem, biologickými činiteli a při fyzické zátěži.
- Bližší požadavky na práci se zobrazovacími jednotkami.
- Některá opatření pro případ zdolávání mimořádné události, při které dochází ke zvýšení expozice na úroveň, která může vést k bezprostřednímu ohrožení zdraví nebo života (dále jen „nadměrná expozice“) zaměstnance exponovaného chemické látky, směsi nebo prachu.
- Rozsah informací k ochraně zdraví při práci s olovem, při nadměrné expozici chemickým karcinogenům, mutagenům nebo látkám toxickým pro reprodukci, s biologickými činiteli a při fyzické zátěži,
- Minimální požadavky na obsah školení zaměstnance při práci, která je nebo může být zdrojem expozice azbestu nebo prachu z materiálu obsahujícího azbest.

Třída práce	M[W.m ⁻²] (brutto)	t _{omin} nebo t _{gmin} [°C]	t _{omax} nebo t _{gmax} [°C]	V _a [m.s ⁻¹]	Rh[%]
I	≤ 80	20	27	0,01 až 0,2	
Ila	81 až 105	18	26		
Ilb ³⁾	106 až 130	14	32	0,05 až 0,3	
IIla	131 až 160	10	30		
IIlb	161 až 200	10	26		
IVa	201 až 250	10	24	0,1 až 0,5	30 až 70
IVb ¹⁾	251 až 300	10	20		
V ²⁾	301 a více	10	20		

Tab. 4 Zátěž teplem při práci na nevenkovním pracovišti

Třída práce	M [W.m ⁻²]	Kategorie	Klimatizované pracoviště				V _a [m.s ⁻¹]	Rh[%]
			nastavení vytápění		nastavení chlazení			
			tepelný odpor oděvu 1,0 clo	tepelný odpor oděvu 0,5 clo	tepelný odpor oděvu 1,0 clo	tepelný odpor oděvu 0,5 clo		
I	≤ 80	A	22	± 1,0	± 1,0	24,5	0,05 až 0,2	30 až 70
				± 1,5	+ 1,5 - 1,0			
				+ 2,5 - 2,0	+ 2,5 - 2,0			
				± 1,0	± 1,0			
				± 1,5	+ 1,5 1,0			
				+ 2,5 - 2,0	+ 2,5 - 2,0			
IIa	81-105	B	20	± 1,0	± 1,0	23	0,05 až 0,2	30 až 70
				± 1,5	+ 1,5 1,0			
				+ 2,5 - 2,0	+ 2,5 - 2,0			
				± 1,0	± 1,0			
				± 1,5	+ 1,5 1,0			
				+ 2,5 - 2,0	+ 2,5 - 2,0			

Tab. 5 Příпустné hodnoty nastavení mikroklimatických podmínek pro klimatizované pracoviště třídy I a IIa

Zdroj:

[1] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Zákony pro lidi [online]. AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>

5.2. VYHLÁŠKA Č. 410/2005 SB. VE ZNĚNÍ VYHL. Č. 343/2009 SB.

Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

Obsah:

- Vyhláška stanovuje hygienické požadavky na prostorové podmínky, vybavení, provoz, osvětlení, vytápění, mikroklimatické podmínky, zásobování vodou a úklid mateřských škol, základních a středních škol, konzervatorií, vyšších odborných škol, základních uměleckých škol a jazykových škol s právem státní jazykové zkoušky a školských zařízení zařazených do rejstříku škol a školských zařízení, s výjimkou zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, školských poradenských zařízení a zařízení školního stravování, a dále zařízení sociálně výchovné činnosti a zařízení pro děti vyžadující okamžitou pomoc (dále jen „zařízení pro výchovu a vzdělávání“). Tato vyhláška se vztahuje i na provozování živnosti péče o dítě do 3 let věku v denním režimu a živnosti mimoškolní výchova a vzdělávání, je-li živnost provozována v provozovně (dále jen „provozovny pro výchovu a vzdělávání“).
- Požadavky na pracoviště praktického vyučování žáků středních škol, které se uskutečňuje ve školách a školských zařízeních a na pracovištích fyzických nebo právnických osob, které mají oprávnění k činnosti související s daným oborem vzdělávání a uzavřely se školou smlouvu o obsahu, rozsahu a podmínkách praktického vyučování, stanoví zvláštní právní předpis.

Typ prostoru	Množství vzduchu [m ³ .hod ⁻¹]
Učebny	20-30 na 1 žáka
Tělocvičny	20-90 na 1 žáka*
Šatny	20 na 1 žáka
Umyvárny	30 na 1 umyvadlo
Sprchy	150-200 na 1 sprchu
Záchody	50 na 1 kabinu, 25 na 1 pisoár

* s ohledem na konkrétní využití (dle druhu prováděného cvičení) a kapacitu tělocvičny

Tab. 6 Množství přiváděného čerstvého vzduchu

Typ prostoru	Výsledná teplota			Rychlost proudění v _a [m.s ⁻¹]	Relativní vlhkost rh [%]
	t _{g min} [°C]	t _{g opt} [°C]	t _{g max} [°C]		
Učebny, pracovny, místnosti určené k dlouhodobému pobytu	20	22 ± 2	28	0,1-0,2	30-65
Tělocvičny	18	20 ± 2	28	0,1-0,2	30-65
Šatny	20	22 ± 2	28	0,1-0,2	30-65
Sprchy	24	-	-	-	-
Záchody	18	-	-	0,1-0,2	30-65
Chodby	18	-	-	0,1-0,2	30-65

Tab. 7 Průměrné hodnoty výsledných teplot, rychlostí proudění a relativní vlhkosti vzduchu

Zdroj:

[1] Vyhláška č. 410/2005 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-410>

5.3. VYHLÁŠKA Č. 6/2003 SB.

Vyhláška, která stanovuje hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb.

Typ pobytové místnosti ¹⁾	Výsledná teplota t_g (°C) období roku	
	teplé	chladné
Ubytovací zařízení	24,0±2,0	22,0±2,0
Zasedací místnost staveb pro shromažďování většího počtu osob	24,5+1,5	22,0±2,0
Haly kulturních a sportovních zařízení	24,5±1,5	22,0±2,0
Učebny ²⁾	24,5±1,5	22,0±2,0
Ústavy sociální péče	24,0±2,0	22,0±2,0
Zdravotnická zařízení ³⁾	24,0±2,0	22,0±2,0
Výstaviště	24,5+2,5	22,0+3,0
Stavby pro obchod	23,0±2,0	19,0±3,0

Tab. 8 Požadavky na výslednou teplotu kulového teploměru

	Teplota vzduchu t_i (°C)	Množství odváděného vzduchu za hodinu
Umývárny	22	30 m ³ na 1 umyvadlo
Sprchy	25	35 - 110 m ³ na 1 sprchu
WC	18	50 m ³ na 1 mísu 25 m ³ na 1 pisoár

Tab. 9 Teploty a množství odváděného vzduchu pro hygienická zařízení u pobytových místností

Zdroj:

[1] Vyhláška č. 6/2003 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-6>

5.4. VYHLÁŠKA Č. 137/2004 SB., VE ZNĚNÍ VYHL.Č.602/2006 SB.

Vyhláška o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných. Tato vyhláška upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropských společenství.

Obsah:

- některé podmínky uvádění pokrmů do oběhu,
- některé podmínky značení pokrmů,
- základní podmínky pro přípravu a podávání pokrmů v rámci zdravotních a sociálních služeb,
- způsob stanovení kritických bodů a jejich evidence,
- postup při odběru a uchování vzorků vyrobených pokrmů a
- zásady osobní a provozní hygieny pro výkon činností epidemiologicky závažných.

Zdroj:

[1] Vyhláška č. 137/2004 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-137>

5.5. VYHLÁŠKA Č. 20/2012 SB.

Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Jedná se o úpravu a přeformulování některých částí vyhlášky č. 268/2009 Sb., zvláště oddílu Stavby pro skladování přípravků a prostředků na ochranu rostlin.

Zdroj:

[1] Vyhláška č. 20/2012 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-20>

5.6. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 272/2011 SB.

Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropské unie.

Obsah:

- hygienické limity hluku a vibrací na pracovištích, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance,
- hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor, chráněné venkovní prostory staveb a chráněné vnitřní prostory staveb,
- hygienické limity vibrací pro chráněné vnitřní prostory staveb,
- způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu.

Korekce na využití prostoru ve stavbách a chráněném vnitřním prostoru staveb, denní dobu a povahu vibrací

Pozemní komunikace a železniční dráhy	Doba dne	L _{Aeq,T} [dB]
Dálnice, silnice I. a II.ř., místní komunikace I. a II.ř.	Denní	65
	Noční	55
Silnice III. ř., komunikace III.ř. a účelové komunikace	Denní	60
	Noční	50
Železniční dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

Tab. 10 Hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a dráhách pro použití další korekce + 5 dB

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba dne	Povaha vibrací			
		Přerušované a nepřerušované vibrace		Opakující se otřesy	
		Korekce			
		[dB]	[-]	[dB]	[-]
1. Operační sály	Denní doba	0	1	0	1
	Noční doba	0	1	0	1
2. Obytné místnosti	Denní doba	6	2	24	16
	Noční doba	3	1,41	3	1,41
3. Nemocniční pokoje	Denní doba	6	2	24	16
	Noční doba	3	1,41	3	1,41
4. Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	Denní doba	6	2	24	16
	Noční doba	3	1,41	3	1,41
5. Ostatní chráněné vnitřní prostory staveb	Nepřetržitě	12	4	42	128

Tab. 11 Korekce na využití prostoru ve stavbách a chráněném vnitřním prostoru staveb, denní dobu a povahu vibrací

Zdroj:

[1] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>

5.7. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 291/2015 SB.

Nařízení vlády o ochraně zdraví před neionizujícím zářením. Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropské unie.

Obsah:

- nejvyšší přípustné hodnoty neionizujícího záření (dále jen „nejvyšší přípustné hodnoty“) ve frekvenční oblasti od 0 Hz do 1,7•10¹⁵ Hz pro zaměstnance a fyzické osoby v komunálním prostředí, způsob jeho zjišťování, hodnocení expozice, minimální rozsah

informací o ochraně zdraví při práci a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance,

- podmínky technické dokumentace laserů, zabezpečení jejich provozování a chodu,
- označení míst, ve kterých nelze vyloučit expozici zaměstnance a fyzické osoby v komunálním prostředí překračující nejvyšší přípustné hodnoty ve frekvenční oblasti od 0 Hz do $1,7 \cdot 10^{15}$ Hz, výstrahou.

Zdroj:

[1] Nařízení vlády č. 291/2015 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-291/zneni-20151118#p10-1-1>

5.8. ZÁKON Č. 263/2016 SB.

Atomový zákon. V tomto zákonu jsou zmíněny požadavky na maximální přípustné hodnoty ozáření radonem (na pracovišti, v obytných i rodinných domech,). Dále jsou zde uvedeny regulační plány pro snížení ozáření obyvatel pro jednotlivá ministerstva.

VI. Minulost

Minulost

6. Minulost

Minulost. Hlavní důvod, proč jsem se rozhodla psát tuto diplomovou práci. Od malička mě fascinovaly staré stavby a tajemná místa, cítila jsem v nich něco, co dodnes neumím zcela dobře popsat slovy. Když se mi teď, o několik let později, otevřely krásné dveře světa staveb (zvláště teorie vnitřního prostředí), chtěla jsem se alespoň pokusit o zasazení zrnka zvědavosti, do našich věčně spěchajících hlav.

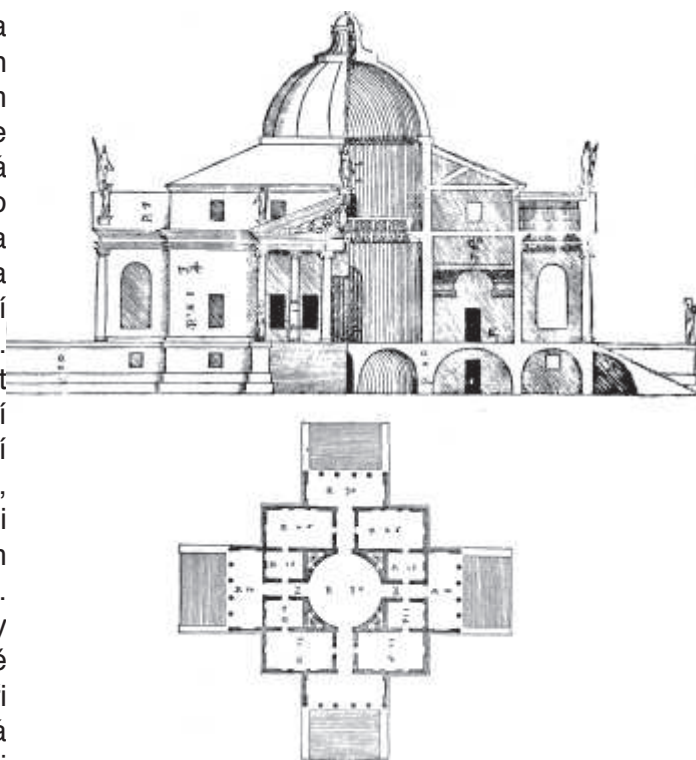
Nejdřív bych v této kapitole chtěla zmínit, jak popisují minulost / historii vnitřního prostředí současné publikace.

V nepřímém slova smyslu se samozřejmě o teorii vnitřního prostředí lidstvo zajímá od svého počátku. Už když bydleli naši prapředci v jeskyních, bylo nutné mít základní znalosti o škodlivých zplodinách z ohně (respektive kouře). Když se začaly stavět první příbytky, spíše než obývání, bylo důležité správné uskladňování potravin. Budovy tehdy sloužily pouze jako úkryt nebo jako místo pro přespávání. Proč a jak se vyvinula naše dnešní situace, se pokusíme alespoň naznačit v následujících kapitolách.

6.1. ÚVOD

Už v 16. století, italský architekt Andrea Palladio (1508 - 1580) se pokoušel ve svých projektech vyvažovat poměr mezi osluněním domu a tepelným komfortem. Příkladem může být například Villa Almerico - Capra známá také jako La Rotonda (1565 - 1566) nedaleko italského města Vicenza. Stavba započala v roce 1567. Palladio v roce 1580 zemřel a majitel Paolo Almerico přizval na dokončení stavby architekta Vincenza Scamozziho. Jednou z hlavních věcí, které tento architekt na návrhu změnil, byla úprava dvoupodlažní středové haly. Palladio zamýšlel pokrytí této haly vysokou polokruhovou kopulí, ale Scamozzi nakonec vytvořil nižší kopuli s okulusem, podobně jako je na římském Panteonu. Chtěl tak dům „otevřít nebi“. Návrh v sobě odráží humanistické hodnoty renesanční architektury. Stavba má přísně symetrický půdorys 24x24 m. Všechna čtyři průčelí domu jsou totožná. Kopule pak sahá do výšky necelých 23 m nad terasami. Kvůli oslunění je půdorys otočen o 45° od hlavních os světových stran. Mezi čtyři hlavní místnosti

ve Ville patří i Západní salónek (nazývaný též Svatá místnost - sloužil k náboženským účelům). Hlavním prvkem interiéru je potom centrální kruhová hala, obklopená balkóny, pokrytá klenutým stropem a bohatými freskami. Stavba byla navržena tak, aby „byla v dokonalé harmonii s okolní krajinou“. Symetrie architektury tak umožňuje vyniknout asymetrii krajiny, a vytváří tak zdánlivě symetrický celek. Pokud přijde člověk k vile od severozápadu, je zde záměrně vytvořen pocit toho, že člověk přichází z nějakého méně hodnotného místa do „chrámu nahoře“. Pohled z druhé strany pak vypadá jako klasická kaple na okraji města. Tudíž jsou vila i město „v rovnováze“.[1]



Obr. 16 Nákres La Rorondy

Na jednom příkladě jasně vidíme, že myšlení dřívějších stavařů (architektů) i lidí obecně, se velmi odlišovalo. Je až pozoruhodné, na jakých věcech lidem i architektům záleželo. V dalších částech se tedy pokusíme alespoň nastínit, co se mohlo změnit a čeho se stavaři dřív drželi.

Vědci se v minulém století přibližovali pravdě o vnitřním prostředí tak, že se věnovali jednotlivým segmentům vnitřního prostředí (specializovali se na tepelný komfort, osvětlení, oslunění, kvalitu vzduchu i akustiku) a do jisté míry i vzájemným vztahem mezi těmito mikroklimaty. Požadavky a přání uživatelů budov se ale během času mění. Zatímco dříve řešilo vnitřní prostředí spíše základní požadavky na přežití, dnes již mluvíme (alespoň ve vyspělém světě) o zvyšování komfortu. Můžeme tak mluvit o určitém typu stavební evoluce. Tím, že se již nemusíme obávat o život (budovy nás dostatečně ochrání před nepříznivými vlivy), začali jsme zkoumat, jaké podněty na člověka působí, jak zvyšují naši spokojenost i produktivitu a ovlivňují zdraví.

V budovách a obecně uzavřeném prostoru trávíme většinu našeho času. Z výzkumu, který byl proveden již před téměř 30 lety (Jenkins, 1990), jasně vyplynulo, že lidé strávili uvnitř budovy denně 16 - 17 hodin, u starších kategorií to bylo pak 19 - 20 hodin.

Dnes jsme se však dostali do situace, kdy téměř 90% lidí v dotazníku k této práci uvedlo, že stráví průměrně ve venkovním prostředí méně než 21 hodin za týden (3 hodiny denně). Podrobnější informace jsou pak uvedeny v praktické části mé práce (věkové rozložení, atd.). Z toho pak vyplývá zvýšení požadavků na vnitřní prostředí v budovách, a vlastně vytvoření umělého světa s ideálními podmínkami pro život 24 hodin denně.

Kuriózní je, že i když životním stylem lidí zhruba do 18. století bylo využívání budovy opravdu jen pro základní potřeby, architekti stavby nezanedbávali. Naopak je brali jako velmi důležitou součást celku a prostředí.

Důležitou osobností pro vývoj teorie o vnitřním prostředí v dnešním slova smyslu byl Reyner Banham (1922 - 1988). Tvrdil, že technologie, potřeby člověka a téma životního prostředí musí být součástí architektury, jako tomu bylo do konce 18. století. Od té doby se začaly mechanické i některé nemechanické zařízení (skleněné i akustické povrchy) předávat specialistům a dostaly se mimo kontrolu architektů. Banham tvrdil, že kvůli požadavkům na průmyslovou výrobu a urbanizaci, se vytratilo z architektury právě umění propojení skrz obory, které se budovalo od dávných dob.

Teorie miasmatu

V souvislosti se současným pojetím teorie vnitřního prostředí jistě nesmíme zapomenout zmínit tzv. Teorii miasmatu (The miasma theory). Je to velmi stará lékařská teorie, která tvrdí, že nemoci byly způsobovány „miasmatem“ (ze starořeckého μίασμα, což v překladu znamená znečištěný, zneuctěný nebo poskvrněný). Tento úkaz byl znám také pod názvem noční vzduch. Tato teorie tvrdila, že „nepříjemný pocit“ pochází z hnilící organické hmoty. Teorie je většinou spojována s šířením nemocí. Někteří odborníci (zhruba na počátku 19. století) ale tvrdili, že se může na tomto principu šířit například i obezita (vdechováním oděrů z jídla).

Po roce 1880 byla ale tato domněnka definitivně zamítnuta a nahrazena teorií o onemocnění z choroboplodných zárodků. Respektive tím, že jednotlivé nemoci nevznikají kvůli „miasmatům“, ale díky specifickým bakteriím. Přes všechny omyly měly tyto, pravděpodobně nepravdivé, dohady o teorii miasmatu, velký dopad na čistotu městského prostředí.

O potenciálních účincích „miasmatu“ informoval ve svých spisech, již v 1. století př. n. l. římský filosof a architekt Vitruvius.

Zdroje:

- [1] Villa Capra. Wikipedia [online]. USA: WIKIMEDIA project, 2017 [cit. 2017-12-01]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Villa_Capra_%22La_Rotonda%22
- [2] BLUYSSSEN, Philomena M. The indoor environment handbook: how to make buildings healthy and comfortable [online]. Sterling, VA: Earthscan, 2009 [cit. 2017-11-21]. ISBN 978-184-4077-878. Dostupné z: www.earthscan.co.uk
- [3] Miasma theory. Wikipedia [online]. USA: WIKIMEDIA project, 2017 [cit. 2017-11-21]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Miasma_theory

6.2. DÁVNÉ NAUKY

V této kapitole se budu věnovat informacím, které se možná neslučují se současnou technickou vědou, avšak možná právě proto mám pocit, že by se zde měly zmínit. Protože zapomínat nebo vytěsňovat minulost se nám již mnohokrát v historii nevyplatilo. Je až fascinující kolik toho nevíme sami o sobě, natož o dávných dobách. Bohužel současná věda si z historie vybírá pouze určité momenty, které pak v celkovém kontextu nedávají smysl. Pokud se ale ponoříme (do jakéhokoliv) tématu hlouběji, otevřou se nám krásy, které věda i svět jako takový přináší.

Již v kapitole o lidských smyslech jsme se zmínili o Aristotelovi ze Stageiry a jeho spisu O duši. Chtěla bych zde podotknout, že ve většině technických textů nacházíme pouze úryvky těchto historických děl. Nevíme, v jakém kontextu byly původně zasazeny. Ve zdroji, ze kterého jsem čerpala, bylo uvedeno, že „Aristoteles se již v tomto díle, O duši, zmiňuje o čtyřech základních živlech“. Pokud si však přečteme citaci (níže), jasně vidíme, že k celkovému pochopení, je ale nutné souvislosti neignorovat, nýbrž vyhledávat a propojovat se současnými poznatky.

„Vědu o duši právem asi můžeme pokládati za nejpřehlednější ze dvou důvodů; neboť každou vědu považujeme za něco krásného a hodnotného, ale jednu více než druhou buď pro její přesnost, anebo proto, že předmětem jejího zkoumání jsou věci cennější a podivuhodnější. A znalost duše, jak se zdá, velmi přispívá k poznání pravdy vůbec a zvláště k poznání pravdy, pokud se týče přírody. Vždyť duše jest jakoby počátek lidských bytostí.“

Pomineme teď, jaké zkresení nám zmínky o dílech mohou přinést. A podíváme se, jen pro zpestření, na onu citaci. Už fakt, že o lidské duši existovala věda (dnes máme psychologii, avšak to pravděpodobně není totéž a navíc psychologii za nejjednodušší vědu rozhodně považovat nelze), je velmi zajímavý. To, že ji pak považovali za nejpřehlednější, je jen nasazením koruny. Zamysleme se pak ještě nad větou:

„A znalost duše, jak se zdá, velmi přispívá k poznání pravdy vůbec a zvláště k poznání pravdy, pokud se týče přírody. Vždyť duše jest jakoby počátek lidských bytostí.“

Říká se zde tedy, že pokud poznáme svou duši, poznáme pravdu o přírodě? A neinspirujeme se snad, my technici při vynalézání technologií, nejvíce zákonitostmi přírody? Podobným způsobem by se dalo analyzovat nespočet historických textů a kdo ví, na co bychom tímto přišli. Pokusila jsem se o to alespoň s několika díly, která mi pro souvislost s teorií vnitřního prostředí dávala největší smysl.

Mou osobní motivaci k pátrání po „neviditelném“ podpořily i odpovědi respondentů mého dotazníkového průzkumu. Na otázku, zdali se odlišuje jejich „pocit z místa“ pokud vstoupí do staré a nové budovy odpovědělo ANO 83,4%, NE 7,7% a NEVÍM 8,9% z celkem 322 respondentů. Zarážející pak pro mě byly odpovědi na otázku (V čem tento rozdíl vnímáte?), která následovala. Lidé se jasně vyjadřovali tak, že je z těchto staveb „cítit duše, hodnoty, respekt“, velmi často se pak objevoval pojem GENIUS LOCI.

Zdroje:

[1]ARISTOTELÉS, O duši, Rezek,2000, ISBN 80-901796-9-X

6.2.1. 10 KNIH O ARCHITEKTUŘE

Tento soubor knih vytvořil Marcus Vitruvius Pollio. Jedná se o jedinečné dílo, ze kterého čerpají již po staletí architekti a stavitelé různých stylů i slohů. Tuto knihu bych zde chtěla zmínit, protože se z ní do dnešního dne velmi často cituje a odvolává. Já sama jsem v ní ale našla informace, které mě velice překvapily a občas i pobavily.

Vitruvius byl římský stavitel (dříve neexistoval rozdíl mezi stavitelem a architektem). Sám sebe ve svých spisech označuje za teoretika inklinujícího k „technické“ stránce. Je tudíž pozoruhodné pozorovat, co tehdejší člověk považoval, že „technické“.

Velmi zajímavá pro mě byla kapitola v první knize, o vzdělání stavitelů. Je zde popsáno 18 bodů, které by měl tehdejší „dobrý stavitel“ ovládat. Je až neuvěřitelné, že i po více než dvou tisících letech, je dílo stále aktuální:

1. Hned v prvním bodě Vitruvius zdůrazňuje nutnost všestranného vzdělání, které se dá docílit pouze kombinací praxe (fabrica) a teorie (rationatio). Stavitel totiž musí umět posoudit hodnotu vytvářenou ostatními druhy umění. Základní význam tohoto bodu se pravděpodobně dochoval do dnešní doby, avšak teorie, vědomosti a priority, které stavitel musel znát dříve, se od současných požadavků značně liší.
2. Zde se znovu zmiňuje nemožnost být dobrým stavitelem, pokud známe jen praxi bez teorie nebo pouze teorii bez praxe.
3. Vitruvius v tomto bodě vysvětluje, že pro dobrého stavitele je nutné, aby byl nadaný, ale zároveň i učenlivý, „neboť dokonalého mistra nedovede vytvořit ani nadání bez vědy ani věda bez nadání“. Dále je třeba, aby uměl číst a psát, vládl kreslícím rydlem, zvládl geometrii, aritmetiku, základy optiky i dějepisu, hudby, aby bedlivě poslouchal filozofy, nebylo mu cizí ani lékařství, či právo a měl povědomí „o hvězdářství a o zákonech nebeských“.
4. Zde jsou uvedeny důvody, proč musí stavitel umět výše zmíněné vědy. Nejzajímavější se mi jeví poznatek, že „geometrickými řádami a postupem se řeší obtížné otázky poměrových vztahů díla“.
5. Pátým bodem je opět zdůrazněna nutnost znalosti dějepisu, „poněvadž stavitelé používají často pro svá díla mnoho ozdob a je třeba, aby dovedli vysvětlit tazatelům důvody, proč tak učinili“.
6. V šestém bodě Vitruvius popisuje, proč a kde se umísťují sochy zajatců, podpírající epistyly.
7. Bod číslo sedm jsem se rozhodla citovat:

„ 7. Filosofie zajisté zdokonaluje stavitele velikostí ducha, aby nebyl nadutý, nýbrž raději přívětivý, řádný a poctivý a bez lakoty, což je nejhlavnější: bez poctivosti a bez mravní čistoty nelze totiž vytvořit žádné dílo; aby nebyl chtivý a neměl ducha zaujatého jen tím jak dostávat zakázky, nýbrž aby dovedl vážně udržet svou důstojnost a zachovat si své dobré jméno; a to právě předpisuje filozofie. Mimoto filozofie poučuje o přírodě, což se řecky jmenuje *fysiologia*. A je nezbytné, aby se s fysiologií seznámil velmi bedlivě, poněvadž se mu naskýtá mnoho různých otázek povahy přírodovědné. Například při vodovodech. Při vytlačování vody stoupáními, oklikami a vyváženou rovinou vzniká totiž několikerým způsobem přirozený tlak vzduchu, jehož škodlivým účinkům nebude schopen odpomoci nikdo, leda ten, kdo se obeznámí z přírodovědy se základními naukami o přírodě. Stejně ani ten, kdo bude číst poučky Ktésibiovy nebo Archimédovy a ostatních spisovatelů z tohoto oboru, nemůže je pochopit, nebude-li v těchto věcech vzdělán od filozofů (fysiologů).“ [1]

8. a 9. Tento bod popisuje nutnost orientace v hudbě, zvukových zákonech a matematické teorii zvuku. A to kvůli tvorbě vodních varhan, akustiky v divadlech nebo správné tvorbě válečných strojů.

10. Zde Vitruvius vysvětluje proč je důležitá znalost lékařství. Hlavně prý z toho důvodu, aby stavitel rozeznal a použil „správné ovzduší“ a místa, která jsou zdravá, ne choroboplodná. Stejně tak i u vod. Dále se zabývá tím, proč je nutné znát právo (sousedské vztahy) a hvězdářství (kvůli světovým stranám, rovnodennosti, slunovraty, „nebeské zákony“ a dráhy hvězd).

Tyto znalosti a souvislosti jsou pro nás v dnešní době již velmi nesnadno uchopitelné a pochopitelné. Sotva si vzpomene jaké datum vlastně slunovratu náleží, natož abychom dohledávali, co znamenaly tyto dny pro naše předky.

11. Zde pak Vitruvius sděluje, že pokud se v těchto vědách nepohybujeme od malička, nemáme šanci se v nich dostatečně vzdělat a nemůžeme se tak nazývat „najednou stavitelem“. Jen ten, co „od chlapectví stoupal po stupních těchto věd, a napojen znalostmi přehmotných nauk a umění, dosáhl nejvyššího chrámu stavitelství“.

12. Opět bych tento bod chtěla citovat:

„ 12. Možná se však nezkušeným lidem bude zdát divné, že se lidská přirozenost může naučit tolika vědním oborům a zapamatovat si je. Uvědomí-li si však, že všechny vědy mají vespolek věcnou spojitost a vzájemnou souvislost, uvěří snadno, že to možné je; souborná věda je totiž složena z těchto údů jako jediné tělo. A tak ti, kdo se od útlého věku vzdělávají v různých vědních oborech, poznávají, že ve všech naukách jsou tytéž základní rysy a vzájemné souvislosti všech věd, a proto si snáze všechno osvojují. K tomu Pýtheos, jeden z dávných stavitelů, jež postavil skvělý chrám Athénin v Priéné, si zapsal, že stavitel musí umět podat ve všech uměních a vědních oborech více než ti, kdo v jednotlivých odvětvích dosáhli svou pílí a cvikem nejvyšší proslulosti. Skutečnost sama to však nepotvrzuje.“ [1]

13. V tomto bodě se Vitruvius vyjadřuje k bodu předchozímu a tvrdí, že však není možné, aby byl jeden člověk znalý všech věd dokonale. Opět však tvrdí, že musí znát alespoň základy.

14. Zde je vysvětlováno, že by stavitel měl mít větší znalosti, než mistři, kteří danou stavbu zhotovují. Ale zároveň podotýká, že i sami někteří mistři, kteří se svému řemeslu věnují celý život, nedosahují na vynikající úroveň znalostí.

15. V tomto bodě se Vitruvius zmiňuje, že se všechna umění skládají ze dvou složek. Technického provedení a teorie. Teorie je pro všechny obory podobná, avšak v praxi se pak oddělují „specialisté“. Lékař tedy nebude tvořit hudbu a naopak.

16. Zde opět přirovnává obory, tentokrát hudebníky a astronomy. Společná je pro ně „otázka vzájemného vztahu hvězd a souzvuku kvarty a kvinty ve čtvercích a trojúhelnících,...“, a i všechny ostatní vědy mají mnoho společného, ba všechno, pokud jde o vědecké zkoumání.“

17. Vitruvius tvrdí, že pokud někdo zvládne všechny vědní obory (jako jsou geometrie, astronomie, hudba i ostatní) v celé jejich hloubce, předčí stavitele a stává se **matematikem**.

18. „Když tedy důmyslná příroda připouští, že takové nadání není vrozeno celým národům, nýbrž jenom několika málo jednotlivcům, přičemž však povolání stavitelovo musí být ovšem vybaveno všemi obory vzdělání, a když rozumná úvaha o tom připouští pro velkou šíři problému, že podle skutečné potřeby není nutno mít vrcholné znalosti věd a umění, nýbrž třeba i jen průměrné,...“, takto Vitruvius zakončuje seznam svých pravidel dobrého stavitele.

Je velmi zajímavé, že již před více než dvěma tisíci lety lidé řešili podobné problémy jako my dnes. Rozdíl je ale pravděpodobně v tom, že tehdejší doba nedovolovala nečestné jednání a ten, kdo tak činil, byl pak celou společností zneuznán. Body o nutnosti praxe i teorie jsou nám jasné a do dnešní doby poměrně pochopitelné. Již méně pochopitelnými se stávají body, které se věnují propojenosti informací z nejrůznějších vědních oborů. Pokud si vezmeme za příklad architekta (v porovnání s tehdejším stavitelem), můžeme jasně vidět odlišnost mezi znalostmi tehdy a dnes. Dnes architekt na škole sotva zvládne základy teorie navrhování. Co se týče „krásna“ většinou již do školy musí přijít nadaný jedinec, protože teorie se vyučuje při nejlepším jen opravdu zřídka. A proč musel dříve stavitel zvládnout základy práva, léčitelství, nebeských zákonů, optiky, geometrie, aritmetiky, filozofie, atd.? Podle mého názoru, právě dnešní doba, kdy jsou lidé (ale i příroda) nespokojení, nemocní, vystresovaní, vyhořelí (mohla bych pokračovat do nekonečna), by částečně mohla být odpovědí.

Deset knih o architektuře pak obsahují informace o nejrůznějších druzích staveb, o důležitosti aplikace poměrů lidského těla do staveb, o výběru správného místa k umístění, o základních živlech a stavebních materiálech, o chrámech, divadlech i obytných domech a jejich technických i architektonických zásadách, o barvách, vodě a vodovodech, o cyklech měsíce, souhvězdích, astrologii i počasí a poslední kniha je věnována válečným strojům.

Informací, které autor do svého díla vložil je opravdu mnoho. Zdá se ale, že v nich jsou ony zmiňované a tak důležité souvislosti velmi těžko patrné. Pokud se ale začteme pozorněji, hned v úvodu knihy Vitruvius zdůrazňuje, že pokud chceme jeho knihám porozumět, musíme ovládat Sedmero svobodných umění. Pojdme se tedy podívat, zdali letmé nahlédnutí do dávných nauk objasní náš pohled na svět.

Zdroj:

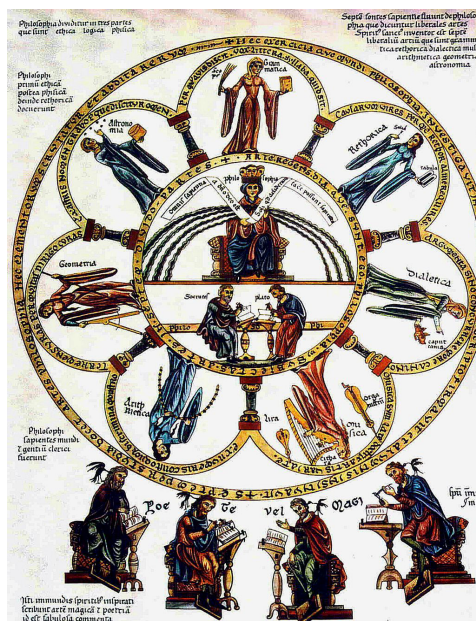
[1] VITRUVIUS POLLIO, Marcus. Deset knih o architektuře. 4. Praha: Arista, 2009. Antická knihovna (Arista: Maitrea: Maitrea. ISBN 978-80-86410-58-6.

6.2.2. SEDMERO SVOBODNÝCH UMĚNÍ

V této práci se snažím, objasnit určité souvislosti, které jsme jako lidstvo mohli opomenout (v důsledku dnešní uspěchané doby). Pokud chceme blíže pochopit, jak a proč vznikaly stavby v tehdejší době, je příhodné alespoň stručně popsat obsah znalostí těch, kteří je vymýšleli.

Sedmero svobodných umění (lat. septem artes liberales), dávná nauka ze středověku, tvořící základní vzdělání (řecky enkyklios paideia, lat. orbis doctrinae – kruh vzdělání) tehdejších vzdělanců. Toto učení se dělilo na dva stupně (trivium a kvadrivium).

Pro lepší utvoření vlastního názoru, bych zde chtěla citovat předmluvu ke knize Kvadrivium, kterou sepsal anglický umělec, lektor, autor a profesor architektury Keith Critchlow:



Obr. 17 Sedmero svobodných umění

„Kvadrivium čili „čtyři cesty“ jako první vypracoval a učil Pythagoras ze Samu pod názvem Tetraktys kolem roku 500 př. n. l. v komunitě v jihoitalském městě Kroton, kde si byli všichni rovni, materiálně i morálně, muži i ženy. Byl to první systém výuky v Evropě, který rozdělil vzdělání do sedmi základních předmětů, později nazývaných sedm svobodných umění.

Slovo „edukace“ čili vzdělání pochází z latinského educere, což znamená „vyvést“. Tím odkazuje na ústřední doktrínu, kterou prosazoval Sokrates v Platónových dialozích – že poznání je základní a nedílnou součástí struktury naší duše. Trivium jazyka je založeno na základních a objektivních hodnotách Pravdy, Krásy a Dobra. Jeho třemi předměty jsou gramatika, která zajišťuje dobrou stavbu jazyka, logika jako nástroj nalézání pravdy a rétorika, vyučující, jak dodat jazyku při vyjadřování pravdy i krásu. Kvadrivium vychází z nejuctívanějšího ze všech předmětů lidského zájmu – čísla. Prvním z jeho předmětů je aritmetika, druhým je geometrie čili řád čísla v prostoru, třetím je harmonie, podle Platóna číslo v čase, a čtvrtým astronomie, tedy číslo v prostoru a čase. Tento soubor předmětů poskytuje bezpečné a spolehlivé stupně k dosažení Pravdy, Dobra a Krásy zároveň, což pak vede k dosažení esenciální harmonické Celistvosti. Naše duše, jejíž nesmrtelnost Sokrates prokázal v dialogu Faidon, je před svým narozením do těla ve stavu úplného poznání, a smyslem vzdělávání je tak rozpomínání, zpětné začleňování rozpojených znalostí do původní Celistvosti. Cílem studia těchto předmětů bylo vystoupat zpět k jednotě pomocí kvalifikovaných zjednodušení, vedených studiem jednotlivých předmětů kvadrivia, čili nalézt původní pramen (což je v klasické tradici jediným účelem poznávání).

Ve svých rozhovorech o ideálech vzdělání Sokrates prezentuje svůj model kontinuity vědění, jakousi vertikální „čáru“ narýsovanou od „mínění“ jako počátku uvědomělého poznání až po jeho vrchol v podobě noesis, komplexního porozumění. Za ním je již jen nepopsatelné a nevýslovné. Důležité je, že tento proces má čtyři stadia (další kvadrivium, Tetraktys), daná Sokratovým dělením „ontologické čáry“. Prvním a zásadním je dělení na svět pochopitelný rozumem a svět smyslový, tedy oddělení mysli a hmoty. Obě části se dělí dál a z mínění se vydělují názory. Ve světě smyslů jsou i správné názory stále ještě založeny na pouhé smyslové zkušenosti, kdežto nad první dělicí linií, ve světě pochopitelném rozumem, se nacházíme v „pravdonosné“ oblasti kvadrivia, říši pravého a objektivního poznání. Konečnou a nejvyšší fází poznávání pochopitelného světa je noesis čili čisté poznání, kde poznávající a poznávané

splývají v jedno, což je také cílem i pramenem všeho vědění. Takže časem a rozumem ověřené kvadrivium nabízí opravdovému hledači poznání příležitost znovu nabýt původní znalosti celistvé povahy vesmíru – včetně jeho samého jako neoddělitelné součásti.

Podíváme-li se na tyto „čtyři cesty“ podrobněji, nalézáme v aritmetice tři úrovně: konkrétní čísla, neurčitá čísla matematiků a ideální či archetypální číslo. Geometrie se odvíjí ve čtyřech fázích: na počátku je bezrozměrný bod, z něhož se pohybem stává přímka, z ní se dalším pohybem stane rovinný útvar a ten nakonec získá prostorový rozměr jako třeba krychle. Harmonie (podstata duše) obsahuje čtyři hudební „stupnice“ – pentatonickou, diatonickou, chromatickou a indickou šruti. A nakonec je zde astronomie, jež studuje kosmos. Slovo „kosmos“ má původ u Pythagora a znamená „řád“ i „ozdobu“. Pythagorejci pohlíželi na viditelnou oblohu jako na „ozdobu“ čistých principů, kde viditelné planety mají vztah k principům proporční harmonie. Studium dokonalosti nebes bylo cestou, jak zdokonalit vlastní duši.

Mezi ty, kdo studovali kvadrivium, patřili například Cassiodorus, Filolaos, Timaios, Archytas, Platón, Aristoteles, Eudemos, Eukleides, Cicero, Filon Alexandrijský, Nikomachos, sv. Klement Alexandrijský, Origenes, Plotinos, Iamblichos, Makrobius, Martianus Capella (ten sepsal nejzábavnější známou verzi kvadrivia), Dionysios Areopagita, Beda Ctihodný, Alcuin z Yorku, Al-Chvárizmí, Al-Kindí, Eriugena, Gerbert d'Aurillac, Fulbert z Chartres, Ibn Sina (Avicenna), Hugo ze Svatého Viktora, Bernard Silvestris, Bernard z Clairvaux, Hildegarda z Bingen, Alan z Lille, Jáchym z Fiore, Ibn al-Arabi, Robert Grosseteste (velký anglický učenec), Roger Bacon, Tomáš Akvinský, Dante a Johannes Kepler.

Skončím dvěma citáty. První z nich pochází od pythagorejců: „A měl bys vědět, že zákony ustanovily vnitřní povahu všech věcí stejnou.“ Druhý je od Iamblicha: „Svět (kosmos) nevznikl kvůli tobě – to ty ses zrodil kvůli němu.“
Keith Critchlow“ [1]

Věřím, že v každém člověku zanechala tato citace jinou emoci. Je ale několik faktů, na kterých se většina z nás pravděpodobně shodne.

Tehdejší společnost byla nastavena rozdílněji od té dnešní. Nezdá se, že by dřívější učenci byli ve vědě zaostalí, možná jen zaměřeni jiným směrem. Směrem, který jim ale dával po staletí smysl, i když i oni měli často mezi sebou nejruznější rozepře.

Co by se asi stalo s dnešní společností/architekturou, pokud by základní vzdělání bylo „založeno na učení se základním a objektivním hodnotám Pravdy, Krávy a Dobra“, tedy znalostí Trivia? Bylo by pak třeba současné legislativy nebo nákladné certifikace budov?

Kvadrivium je druhým stupněm středověké vzdělanosti. Jedná se o čtyři svobodná umění vycházející z čísla. Prvním je aritmetika, druhým geometrie (řád čísla v prostoru), třetím harmonie (číslo v čase) a čtvrtým astronomie (číslo v prostoru a čase).

Kniha Kvadrivium, ze které jsem čerpala, vytváří soubor šesti knih, zabývajících se všemi čtyřmi svobodnými uměními.

První kniha Posvátná čísla nám připomíná dávno zapomenuté významy čísel. Je paradoxní, že se s čísly prakticky neustále setkáváme již od našeho dětství a přitom je bereme jako něco tak samozřejmého. Přijde nám automatické, že pět okvětních lístků dělá květ nebo tři nohy stoličku. Jsou to natolik elementární zjištění, že je pro jejich jednoduchost přestáváme vnímat.

Věda o číslech a jejich studiu patří pravděpodobně k nejstarším naukám na Zemi. Její původ je však ztracen někde v dávných dobách. Číslo se pak stalo základním kamenem pro Kvadrivium a zároveň všechna čtyři svobodná umění byla třeba, aby člověk číslu opravdu porozuměl. Nauka o posvátných číslech však dnes úplně zanikla pod čistě kvantitativním pojetím čísel. Pro lepší představu bych zde chtěla citovat jedno z čísel:

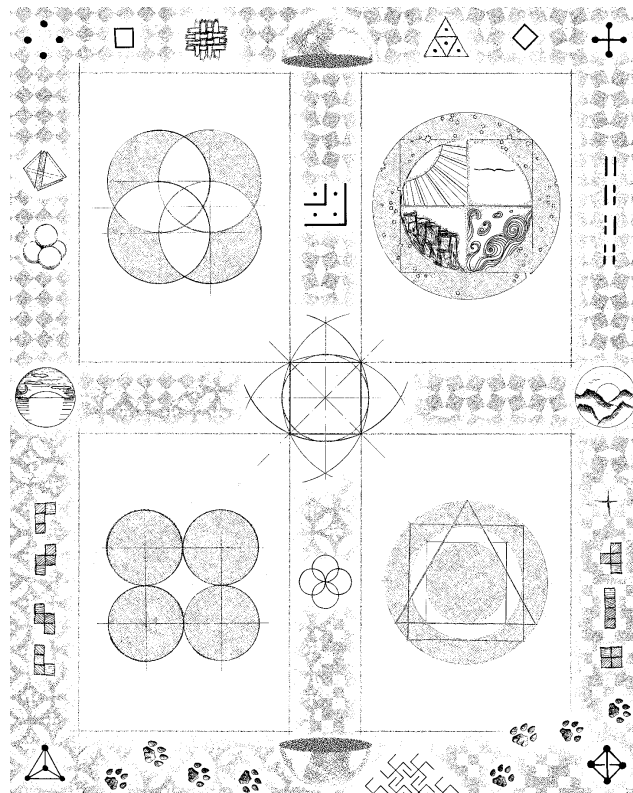
Aritmetika a geometrie

„Čtveřice

dvě dvojice

Po trojce vstupujeme do prostoru. Čtyřka je první zrozenou věcí, prvním produktem plození, dvěma dvojicemi. Je to první druhá mocnina, nepočítáme-li číslo jedna, a představuje pro nás symbol Země a světa přírody.

Čtyřka je základem trojrozměrného prostoru. Nejjednodušší trojrozměrné těleso známé jako čtyřstěn (tetraedr) je tvořeno čtyřmi trojúhelníky, čtyřmi vrcholy a čtyřmi plochami. A je natolik základní pro strukturu prostoru jako trojúhelník pro rovinu. Čtyřka je často spojována s materiálními způsoby zhmotnění, čtyřmi základními živly – ohněm, vzduchem, zemí a vodou. Čtverec kolem kruhu vymezuje nebeský prstenec, jehož obsah se rovná kruhu vepsanému (protější strana vpravo nahoře). Slunovraty a rovnodennosti dělí rok na čtvrtiny, koně chodí po čtyřech a dalších pozemských čtveřic je bezpočet. Čtyřka vyjádřená statickým čtvercem rezonuje v dynamickém kříži. Souhra kříže a čtverce se uplatňovala při starobylém rituálu určování orientace nové budovy. Stíny, které vrhal centrální sloup při východu a západu slunce o rovnodennosti, udávaly symbolickou východo-západní osu budovy. Princip



19

Obr. 18 Číslo 4 (str. 19)

čtvercového uspořádání je v architektuře univerzální, objevuje se ve starověkých čínských textech i ve spisech Vitruviových. Dodnes přežívá v pojmu čtveř, jenž označuje část města. Veškerá hmota, s níž se v běžném životě setkáváme, je také tvořena pouze čtyřmi náležitě uspořádanými částicemi: protony, neutrony, elektrony a neutrinu.

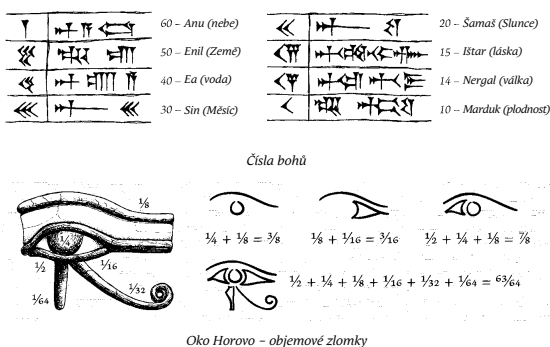
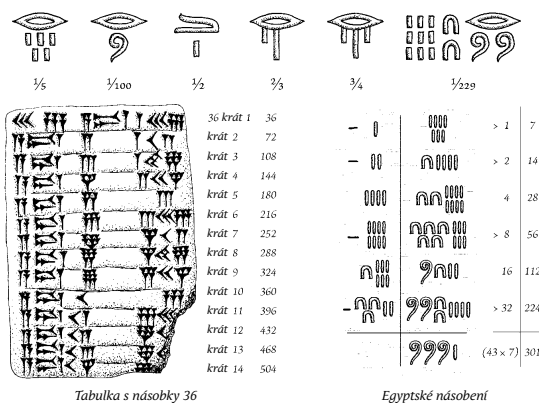
Čtyřka se objevuje rovněž v hudbě jako třetí alikvótní tón (tóny o celočíselných násobcích frekvence základního tónu, počínaje dvojnásobkem) s kmitočtovým poměrem čtyři ku jedné ve vztahu k základnímu tónu, což odpovídá dvěma oktávám, anebo jako kmitočtový poměr čtyři ku třem – takzvaná kvarta, což je zase doplněk ke kvintě uvnitř oktávy.“ [1] - strana 18

V knize se dozvídáme spousty dalších souvislostí čísel a jejich použití i významy. Moc mě zaujala také kapitola „Babylon, Sumer a Egypt - nejstarší číselné soustavy“. Například v Egyptě se pro klasické zlomky používali hieroglyfy pro ústa, zatímco pro zlomky objemu používali známé Oko Horovo.

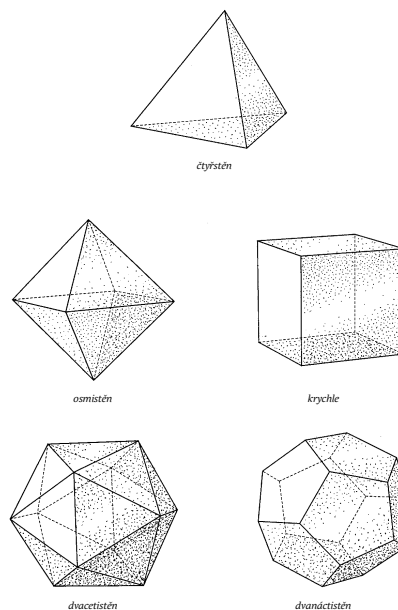
Dalším tématem je Posvátná geometrie, která rozkrývá význam čísel v prostoru. Od naší běžné geometrie se liší pouze tím, že se jejím postupům, konceptům a výsledkům připisuje symbolická hodnota a význam. „Proto může studium a provozování geometrie pomoci při rozvoji duše, podobně jako je tomu u hudby.“ Je velice zajímavé zjišťovat na kolik vzájemných vztahů naši předci přišli.

Základním prvkem Posvátné geometrie je pět platónských těles. V kruhových komplexech kamenných monolitů v hrabství Aberseenshire ve Skotsku však byla nalezena jejich kompletní sada, která je datována více než dva tisíce let před Platónem.

„Prvním tělesem je čtyřstěn, se čtyřmi vrcholy a čtyřmi stěnami (z nichž všechny jsou rovnostrannými trojúhelníky), tradičně reprezentující živel ohně. Druhým tělesem je osmistěn, tvořený šesti vrcholy a osmi rovnostrannými trojúhelníky, reprezentující vzduch (vítr). Třetím tělesem je krychle s osmi vrcholy a šesti čtvercovými stěnami, reprezentující zemi. Čtvrtým tělesem je dvacetistěn s dvanácti vrcholy a dvaceti stěnami v podobě rovnostranných trojúhelníků, reprezentující živel vody. Pátým a posledním tělesem je dvanáctistěn, který má dvacet vrcholů a reprezentuje pátý mysteriózní živel éteru (prostor).“ [1] - strana 74



Obr. 19 Počítání pomocí hieroglyfů (str. 47)



Obr. 20 5 základních platónských těles (str. 75)

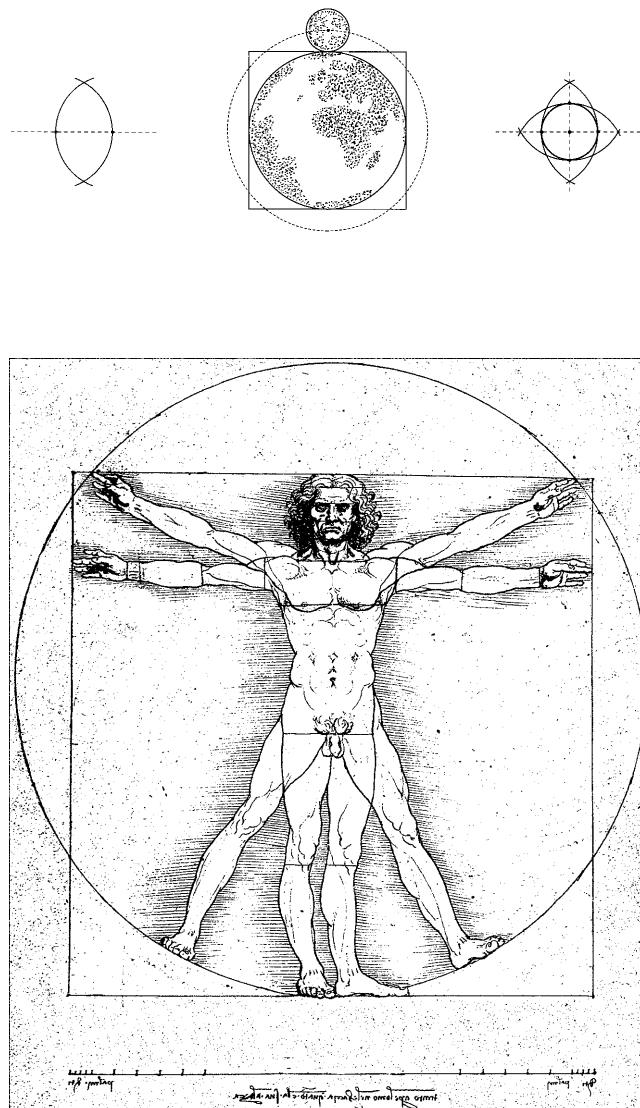
Zde se již dostáváme k informacím, které by se, alespoň vzdáleně, mohly týkat vnitřního prostředí. Pokud máme jakoukoliv budovu, také nám vytváří jakési trojrozměrné těleso. Každé těleso reprezentuje určitý živel. Každý živel byl pro dávné civilizace archetypem souboru vlastností (dosud se tyto charakteristiky dochovaly například ve Feng Šuej). Je tedy možné, že tyto „vlastnosti“ jsou nyní v historických budovách „cítil“? A že architekti dříve těchto informací využívali?

„Cirkulatura čtverce

snoubení nebes a země

Kruh je v tradičním pojetí tvarem, jež připisujeme nebesům, a čtverec tvarem, jež připisujeme Zemi. Sjednotíme-li oba tvary tak, aby měly totožný obsah anebo totožný obvod, mluvíme o „kvadratuře kruhu“, čímž máme na mysli, že se spolu symbolicky snoubí Nebe a Země neboli duch a hmota. Mezi šestičtým Nebem a čtyřčtenu Zemí existuje pětičtý člověk.

Kresba Leonarda da Vinciho zobrazuje paže a nohy v polohách znázorňujících kruh i čtverec. Kruh a čtverec s totožnými obvody jsou nakresleny níže a rovněž na obrázku na protější stránce. Je pozoruhodné, že vepíšeme-li obrys Země do čtverce, pak kruh s totožným obvodem, jako má čtverec (vnější kruh na obrázku dole uprostřed), definuje relativní velikost Měsíce vůči Zemi s přesností 99,9 procenta, například jako prostor nad hlavou postavy na protější stránce anebo jako Měsíc nakreslený v sousedství Země. Země a Měsíc tudíž provádějí přesnou kvadraturu kruhu. Běžnou konstrukci čtverce pomocí kružítka a pravítka vidíme vpravo a vlevo. Osmiúhelník vznikne podobně.“ [1] - strana 76



Obr. 21 Kresba Leonarda da Vinciho (str. 77)

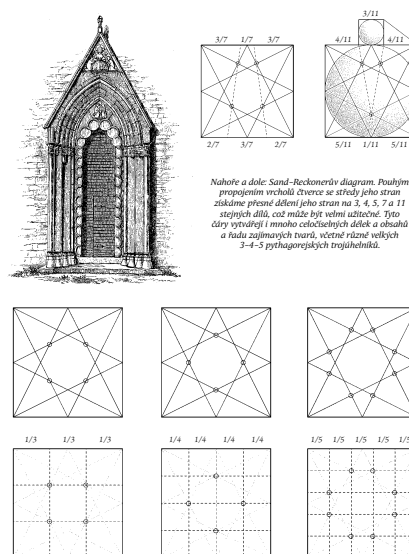
Nevím, jak tyto řádky působí na ostatní, ale pro mě jsou absolutně fascinující. Kresbu Leonarda da Vinciho zná téměř každý. Jen málo kdo se však zajímá o souvislosti s ní spojené. Chtěla bych pokračovat dalšími citacemi.

„Kánon

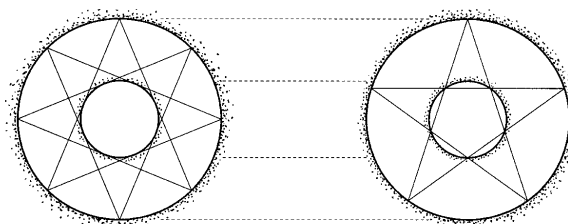
numerika nebes a země

Je-li poloměr Měsíce tři, pak poloměr Země je jedenáct. Vědomě konstruovanou proporcí tři ku jedenácti zcela jasně vykazuje portál kostela ve farnosti Gerum na švédském ostrově Gotland (vedle). A dále: třikrát jedenáct je třicet tři. Irské a skandinávské mýty oplývají bájemi o třiatřiceti bojovnicích. Ve třiceti třech letech zemřel Ježíš. Platí také, že z libovolného místa na Zemi trvá Slunci třicet tři roky, než vyjde opět na stejném místě obzoru. S trojkou i jedenáctkou ladí sedmička: kupříkladu zemská osa svírá vůči ekliptice úhel, jehož tangens je dán poměrem tři ku sedmi. Dobrou aproximací čísla π (pí – poměr obvodu kružnice k jejímu průměru) je zlomek $22/7$. V dalším intimním poměru jsou vůči sobě pětka a osmička. Velmi blízké souznění proporcí je znázorněno níže. Na obou obrázcích může vnitřní kružnice představovat velikost nebo dráhu Merkuru, představuje-li vnější kružnice velikost nebo dráhu Země. Venuše, která zde znázorněna není, dlí mezi Merkurem a Zemí a každých osm let opisuje kolem nás obří pentagram.“ [1]

- strana 78



Obr. 22 Farnost Gerum a její poměry (str. 79)

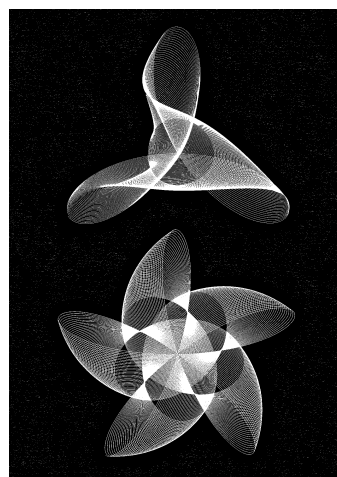


Obr. 23 Pentagramy (str. 78)

„Tvary tónů

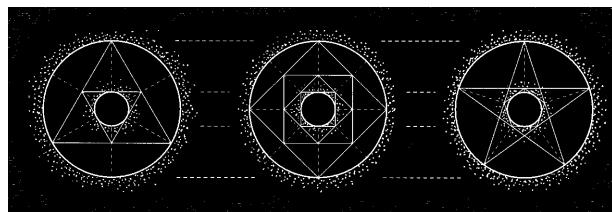
a tři čtvrtiny

Geometrie jsou „čísla v prostoru“, hudba jsou „čísla v čase“. V tzv. čistém ladění (na rozdíl od temperovaného) je základní soubor hudebních intervalů elementární sadou jednoduchých kmitočtových poměrů vyjádřitelných celými čísly: 1 : 1 (unisono), 2 : 1 (oktáva), 3 : 2 (kvinta), 4 : 3 (kvarta) apod. Rozdíl mezi kvartou a kvintou, který se realizuje kmitočtovým poměrem 9 : 8, je hodnotou jednoho celého tónu (sekunda). Hudební intervaly stejně jako geometrické proporce vždy znamenají, že dva



Obr. 24 Oktáva(nahore), kvinta(dole) (str. 85)

elementy jsou vůči sobě v nějakém poměru: dvě délky struny, dvě fráze (časové délky) nebo dvě frekvence (počet dob za časovou délku). Hudební intervaly můžeme zviditelnit tak, že jednou rychlostí kroužíme perem a jinou rychlostí kroužíme podložkou v opačném směru. Lze to provádět zařízením zvaným harmonograf. Na obrázku vidíme dva vzory pocházející z téměř čistých intervalů. Oktáva se zobrazí jako triangulární tvar, kvinta jako pentagonální. Dvě oktávy lze přesně definovat dvěma trojúhelníky, čtyřmi čtverci nebo pětiúhelníkem uvnitř pentagramu (vedle).“ [1] - strana 84

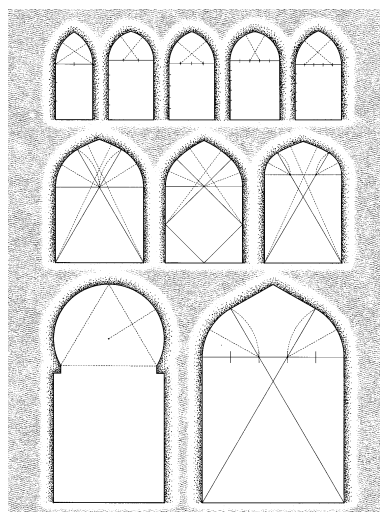


Obr. 25 Dvě oktávy (str. 84)

„Nádhera kleneb

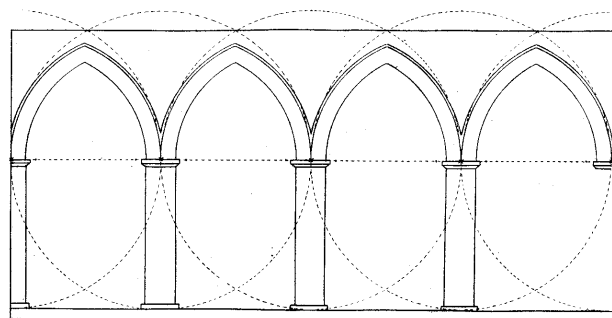
jak nakreslit několik z mnoha

Klenby nabývají po celém světě překvapivě podobných tvarů. Nejskvělejší klenby často vytvářejí živé stromy. Horní řada na obrázku zobrazuje pět kleneb se dvěma středy. Jejich rozpětí (tětiva oblouku) se dělí na 2, 3, 4, 5 a ještě jednou 5 dílů. Tečkované úsečky znázorňují poloměry oblouků. Výšky kleneb se mohou různit, ale u těchto pěti je výška definována obdélníkem, jenž určuje hudební intervaly, konkrétně 2 : 3, 3 : 4 atd.“ [1] - strana 114



Obr. 26 Klenby (str. 115)

Zde již můžeme začít rozeznávat nepatrné náznaky aplikace oněch poznatků do reálných staveb. Pokud naši předci přišli na určité zákonitosti, které vycházejí z „přirozena“ a zapracovávali je do svých staveb i životů, nemělo by nám, ve chvíli uvědomění si tohoto faktu, vyvstanout spousta otázek typu: „Proč těmto souvislostem věnovali čas?“ Pravděpodobně bychom měli jednoduchou odpověď, že „neměli co dělat“, avšak položme si ruku na srdce. Nebyli to spíše oni, kteří by se měli bát, že zemřou na mor, či hladý?

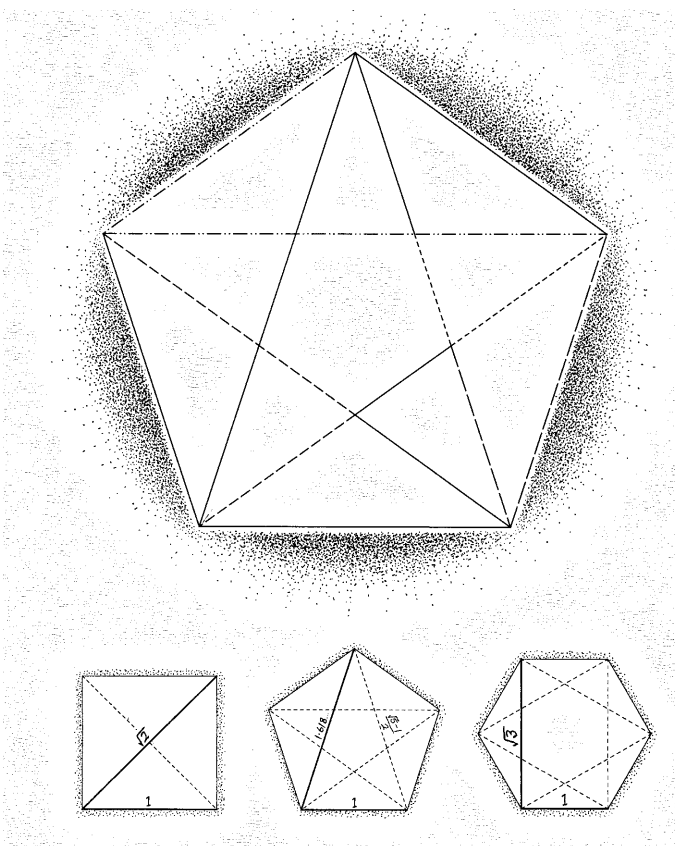


Obr. 27 Klenby (str. 114)

„Zlatý řez“

a důležité odmocniny

Vedle vidíme pentagram uvnitř pětiúhelníku. Pravidelnému pětiúhelníku dává vzniknout obyčejný uzel, pečlivě uvázaný na stuze nebo papírové pásce, pevně utažený a vyhlazený do plochy. Na největším obrázku na vedlejší stránce vidíme, že dvojice úseček se protínají v různě dlouhých úsecích. Délky každých dvou úseček jsou vůči sobě v poměru zlatého řezu, $1 : \phi$, kde ϕ neboli ϕ je 0,618 (přesněji 0,61803399...) a příslušná převrácená hodnota činí 1,618. Podstatné je, že ϕ dělí úsečku tak, že poměr kratší části ku delší je též jako poměr delší části ku celé délce. Žádný jiný poměr se nevztahuje s takovou elegancí vůči jedničce. Například $1 : 1,618$ je 0,618 a $1,618 \times 1,618$ je 2,618. Neboli jedna dělena ϕ se rovná ϕ minus jedna a ϕ násobeno ϕ se rovná ϕ plus jedna! Zlatý řez je jedním ze tří jednoduchých poměrů, které nalézáme v elementárních mnohoúhelnících. Je-li strana mnohoúhelníku rovna jedné, pak uvnitř čtverce vzniká $\sqrt{2}$, uvnitř pentagramu 1,618 a uvnitř šestiúhelníku $\sqrt{3}$.



Obr. 28 Zlatý řez (str. 87)

Zatímco čísla $\sqrt{2}$ a $\sqrt{3}$ mají široký výskyt v živočišné, rostlinné i minerální říši, číslo ϕ se naproti tomu vyskytuje převážně ve světě organickém a pouze výjimečně v minerálním. Všechny uvedené poměry využívá každý dobrý návrhář. Poměry sousedních členů Fibonacciho posloupnosti 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144... (každý následující člen je součtem dvou předchozích) aproximují s rostoucí přesností právě číslo ϕ . Pro zvědavé: $\phi = \frac{1}{2} \times (\sqrt{5} - 1)$.

Se Zlatým řezem je spojen symbol pentagramu, neboli pěticípé hvězdy. Již starověcí Řekové pentagram uctívali. Znamenal pro ně totiž něco, co neuměli vyjádřit číselným poměrem, něco jako tajemný symbol dokonalosti vesmíru.

Zasvěcenci tvrdí, že právě na zákonitostech pentagramu je založen každý člověk, jeho tělo, duše, duch, emoce i pocity. Avšak k rozluštění této hádanky jsme jako společnost, ještě hodně daleko. Možná bychom měli začít spíše s otázkou, proč je pentagram (analogicky Zlatý řez), tak důležitý.

Hudba

Dále se podíváme na téma hudební teorie. Musíme začít u jejích úplných počátků. Její vznik je spojen s Pythagorem. Ano, evidentně to nebyl matematik v dnešním slova smyslu. Ale přesně ten „správný matematik“, kterého Vitruvius popisoval ve svých 10 knihách o architektuře.

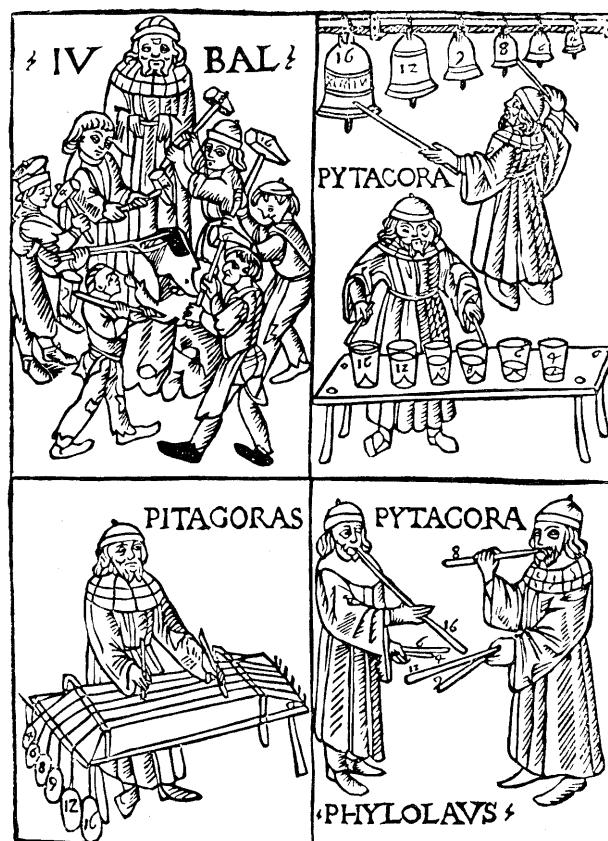
Pythagoras tedy asi před 2 500 lety objevil, že libý pocit z hudební harmonie pochází z toho, že je poměr mezi frekvencemi tónů vyjádřen malými celými čísly.

„Zjištění souvislosti mezi hudbou a čísly bylo natolik působivé, že z něj Pythagoras vyvodil metafyzický závěr, podle něhož veškerá příroda sestává z harmonie povstávající z čísel; byl tak svého druhu předchůdcem předpokladu moderní fyziky, podle něhož se příroda řídí zákony vyjádřenými v matematické formě. Pohlédneme-li na obrázky, uvidíme, že ve všech případech – u kladiv, zvonů, sklenic, závažím zatížených strun nebo píšťal – se objevují stále stejná čísla: 16, 12, 9, 8, 6 a 4. Tato čísla lze spárovat několika způsoby a všechny jsou příjemné jak sluchu, tak i zraku.“ [1] - strana 188

Pokud si zde opět zhodnotíme většinový názor toho, co znamená pro dnešního člověka hudba a tento fakt porovnáme s informacemi obsaženými v Kvadriviu, uvidíme zásadní rozdíly. Informace se nám zde začnou propojovat se současným světem.

„Klaviatura klavíru má zpravidla rozsah sedm oktáv a průměrný člověk dokáže sluchem vnímat zvuky v rozsahu takřka jedenácti oktáv. Nejvyšší tón každé oktávy má frekvenci dvakrát vyšší než její základní tón, takže kmitočty se po oktávách zvyšují geometrickou řadou od 16 oscilací za sekundu (16 Hz), které má nejnižší tón varhan, až po zhruba 20 000 za sekundu. Pod 16 Hz vnímáme jen rytmus. V rámci deseti oktáv se frekvence zvýší zhruba tisíckrát ($2^{10} \approx 1024$).“ [1] - strana 191

„Mozek zřejmě snadno pochopí vztah obsažený v jednoduché harmonii a přináší mu potěšení; s rostoucí složitostí ale potěšení slábne a nakonec zanikne, což je vždy nepříjemné. Pro většinu lidí požitek vyprchává, když narůstá nesouzvuk. Jak uvidíme, v té chvíli dobíhají ke konci i kresby harmonografu.“ [1] - strana 192



Obr. 29 Pokusy Pythagoras (str. 119)

Zde se začínáme dostávat k myšlence, která mi přišla na mysl při čtení kapitol o hudbě. Není možné, že zvuk v dnešní době velmi podceňujeme? Co víme jistě je to, že hudba a její vlnění, lidi zajímalo od nepaměti. Proto, když se začaly objevovat (okolo poloviny 19. století) přístroje na jejich zobrazení, společnost byla fascinována.

„Francouzský matematik Jules Lissajous uskutečnil v polovině 19. století jeden experiment: zjistil, že když umístí na špičku ladičky malé zrcátko a namíří na něj paprsek světla, může vibrace ladičky graficky promítat na tmavé plátno. Když ladičku rozezvučíme, vznikne malá svislá čárka, a když ji další zrcadlo rychle vrhne do jiného směru, objeví se sinusová vlna.“ [1] - strana 200

V roce 1844 byl vytvořen také jednoduchý vědecký přístroj, kterému se říká harmonograf. Vynalezl ho profesor Hugh Blackburn. Je to nástroj, který kreslí obrazce hudebních harmonií, a propojuje tím obraz a zvuk.

„Kyvadlo držet rytmus

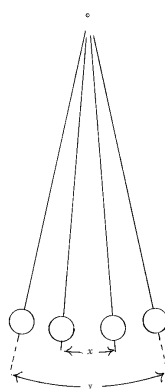
Základní zákon fyziky (v jedné formulaci) říká, že každý uzavřený systém ponechaný sám sobě se nakonec vždy dostane do rovnovážného stavu, v němž už není možná žádná další změna. Dobrým příkladem tohoto zákona je kyvadlo. Když ho na začátku vychýlíme, nachází se ve stavu krajní nerovnováhy. Když kyvadlo pustíme, jeho hybnost ho zhoupne do takřka stejného bodu na opačné straně. Při kmitání ztrácí energii kvůli tření v ose pohybu a překonávání odporu vzduchu. Kyvadlo se nakonec přestane houpat a spočine v rovnovážném stavu ve středu svého pohybu. Galileo si uvědomil před zhruba pěti sty lety, při sledování rozhoupané lampy v katedrále v Pise, že frekvence pohybu kyvadla závisí na jeho délce: čím je kyvadlo delší, tím má rytmus jeho pohybu nižší frekvenci.

Tuto frekvenci tedy můžeme libovolně měnit změnou délky závěsu. Nejdůležitější je, že i když se pohyb kyvadla zpomaluje, frekvence zůstává tatáž. Máme zde tedy dokonalý prostředek k zachycení hudebního tónu, pouze zhruba tisíckrát zpomaleného, takže jej může vnímat lidské oko. Jednoduchý harmonograf používá k vytvoření souzvuku dvě kyvadla, z nichž jedno má závaží zavěšeno v nejnižším možném bodě, zatímco závaží druhého se posune tak, aby vznikl požadovaný poměr. Jak uvidíme, harmonograf spojuje tyto dvě vibrace do jediné kresby, stejně, jako když dva hudební tóny zazní současně, aby vytvořily jediné akord.“ [1] - strana 202

Teoretickou délku variabilního kyvadla, které je schopné vytvořit jakýkoli souzvuk, je možné spočítat, protože frekvence kyvadla se mění nepřímo úměrně druhé odmocnině jeho délky. Znamená to, že když chceme frekvenci v rámci oktávy zdvojnásobit, musíme délku kyvadla zkrátit na čtvrtinu. Údaje vpravo jsou pro kyvadlo dlouhé 80 centimetrů, což je míra vhodná i pro harmonograf. Tyto teoretické značky jsou užitečnými „vystřelky od boku“ pro většinu harmonií. Poznamenejme, že délka kyvadla se měří od osy otáčení po střed závaží.



Interval	Přibl. Diatonický tón	Délka poměr	Délka (cm)	Frekvence (s ⁻¹)
Oktáva	c'	2:1	20	66,0
Velká	h	15:8	22,8	62,8
Septima malá	b	9:5	24,7	59,4
Septima velká	a	5:3	28,8	55,8
Sexta malá	gis	8:5	31,2	53,6
Kvinta	g	3:2	35,6	50,3
Kvarta	f	4:3	45,0	44,7
Tercie velká	e	5:4	51,2	41,9
Tercie malá	dis	6:5	55,6	40,2
Sekunda	d	9:8	63,2	37,7
Půltón	cis	16:15	70,3	35,7
Prima	c	1:1	80	33



Když kyvadlo vychýlíme a pustíme, závaží začne klesat ke středu Země a jeho pohyb se zrychluje. Při dalších kyvech se tempo zrychlování poklesu a tím i rychlost kyvu snižuje, avšak úměrně k délce dráhy. Výsledkem je, že perioda (doba jednoho kyvu tam a zpět) či naopak frekvence (počet period za časovou jednotku) zůstávají beze změny. Frekvence kyvů x a y na obrázku vlevo jsou stejné. Vzorec pro pohyb kyvadlo je na straně 383.

Obr. 30 Kyvadlo (str. 203)

Chtěla bych zde zdůraznit informaci, že pokud tisíckrát zpomalíme hudební tón, může ho vnímat lidské oko. Nabízí se opět otázka, zda nám tento fakt nenaznačuje i určité spojitosti s elektromagnetickým zářením. Také se jedná o vlny, které nemůžeme vidět, ale přitom jejich existence je jasně prokázána. Není proto pošetilostí tvrdit, že na lidský organismus působí například z mobilních telefonů pouze teplota?

Dále se podíváme na princip harmonografu. Zdá se mi totiž, že jsme si již zvykli na automatizaci, nejrůznější přístroje i výpočetní techniku. Možná proto se nám částečně vytrácí souvislosti i schopnost logického uvažování.

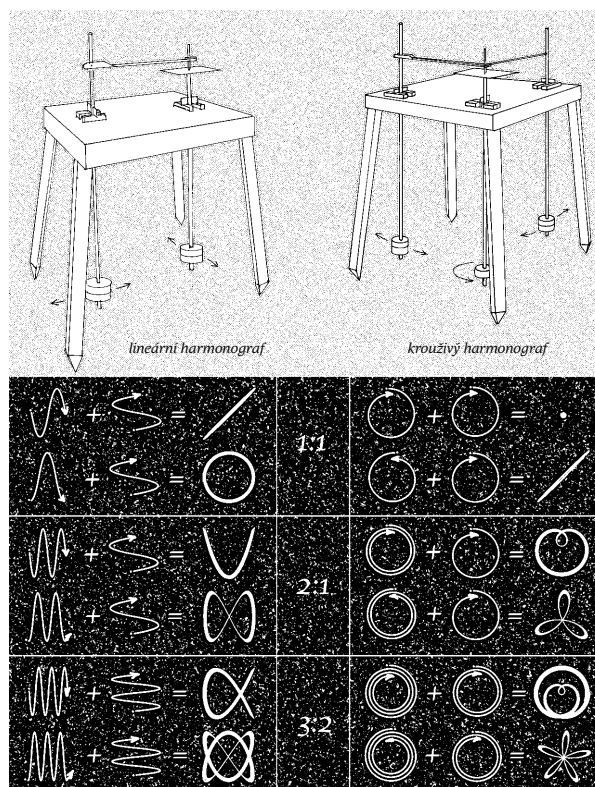
„Dva harmonografy

lineární a krouživý

U nejjednodušší verze harmonografu jsou přes otvory a držáky ve stole zavěšena dvě tyčová kyvadla, která vůči sobě kmitají v pravém úhlu. Nad stolem je na tyči jednoho z kyvadel připevněna deska s papírem, zatímco od tyče druhého kyvadla směřuje k podložce s papírem rameno opatřené perem. Když se kyvadla houpou, vytváří pero kresbu, která je výsledkem obou těchto pohybů (vlevo).

Obě kyvadla mají nejprve shodnou délku, poté ale jedno z nich můžeme krátit posunováním závaží nahoru a jeho fixováním v různých bodech. Tak budeme moci zobrazovat různé harmonické poměry. Použijeme-li však tři kyvadla, můžeme propojit dva krouživé pohyby, což vede k úchvatným výsledkům (vpravo).

Dvě kyvadla se vůči sobě houpou, stejně jako předtím, v pravém úhlu, teď ale jsou ramena obou připojena k jednomu peru, které tak opisuje jednoduchý kruh. Navíc pod rotujícím perem je papír upevněný na třetím kyvadlu, které se pohybuje na Kardanově závěsu, což je zařízení známé každému, kdo někdy používal kompas nebo vařil na moři na kamnech. To umožňuje kyvadlu s papírem, aby se pod perem houvalo v druhém kruhu. Když pero spustíme, oba kruhy se na papíře propojí. Jsou zde i další možnosti obměn, protože oba kruhové pohyby mohou jít ve stejném (souběžném), nebo opačném (protiběžném) směru. Lze tak vytvářet kresby s velmi rozdílnými charakteristikami.“ [1] - strana 204



Dva harmonografy a některé jednoduché vzory, které dovedou nakreslit. Nalevo máme jednoduchou lineární verzi a vzory, které tvoří (v otevřené a zavřené fázi), napravo je tříkyvadlový krouživý harmonograf a jeho kresby (souběžné a protiběžné). Viz též Gooldův dvojeleptický harmonograf (strana 387 vpravo dole).

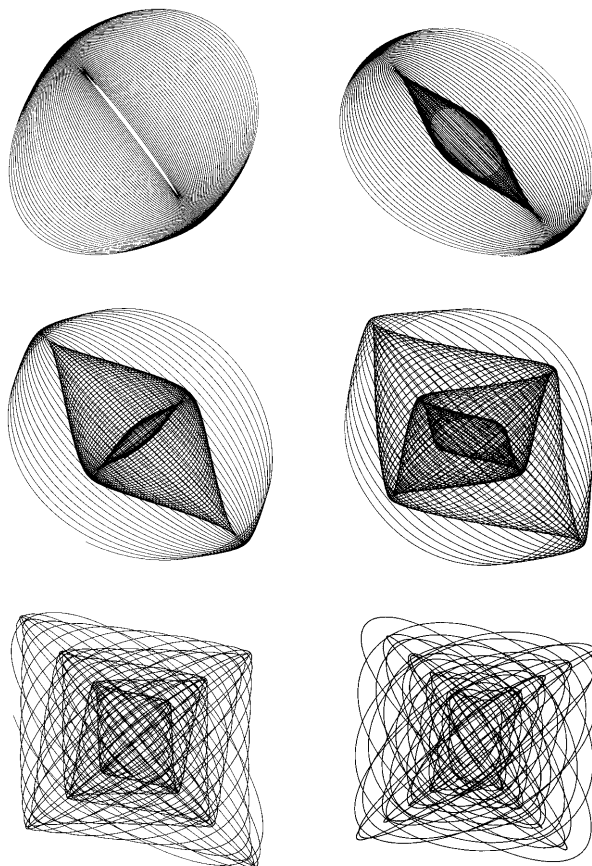
Obr. 31 Harmograf (str. 205)

„Nedokonalé unisono

lineární fáze a frekvence kyvů

Jedním ze zdrojů nádherné rozmanitosti kreseb tvořených harmonografy jsou drobné odchylky od čistých harmonií. Promítá se v tom zřejmě princip, který se objevuje velmi často v přírodě i v dílech řady umělců. Věci, které jsou „těsně vedle“, mají zvláštní kouzlo. Příklad z hudby se zde přímo vnucuje. Jestliže dva tóny zazní takřka unisono, jemný rozdíl jejich frekvencí může často dodat zvuku na zajímavosti a zvláštním rázu. Dvojice jazýčků, které na klávesovém akordeonu vytváří stejné tóny, má mírně rozdílné frekvence a ony malé odchylky od unisona vytváří takzvané záněje v podobě kolísavého, trylkujícího zvuku. Nastavme závaží kyvadel na unisono, jinak také interval primu, a pak jedno z kyvadel nepatrně zkraťme. Rozhoupejme nyní kyvadla v otevřené fázi tak, aby kreslila kruh, ten se ale bude měnit ve stále užší elipsu a nakonec v přímku.

Necháme-li pero dál na papíře, bude se přímá čára měnit zase v rozšiřující se elipsu, pak v kruh a opět v přímku, která bude v pravém úhlu k první čáře. A tak můžeme pokračovat dál. Harmonograf bude procházet fázemi unisona. Budeme-li kyvadlo postupně dál krátit, vznikne série kreseb podobných těm na obrázku. Opakující se vzor znázorňuje záněje, jejichž frekvence roste s tím, jak narůstá rozdíl mezi oběma tóny. Série končí ve čmáranici, která odpovídajícím způsobem znázorňuje nesouzvuk, i když i zde je patrný náznak určitého číselného vzorce. Toto mizení vizuální harmonie se děje zhruba ve stejné chvíli, kdy mizí i slyšitelná harmonie.“ [1] - strana 208



Obr. 32 Harmonie vs. disharmonie (str. 209)

Je velmi zvláštní, jak je hudební harmonie provázána s „krásou“ obrázků. Myšlenka, která se mi začala tvořit, při čtení těchto řádků je takováto. Pokud v dnešní době již víme, že každá věc i živá bytost vydává určitou frekvenci, nemohli bychom opět hledat souvislosti mezi vytvářením harmonie (či disharmonie) mezi lidmi, popřípadě na jejím působení na lidi? Nemohli být dříve lidé citliví právě na tyto frekvence (a jimi tvořené „souzvuky“) a není právě na tomto principu založeno uspořádávání například i nábytku v interiéru v čínském učení Feng-Šuej? Pokud by to tak opravdu bylo, bylo by psychologické mikroklima vlastně matematikou poměrů frekvencí nejrůznějších zařizovacích předmětů.

Chtěla bych zdůraznit, že se rozhodně mohu ve svých úvahách mýlit. Snažím se dokreslovat a aplikovat vědomosti načerpané z knih do současného světa. Bohužel ale vím, že nemám ještě

tolik vědomostí, zkušeností ani odvahy na vytváření obecně platných závěrů. Chtěla bych spíše než nařizovat, inspirovat a ukazovat možnosti, které náš svět má.

Ještě se na chvíli vrátíme do světa hudby. Co vlastně hudba znamená? Hudba je jedinečná v tom, jak dokáže zachytit niterné pocity člověka a zároveň přenést tento duševní stav na jiného člověka. Je to opravdu jedinečný nástroj k vyjádření jak pozitivních, tak i negativních emocí. Dokáže přemítat, kolísat, rozjímat i povzbuzovat. Každý způsob hudebního zápisu je vlastně jen souborem pokynů, jak uspořádat zvuky v čase. Všechny tyto zápisy jsou časovou osou, zachycují tóny a v případě písní i jejich vztah ke slovům.

„V hudbě třídíme i sníme, skládáme její stavební kameny – melodii, rytmus a harmonii – do smysluplných tvarů a vzorů. Její rytmy pohybují našima rukama, nohama a tělem v pulzu vesmíru. Její harmonie dýchají zvědavým objevováním vztahů a proporcí, konsonancí, disonancí, asonancí a rezonancí. Její melodie se rozvíjejí v rozletu, splétají smutek i smích. Ve svazku s jazykem dělá hudba z řeči píseň, povznáší její smysl a vede nás k soustředěnějšímu naslouchání, posvěcuje pozemské. Hudba konejší duši a klidní divé šelmy. Orfeus obluzuje živé tvory i stromy, mění toky řek, svou lyrou přehluší i zpěv Sirén. Rádha s Krišnou hrají na flétnu a radostně tančí.“ [1] - strana 242

Stejně jako hudba respektuje určitou ustálenou formu (expozici, kolizi, vývoj, shrnutí a občas transformaci), domnívám se, že právě podobná ustálená forma na nás působí i v historických budovách. Tato forma nám pravděpodobně dává určitou systematickosti pro intuitivní porozumění (například v budově, stejně jako ve skladbě).

V dotazníkovém průzkumu k této diplomové práci na otázku: „Je něco, co Vám na budovách v dnešní době ještě vadí?“ Poměrně velké množství lidí odpovídalo právě tím, že je obtěžuje nesrozumitelnost budov a špatná orientace v nich.

Astronomie

Poslední knihou v souboru knih Kvadrivia je Malá kniha velkých náhod (ve Sluneční soustavě) od Johna Martineaua. Tato kniha mi přijde nejuchvatnější ze všech částí Kvadrivia. Již úvod nám ukáže, kolik informací ještě o světě, na kterém žijeme, nevíme.

„...Věda o vesmíru se od starořeckých a středověkých představ o kruzích planetárních sfér nesmírně změnila. Jakmile však do nejmenších maličností propracované kosmické systémy vyšly z módy a draky s jednorožci jsme zavrhlí, stala se Země novodobou záhadou. Neexistuje žádná moderní teorie, jež by vysvětlovala zázrak vědomého života a vesmírné shody náhod, které naši planetu obklopují. Proč Slunce a Měsíc na obloze vypadají z našeho pohledu stejně velké? Na takové otázky ovšem existují dávné odpovědi, spočívající na někdejších svobodných uměních, mezi něž patřila hudba a geometrie. Tato knížka není jen dalším z řady kapesních průvodců po naší sluneční soustavě; snaží se spíše naznačit, že mezi prostorem, časem a životem jsou podstatné vztahy, kterým ještě nerozumíme. Podrobně zkoumáme oblohu ve snaze zaslechnout radiové signály pocházející od inteligentních bytostí a najít vzdálené planety podobné trochu té naší. Mezitím ale naši nejbližší planetární sousedé vykreslují kolem nás, v prostoru a čase, ty nejvytříbenější

vzory a žádný vědec dosud neobjasnil, kde se bere ta udivující krása. Je to všechno jenom náhoda? Proč má Měsíc na obloze stejnou úhlovou velikost jako Slunce? Jak je možné, že se pohyb Venuše po nebi řídí stejnými čísly jako růst rostlin na Zemi?“ [1] - strana 295

A to je jen úvod do ohromného světa, který se nám otevře studiem astronomie. Věřím, že někteří lidé, souvislosti mezi astronomií a kvalitou vnitřního prostředí, nebudou mít potřebu vnímat. Avšak i pro tyto osoby bych zde chtěla nastínit fakta, nad kterými mi při čtení zůstal rozum stát.

„Galaktický prach

dobře vyladěný vesmír

Ve vesmíru se toho děje opravdu hodně. Kolik je zrněk písku na pláži, tolik galaxií plných hvězd je rozseto v bublině časoprostorového horizontu Země. Naše planeta i my sami jsme stvořeni z přeměněných oblak hvězdného prachu, jak o tom byly už dávno přesvědčeny starodávné kultury. Nyní víme, že hvězdný prach vzniká z mlhoviny, organizovaného víření světla kdysi dávno stlačeného hluboko uvnitř hvězd. Žijeme na rozhraní mikrokosmu a makrokosmu, ve vesmírném čase a prostoru, kde se materie nahustila, krystalizovala, poskládala a usadila. Věda stále ještě nezná odpověď na otázku, zda je vědomý život ve vesmíru výjimkou nebo pravidlem. Do jaké míry jsme my a naše Země unikátní? Jako by na tom nebylo dost, vědci se snaží porozumět podivné skutečnosti, že totiž jedinečný může být i celý vesmír. Obsahuje totiž právě tolik materiálu, kolik je ho zapotřebí, a poměry mezi základními silami jsou podle všeho přesně vyladěny tak, aby vytvořily úžasně komplexní, nádherný a trvalý svět. Stačí trochu pozměnit nějaký střípek z této mozaiky a dostaneme vesmír plný černých děr, nehmotných oblaků světla nebo jiných prostředí, v nichž život nemůže existovat. Je to záměr nebo náhoda?

Historie hledání řádu, pravidelnosti a smyslu kosmu je velice stará. Planety naší sluneční soustavy byly dávno podezřívány z toho, že mezi sebou udržují skryté tajné svazky. Ti, kdo tyto věci ve starověku studovali, hloubali nad „hudbou sfér“, kterou nebeská tělesa vyluzují uším zasvěcenců v podobě jemných a dokonalých souzvuků. Dnes místo toho máme exaktní rovnice Keplerových, Newtonových a Einsteinových zákonů. Kdo ví, co přijde po nich?“ [1] - strana 296

Kdyby bylo ve vesmíru něco lehce pozměněno, nemusel by náš svět vůbec existovat. Informace tohoto typu, se nám mohou až příliš filozofické, avšak zároveň musíme přiznat, že nás jakýmsi způsobem převyšují, ač se nám to líbí nebo ne.

Možná i proto měli naši předci tendence své okolí pozorovat, domýšlet souvislosti, vyhledávat řád a následně díky těmto znalostem předvídat nejrůznější druhy příznivých i nepříznivých vlivů (například katastrof, záplav, atd.). Tyto zákonitosti pak zapracovávali do nejrůznějších druhů systémů, které dnes nazýváme kalendáře.

„KALENDÁŘE

synchronizace Slunce a Měsíce

Slunce a Měsíc vypadají, jako by byly na obloze v dokonalé rovnováze, ve skutečnosti se ale chovají podle složitého vzorce, s jehož nalezením se mnohé kultury trápily řadu let. Oněch 29,53 dne, které uběhnou mezi jednotlivými úplňky, pojímá čínský kalendář jako měsíce se střídavým počtem 29 a 30 dní. Také ve Stonehenge nacházíme v sarsenovém kruhu 29 kamenů plné velikosti a jeden poloviční kámen, které zastupují 29,5 dne...“ [1] - strana 302

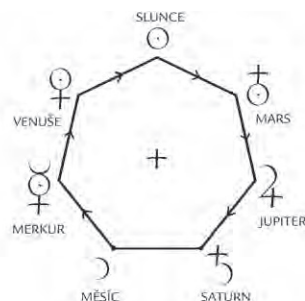
Do této kapitoly samozřejmě patří i zmínka o legendárním Májském kalendáři. Tento kalendář měl již před rokem 900 n. l. podobu shrnutou do tří cyklů (haab - 365 dní, tzolkin - 260 dní a „záhadný cyklus“ - 819 dní). Studium Májského kalendáře je ale stále ne úplně objasněno, proto mu nebudu věnovat více pozornosti.

„Starověké tajemství sedmiček

planety, kovy a dny v týdnu

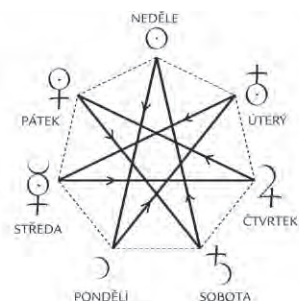
Ještě před necelými čtyřmi sty lety, stejně jako mnoho tisíc let předtím, tvořily diagramy z protější stránky základní kámen kosmologického myšlení západního světa. Dnes se nám tyto dávné symboly systému točícího se kolem čísla sedm jeví jako připomínky alchymistické kosmologie, dávno již pohřbené objevy nových planet a fyzikálních jevů.

Zastavme se ale krátce u představ, které měli o vesmíru naši předkové, a posuďme, zda by nemohly něco říkat i nám. Na nebi je sedmero jasně viditelných těles, jež lze uspořádat do sedmiúhelníku (heptagonu), a to podle rychlosti jejich pohybu vůči hvězdám, které se nám ze Země jeví nehybné. Nejrychleji se z našeho pohledu pohybuje Měsíc, následují Merkur, Venuše, Slunce, Mars, Jupiter a Saturn (vlevo nahoře). Každé nebeské těleso tak bylo přiřazeno k jednomu dni v týdnu, což je stále patrné v řadě jazyků. Pořadí dnů bylo dáno sedmicípou hvězdou, heptagramem (vpravo nahoře). Pojmenování dní podle nynějších názvů nebeských těles je nejzřetelnější v románských jazycích vzešlých z latiny. Starověk přiřazoval sedmi planetám sedm kovů, hlavně podle barevných asociací mezi jejich sloučeninami a planetami. Venuši se



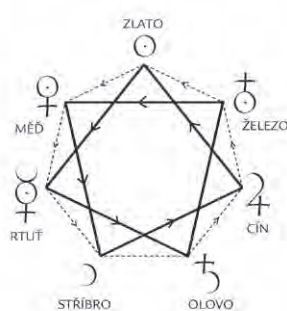
SEDM NEBESKÝCH TĚLES

Začíná se od Měsíce a sledováním šipek vznikne „chaldejský řád“ sfér.



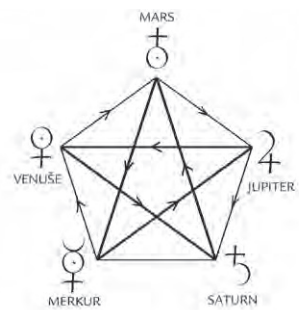
SEDM DNÍ V TÝDNU

Ve francouzštině: Lundi, Mardi, Mercredi, Jeudi, Vendredi; a anglicky: Saturday, Sunday. Opět podle směru šipek.



SEDM KOVŮ STAROVĚKU

Začíná se u železa a sledováním šipek vzniká pořadí podle zvyšujícího se atomového čísla.



PLANETY BEZ SLUNCE A MĚSÍCE

Začíná se od Merkuru. Pohyb po pětiúhelníku udává zvyšující se vzdálenost od Slunce.

Obr. 33 Vesmírné diagramy (str. 305)

třeba přiřazovala zelená a modrá podle uhličitánů mědi. Hloubávali o tom studenti alchymie, když připravovali stále čistší a čistší substance. Je pozoruhodné, že starý systém odpovídá moderním poznatkům o atomových číslech kovů. Použijeme-li poněkud otevřenější heptagram (vlevo dole), dostaneme takovéto pořadí: Železo 26, měď 29, stříbro 49, cín 50, zlato 79, rtuť 80 a olovo 82. A když se začne počítat od olova, vychází zase pořadí podle elektrické vodivosti.“ [1] - strana 304

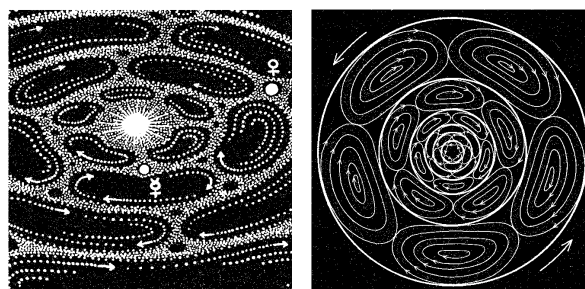
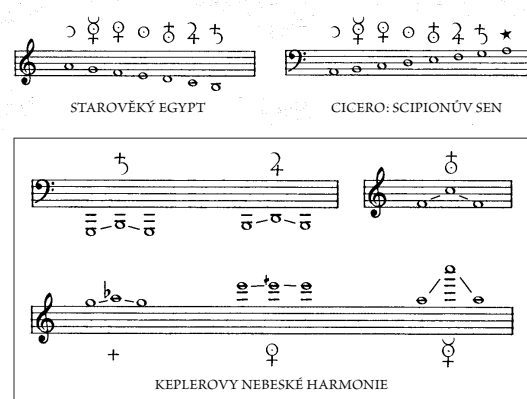
„Hudba sfér

planety v souzvuku

Ve starověku se sedmeru nebeských těles přiřazovalo v různých symbolických uspořádáních (nahore) sedm hudebních tónů. Avšak až Kepler se díky svým přesným údajům mohl pustit do výpočtu této dlouho hledané „Harmoniae Mundi“. Především si všiml, že poměry mezi krajními úhlovými rychlostmi planet jsou bez výjimky harmonickými intervaly (naproti uprostřed, podle Jocelyna Godwina). Poměrně nedávný výzkum A. M. Molchanova z NASA z roku 1968 ukázal celou sluneční soustavu jako „vyladěnou“ rezonanční strukturu, v níž Jupiter funguje jako dirigent.

Hudba a geometrie jsou velmi blízkými souputníky; teorie Carla von Weizsäckera o vzniku planet kondenzací z mezihvězdného prachu a plynů (dole, Murchie a Warshall) vrhla na tyto těžko pochopitelné vlastnosti orbit nové světlo. Celá tato představa by zapadla jako bizarnost, kdyby se neukázalo, že dva vnořené pětiúhelníky definují orbitální „plášť“ Merkuru (99,4 %), prázdný prostor mezi Merkurem a Venuší (99,2 %), vzájemné střední orbity Země a Marsu (99,7 %) i prostor mezi Marsem a Cererou (99,8 %). Tři vnořené pentagony pak definují prostor mezi Venuší a Marsem (99,6 %) nebo střední orbity Cerery a Jupiteru (99,6 %). Projevuje se tu snad skrytý vzor?“ [1] - strana 310

Při čtení této kapitoly mi do hlavy přišla velmi zajímavá myšlenka, která mi následně v knize, ale i při osobní konzultaci byla potvrzena. Není náhodou třeba astrologie založena právě na principu „souladu zvuků planet“ při narození určitého jedince? Vždyť jak už jsme si řekli, každá živá i neživá věc ze sebe vysílá určitou frekvenci. Každá planeta i hvězda představuje ohromné množství hmoty, která rezonuje. Rezonují a mezi sebou vytvářejí určitý jedinečný souzvuk, harmonii,... (každý necht' si nazve podle slovníku jemu blízkém). Je tedy možné, že tento



Obr. 34 „Hudba planet“ (str. 311)

souzvuk podvědomě vnímáme, jsme z něj sami vytvořeni a zároveň na něj reagujeme (každý svým způsobem)? Každý z nás jistě zná probdělou noc při úplňku nebo nevysvětlitelnou změnu nálad během dne. Samozřejmě, že mohou být tyto fakty ovlivněny i spoustou jiných okolností, to ale nemění nic na věci, že postavení planet může hrát svou roli.

Osobně jsem nikdy astrologii nebrala vážně. Bylo pro mě zvláštní, že určité rysy mého slunečního znamení mohu ve své povaze pozorovat, říkala jsem si ale, že „si každý může najít vždy v sobě něco z většiny charakteristik různých znamení“. Po přečtení Kvadrivia jsem se ale začala o tuto vědu zajímat hlouběji a byla jsem velmi překvapena.

Pokud se totiž o astrologii začneme zajímat blíže, zjistíme, že je to opravdu „věda“. Budeme-li mluvit o lidském horoskopu, jednotlivým planetám postavených v různých souhvězdích, jsou přiřazeny různé odvětví lidského nitra, ale i možnosti budoucnosti. Horoskop podle slov astrologů nemá člověka směřovat k určitému osudu. Má být spíše jakousi mapou, která nám pomáhá dostat se tam, kam chceme.

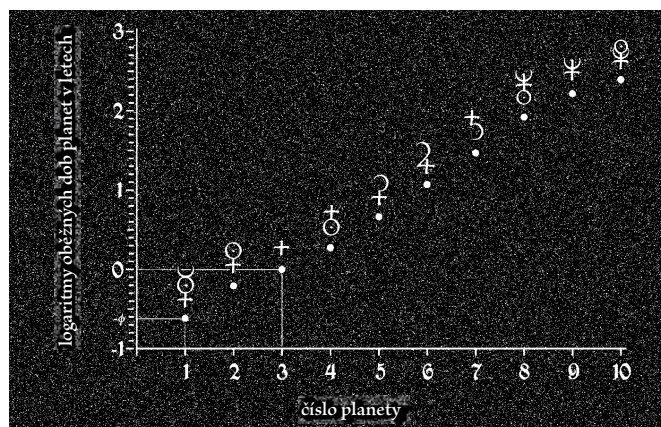
Astrologie se však nezabývá pouze člověkem, ale i stavbami. Chtěla bych podotknout, že většině staveb ve středověku předcházely astrologické propočty. Středověké stavitelství vidělo ve stavbách „alegorii vesmírného dění“, z toho důvodu bývaly jejich půdorysy navrženy v souladu s posvátnou geometrií. Ta představovala určitou pozemskou projekci oběžných drah planet. Proto byly některé stavby orientovány i v návaznosti na určitá souhvězdí.

„Bodeův zákon

harmonie a rytmické polibky

Objevila se celá řada pokusů odhalit v orbitách a dobách oběhu planet nějaký přímočarý vzor. Logaritmický graf ukazuje, že planetární orbity vykazují jasný základní řád (naproti nahoře, Ovendon a Roy), a totéž se objevuje i u různých soustav měsíců kroužících kolem planet. Johann Bode v roce 1778 takto zobecnil pozorování Johanna Titia z roku 1766: když k řadě 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384 přičteme 4, dostaneme 4, 7, 10, 16, 28, 52, 100, 196, 388. Tato čísla pak souhlasí s poloměry planetárních orbit (kromě Neptunu). Pozoruhodné především je, že vzorec předpověděl u čísla 28 chybějící planetu mezi Marsem a Jupiterem. Prvního ledna 1801 pak Giuseppe Piazzi objevil na příslušné orbitě Cereru, největší objekt pásu asteroidů.

Oběžné doby planet někdy mají jednoduché vzájemné poměry. Proslulý je poměr 2:5 mezi Jupiterem a Saturnem (99,3 %). Rytmus a harmonie platí zvláště mezi Uranem, Neptunem a Plutem, jejichž oběžné doby jsou v poměru 1:2:3; sečteme-li tedy periody Uranu a Neptunu, dostaneme periodu Pluta (99,8 %).



POČET DNÍ MEZI DVĚMA „POLIBKY“ PLANET										
	☿	♀	+	♁	♂	♃	♄	♅	♁	♇
☿	∞	144,6	115,9	100,9	92,83	89,79	88,70	88,22	88,10	88,05
♀	144,6	∞	333,9	333,9	259,4	237,0	226,4	226,4	225,5	225,3
+	115,9	583,9	∞	779,9	466,7	398,9	378,1	369,7	367,5	366,7
♁	100,9	333,9	779,9	∞	1 162	816,5	733,9	702,7	694,9	692,2
♂	92,83	259,4	466,7	1 162	∞	2 744	1 991	1 777	1 728	1 712
♃	89,79	237,0	398,9	816,5	2 744	∞	7 252	5 045	4 669	4 551
♄	88,70	229,5	378,1	733,9	1 991	7 252	∞	16 570	13 100	12 210
♅	88,22	226,4	369,7	702,7	1 777	5 045	16 569	∞	62 890	46 440
♁	88,10	225,5	367,5	694,9	1 728	4 669	13 100	62 890	∞	179 800
♇	88,05	225,3	366,7	692,2	1 712	4 551	12 210	46 440	179 800	∞

Obr. 35 Harmonie planet (str. 313)

Vnitřní planety oběhnou kolem Slunce za mnohem kratší čas než planety vnější – podobně, jako to funguje ve vířivce. Přiložená tabulka (dole) ukazuje počet dní mezi „polibkem“, zdánlivým dotykem, minutím či těsným přiblížením dvou planet; odborně to nazýváme synodické periody. Má Země nějakou harmonii? Nuže, máme dva planetární sousedy, Venuši na sluneční straně a Mars ve směru k vesmíru, a naše čísla říkají, že políbíme Mars třikrát na každé čtyři polibky Venuše (99,8 %). Kolem nás tak po celou dobu zní ultrapomalý rytmus hluboce položené kvarty.“ [1] - strana 312

Pro upřesnění. V závorkách jsou zobrazeny procentuální shody jednotlivých poměrů.

Velmi zajímavou informací pro nás může být to, že právě díky pomoci „Posvátných čísel“, lze předpokládat existenci něčeho nám neviditelného.

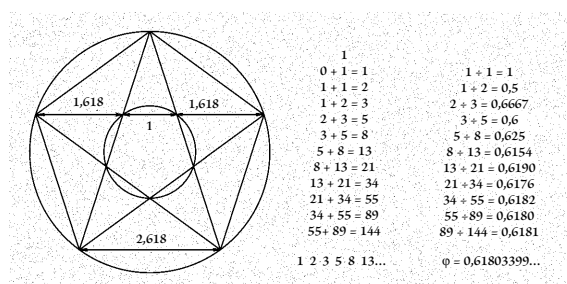
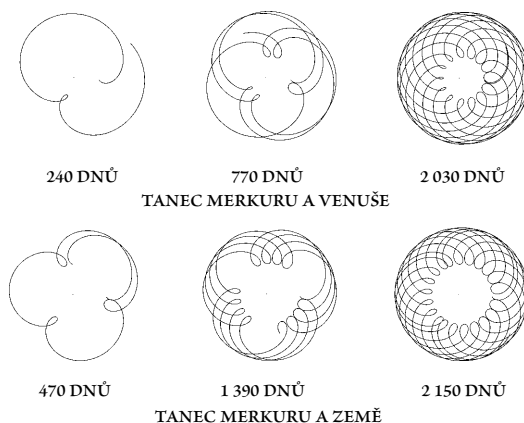
Dále bych zde chtěla citovat některé kapitoly o „astronomických náhodách“ ve vesmíru. Nedokáži je jakýmkoliv způsobem komentovat. Když jsem četla následující řádky, v prvních kapitolách jsem byla k těmto informacím velmi skeptická. Jak ale přicházelo jedno téma za druhým a kniha mi ukazovala jednu „náhodu“ za druhou, skepse se začala proměňovat v absolutní úžas. Nenašla jsem způsob, jak tento zážitek „přenést dál“, než ukázkou oněch textů.

Chtěla bych požádat ty čtenáře, kteří se o tuto problematiku zajímat nechtějí, aby přeskočili na stranu 120, kde se nachází pokračování textu.

Jak porozumět obrázkům

několik rad k tomu, co se v knize objeví

Při pozorování Slunce, ať ve dne či v noci, se nám ze Země zdá, že se vůči hvězdám pomalu sune doleva (na jižní polokouli doprava), a trvá mu rok, než se vrátí ke hvězdě, od níž vyšlo. Měsíc je svižnější, udělá otočku ve stejném směru dvanáctkrát do roka. Ke hvězdě, od níž vyrazil, se tak vrátí za 27,3 dne a trvá mu 29,5 dne, než dostihne Slunce. Venuše a Merkur kmitají sem a tam kolem Slunce, které se zatím plouží svým ročním cyklem. Představme si, že jsme na Venuši. Slunce se pohybuje rychleji, zatímco Merkur je blíží a víří kolem Slunce, jako by s ním tančil valčík. Každý pár planet tančí stejný tanec. Ať jsme na kterékoli z obou dvou planet, vždy bude náš partner tančit kolem nás stejně. Je to opravdu společný zážitek. Na obrázcích vidíme, jak se rozvíjejí Merkurovy valčíky se Zemí a Venuší (nahore). Země a Merkur zažijí asi 22 vzájemných „polibků“ za sedm let, ačkoli starověcí Řekové znali přesnější synodický cyklus 46 let a 145 zdánlivých doteků. Merkur a Venuše jsou nádherně v souzvuku již po 14 polibcích.

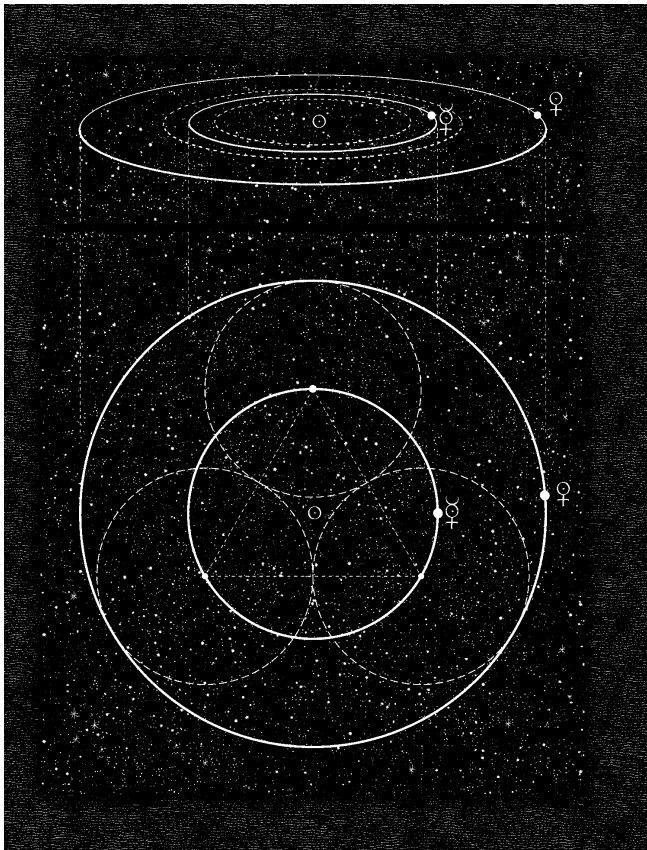


ZLATÝ ŘEZ FIBONACCIHO ČÍSLA

Obr. 36 Pentagram (str. 315)

Orbity Merkuru a Venuše

jednoduchý návod k zapamatování



Obr. 37 Hrátky s kružnicí (str. 319)

kolem sebe, doma, v designu, umění, architektuře i přírodě. Kdykoli zvedneme najednou tři sklenice nebo těsně k sobě položíme tři míče, dostaneme oběžné dráhy prvních dvou planet (ideální orbity čili orbity definované čistě jejich periodami). To, že do sebe tak nádherně zapadá svět ideálních objektů a svět fyzických jevů, musí mít nějakou příčinu; snad ji nějaký bystrý vědec ve 21. století objeví. Do té doby to zůstane krásnou náhodou. Venuše (Afrodité či germánská Freya) je podle tradice bohyně lásky, harmonie a krásy, a její orbita tak má ze všech planet sluneční soustavy nejdokonalejší kruhový tvar. Merkur (čili řecký Hermes, egyptský Thovt nebo germánský Wotan) je starověkým bohem geometrie, komunikace a iniciace. Merkur má vysoce eliptickou orbitu (jeho krajní vzdálenosti od Slunce jsou vyznačeny přerušovanou čarou, nahoře).

Polibek Venuše

náš nejkrásnější vztah

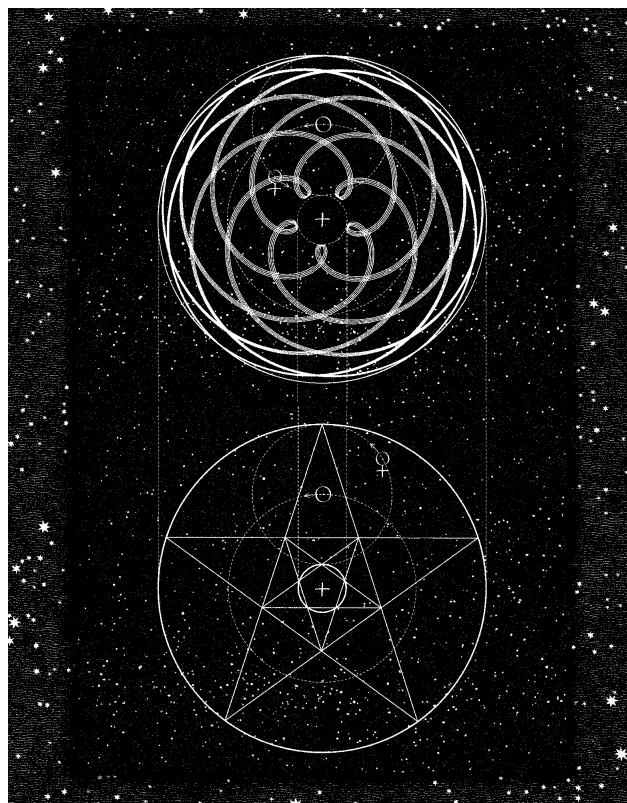
Po Slunci a Měsíci je nejjasnějším bodem na obloze Venuše, jitřenka a večernice. Je naším nejbližším sousedem a během svého kroužení mezi námi a Sluncem se nás zdánlivě dotkne a políbí každých 584 dní. Při každém následujícím polibku se Slunce,

Těžko bychom hledali něco jednoduššího než kružnici. Navzdory tomu, že Kepler objevil elipsy a Newton s Einsteinem je roztočili, se planetární oběžné dráhy dají stále vnímat jako orbitální „pláště“ čili soustavy soustředných kružnic se středem ve Slunci. Excentricita elipsy kružnici mírně zesiluje a dodává jí příslušný obal (Keplerův diagram, strana 307).

Jednou z prvních věcí, které lze s kružnicemi udělat, je umístit je tři vedle sebe tak, aby se všechny vzájemně dotýkaly. S úžasem zjistíme, že v tomto prostém tvaru se skrývají orbity prvních dvou planet sluneční soustavy. Jestliže střední orbitou Merkuru protneme středy tří dotýkajících se kružnic, pak bude celý obrazec opsán orbitou Venuše (99,9 %).

Zapamatovat se dá tahle finta velmi snadno; pozorujeme ji neustále všude

Venuše a Země vyrovnají do řady za sebou o dvě pětiny délky kružnice dál po hvězdném zvířetníku, a vzniká tak kresba pentagramu konjunkcí. Z pohledu ze Země se Slunce točí kolem zodiaku, zatímco Venuše víří okolo Slunce a za přesně osm let (nebo 13 „venušanských“ let, 99,9 %) nakreslí úžasný obrazec. Ve chvílích, kdy Venuše ve svém omamném polibku změní směr ve vztahu ke hvězdám v pozadí, vznikají malé smyčky (dole, zobrazeno z pohledu ze Země). Povšimněme si zde Fibonacciho čísel, s nimiž jsme se setkali před chvílí, 5, 8 a 13. Doby oběhu Země a Venuše mají rovněž poměr blízký ϕ (99,6 %). Paterá charakteristika tance mezi Venuší a Zemí zahrnuje i jejich nejmenší a největší vzájemnou vzdálenost. Naproti dole vidíme perigeum a apogeum Venuše, nejbližší a nejvzdálenější body, definující dva pentagramy. Poměr jejich obsahů je ϕ^4 (99,98 %). Všechny tyto diagramy by zůstaly v platnosti i tehdy, kdybychom naopak z Venuše pozorovali pohyb Země.

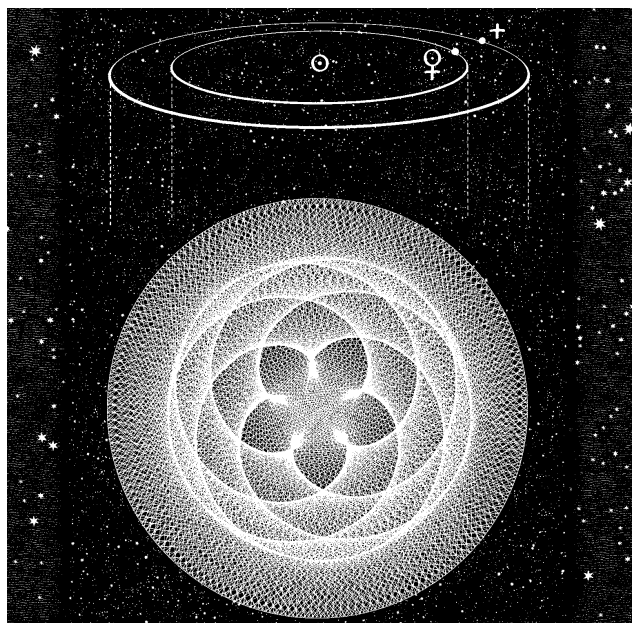


Obr. 38 Pentagram Venuše (str. 321)

Dokonalá krása Venuše

co se ve školách neučí

Podívejme se, co se stane s orbitami Venuše a Země, když vrátíme Slunce zpět do středu, a zakresleme spojnice postavení obou planet po každých dvou dnech (malý obrázek vlevo). Jelikož Venuše obíhá rychleji, dokončí celý okruh v době, kdy má Země za sebou jen polovinu oběhu (malý obrázek uprostřed). Budeme-li pozorovat přesně osm let, vyvine se opačný vzor oproti kresbě z předchozí stránky, květ s pěti okvětními lístky ve verzi se Sluncem ve středu. Poměr mezi vnější orbitou Země a vnitřní oběžnou drahou Venuše je k našemu údivu čtverec (malý obrázek vpravo) (99,9



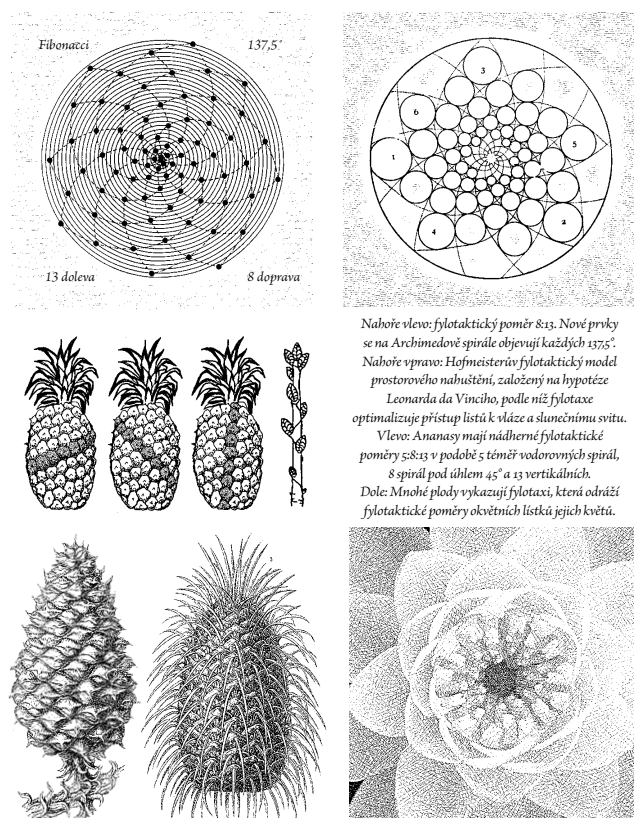
Obr. 39 Venuše a Země (str. 323)

%). Venuše kolem své osy rotuje mimořádně pomalu a v opačném směru, než jak probíhá většina rotací ve sluneční soustavě. Její den trvá přesně dvě třetiny pozemského roku, což je v hudbě kvinta. To je, nahlíženo se Sluncem ve středu, v dokonalé harmonii s Venušíným tancem se Zemí. Pokaždé, když se Venuše a Země políbí, je tak Venuše k Zemi otočena vždy stejnou stranou. Za osm pozemských let a během pěti polibků se Venuše otočí kolem své osy dvanáctkrát a zažije 13 svých let (podle Kollerstroma). Celé je to přesné a krásné.

FYLOTAXE

spirála života

Pozemský život má v oblibě zejména jednu sadu čísel. Fylotaxe je nauka o uspořádání listů na stoncích a popisuje i další prvky rostlin, jako jsou květy, semenná lůžka a plody. Klíčem k fylotaxi je Fibonacciho posloupnost 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 a tak dále, v níž poměr dvou sousedících členů stále přesněji definuje zlatý řez, a objevuje se i v pentagramu, se kterým jsme se již setkali. Většina rostlin na Zemi vytváří listy tak, že jejich otočení kolem stonku či větvičky se dá vyjádřit pomocí Fibonacciho čísel. Některým rostlinám například vyrůstají listy každou 1/2 jednoho otočení; u lísky a břízy tento poměr činí 1/3, u meruněk a dubů 2/5, u hrušně a topolu je to 3/8 a u mandloně a vrby jde o poměr 5/13. Kůra ananasů je vrásněna třemi druhy spirál s 5, 8 a 13 rameny. Když spočítáme poupata podél ratolesti vrby jívy, najdeme spirálu 13 poupat v rámci 5 otočení. Stejná čísla se vyskytují i ve stavbě lidského těla, a to čtyřnásobně. Máme po pěti prstech na všech čtyřech končetinách a tentýž vzorec se opakuje v ústech, kde 5 mléčných zubů v každé čtvrtině chrupu nahradí 8 stálých zubů, což je na každou čtvrtinu celkem 13 zubů. Nejobvyklejší počet okvětních lístků u květin je 5; nejčastějšími čísly, které používá fylotaxe, jsou 5, 8 a 13. Jak nahoře, tak dole – neboť taková jsou i čísla Venuše!



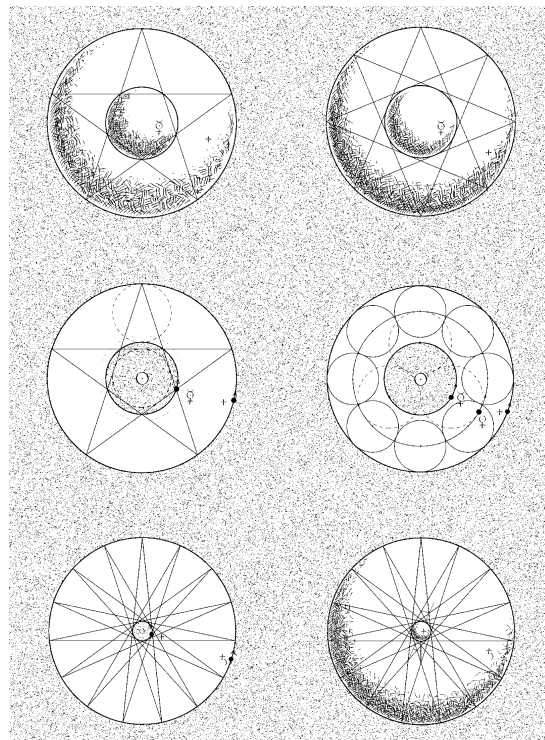
Obr. 40 Fylotaxe (str. 325)

Merkur a Země

zdvojnásobování pěti a osmi

Může být poměr velikosti dvou planet stejný jako poměr jejich středních orbit? Ve sluneční soustavě k tomu dochází dvakrát, mezi Merkurem a Zemí a mezi Zemí a Saturnem. Podívejme se na zobrazení velikostí Merkuru a Země a jejich orbit a ukažme, si jak to bude vypadat, když je překryjeme pentagramem a oktogramem (horní čtyři obrázky). Všechna tato zobrazení ukazují vzájemný poměr velikostí orbit a fyzických velikostí obou planet s přesností zhruba 99 %, kde chyba je v řádu tloušťky čáry na obrázku. Při takové přesnosti jsou všechna řešení vzájemně zaměnitelná, takže jejich vzájemné orbity může zobrazovat i oktogram (vpravo nahoře). Průměr nejmenší orbity Merkuru tvoří vnitřní kružnici pentagramu (vlevo uprostřed, 99,5 %). A nějakou zvláštní náhodou je stejná i vzdálenost mezi středními orbitami obou dvou planet (99,7 %).

Zajímavý výsledek přinese rozvinutí myšlenky tří přilehlých kružnic **ze strany 319**, které vyznačují prostor, v němž se pohybují Merkur a Venuše. Tyto tři kružnice máme nyní vpravo uprostřed, ale tentokrát k nim přidáme osm dotýkajících se kružnic se středem na orbitě Venuše. Na obvodě obrazce nám vychází střední orbita Země (99,99 %). Má to snad něco společného s osmi lety a pěti polibky? Poměry orbit i velikostí Země a Saturnu tvoří patnáctícípou hvězdu, která zároveň vyjadřuje sklon zemské osy. Saturn a Země shodou okolností vyjevují ještě další slavné náhodné uspořádání: Saturnu trvá oběh kolem Slunce stejný počet let, kolik je dní mezi dvěma úplňky Měsíce (99,8 %). Možná to někomu připadá jako výplod náměsíčnosti. Buď jak buď, nyní se zaměříme právě na Měsíc.



Obr. 41 Merkur a Země (str. 327)

Manželská alchymie

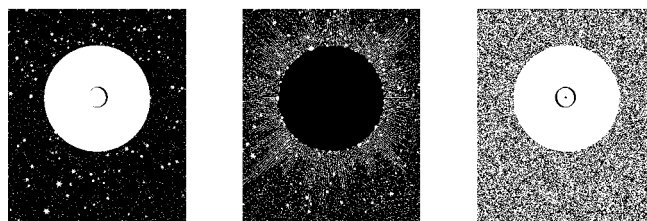
tři ku jedenácti všude, kam se podíváš

Slunce a Měsíc z pohledu ze Země vypadají jako stejně veliké. Podle moderní kosmologie to není nic než pouhá náhoda. Ve starých dobách se ale rovnováha mezi prvními nebeskými tělesy, která člověk spatřil, pokládala za důkaz dokonalosti stvoření.

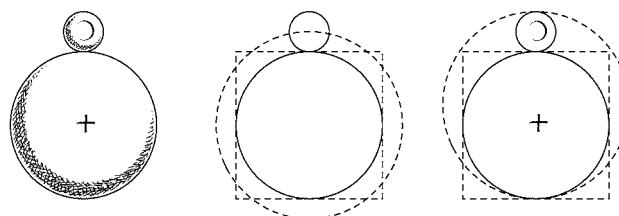
Velikost Měsíce proti Zemi je v poměru tři ku jedenácti (99,9 %). Znamená to, že kdybychom přitáhli Měsíc k Zemi, pak by kružnice protínající střed Měsíce ležícího na Zemi měřila po obvodu stejně jako obvod čtverce opsaného Zemi. Naši předkové o tom zřejmě věděli a svůj poznatek skryli do definice míle, jež je podle všeho vybrána velmi pečlivě (dole, John Michell a Dan Ward).

Poměr Země a Měsíce se také přesně opakuje u našich dvou planetárních sousedů, Venuše a Marsu. Nejvýrazněji je to patrné na poměru nejdelších vzdáleností mezi oběma planetami; těžko uvěřit, ale je to 3:11 (99,9 %). Mezi tím krouží naše Země.

Poměr 3:11 se úplně náhodou rovná 27,3 procenta a 27,3 představuje počet dní, během nichž Měsíc oběhne kolem Země, ale také průměrnou rotační periodu sluneční skvrny. Slunce a Měsíc jsou asi opravdu velmi dobře sehraný pár.



MĚSÍC, ÚPLNÉ ZATMĚNÍ SLUNCE
A SLUNCE PŘI POHLEDU ZE ZEMĚ



VELIKOSTI MĚSÍCE A ZEMĚ VYTVÁŘEJÍ
„KVADRATURU KRUHU“ ČTVEREC A KRUH
NAKRESLENÉ PŘERUŠOVANOU ČAROU MAJÍ
PO OBVODU STEJNOU DÉLKU.

MÍLE MĚSÍCE A ZEMĚ

Poloměr Měsíce = 1 080 mil = 3×360
 Průměr Měsíce = 2 160 mil = $6 \times 360 = 18 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$
 Poloměr Země = 3 960 mil = $11 \times 360 = 33 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$
 Poloměr Země + poloměr Měsíce = 5 040 mil
 = $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 7 \times 8 \times 9 \times 10$
 Průměr Země = 7 920 mil = $8 \times 9 \times 10 \times 11$
 Míle má 5 280 stop = $(10 \times 11 \times 12 \times 13) - (9 \times 10 \times 11 \times 12)$

Obr. 42 Měsíc a Země (str. 329)

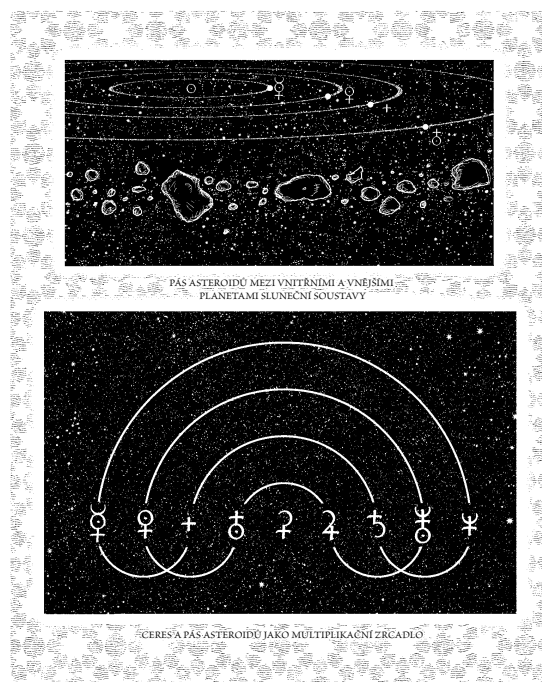
Kouzla s kalendářem

podivuhodný objev pana Heatha

Práce Robina Heatha odhalila jednoduché vztahy, ukazující řád a formu systému Slunce–Měsíc–Země. Představme si, že chceme zjistit počet úplňků za rok (něco mezi dvanácti a třinácti). Nakreslíme kružnici průměru třináct s vepsaným pentagramem. Ramena pentagramu budou měřit 12,364, což je počet úplňků za rok (99,95 %). Ještě přesnější výsledek dává druhý Pythagorův trojúhelník se stranami 5, 12 a 13, což (mimořadně) odpovídá počtům jednotlivých kláves klavíru; tato řada čísel souvisí i s Venuší (strana 320). Když stranu o délce 5 rozdělíme harmonickým poměrem 2:3, vyjde nám přepona o nové délce 12,369, což je počet úplňků v roce (99,999 %). Měsíc nám dává znamení, abychom v této hře pokračovali. Všichni víme, že v rovině lze okolo jedné kružnice sestavit vedle sebe šest dalších (což dává čísla šest a sedm). V našem důvěrně známém trojrozměrném prostoru se kolem jedné koule naskládá dvanáct dalších (naše známá dvanáctka a třináctka). Zdá se, že směrem nahoru to jde po šesticích. Je možné, že ve čtvrtém rozměru včetně času

by se mohlo poskládat osmnáct „časokoulí“ kolem jedné, takže by vycházela čísla osmnáct a devatenáct? Je to k nevíře, ale všechny hlavní současné časové cykly v systému Slunce–Měsíc–Země se dají vyjádřit jednoduchou kombinací čísel 18, 19 a zlatého řezu.

Zlatý řez je jasně patrný v pentagramu, dvacetistěnu, dvanáctistěnu a ve všech živých organismech. Přítomen je i ve všech orbitách čtyř vnitřních planet. Po přičtení hodnot těchto orbit k magickému číslu 18 vychází 18,618, 19, 19,618 a 20,618 – význam různých násobků těchto čísel si prohlédněte na obrázku. Náhoda nebo biofyzika?



Obr. 43 Podivuhodná kombinace (str. 331)

Pás asteroidů

jako v zrcadle

Dospěli jsme na konec vnitřní části sluneční soustavy. Za Marsem se nachází rozlehlý prostor, na jehož druhé straně je obří planeta Jupiter. Na naší straně se po své dráze řítí pás asteroidů, tisíců velkých a malých skalisek, tvořených křemíkem, kovy, uhlíkem a dalšími prvky. Podobně jako existují mezery mezi prstenci Saturnu, jsou i v pásu asteroidů volné prostory. Nazývají se Kirkwoodovy mezery a vyskytují se tam, kde se objevují orbitální rezonance s Jupiterem. Největší taková mezera je na orbitální vzdálenosti, která odpovídá třetině doby oběhu Jupiteru. Zdaleka největší planetkou je Ceres, jež má více než třetinu celkové hmoty všech asteroidů. Ceres má zhruba velikost Britských ostrovů a její (Ceres byla římskou bohyní úrody) obíhání vytváří ve vztahu k Zemi dokonalý osmnáctičetný vzor. Alex Geddes nedávno



Obr. 44 Pás asteroidů (str. 335)

odhalil pozoruhodný matematický vztah mezi čtyřmi malými vnitřními planetami a čtyřmi vnějšími plynnými obry. Jejich orbitální poloměry se magicky „zrcadlí“ kolem pásu asteroidů, a když se vzájemně násobí (tabulka a naproti), výsledkem jsou dvě záhadné konstanty. A my jen znovu zíráme na jednoduchý systém, který nedokážeme nijak vysvětlit.

$$Ve \times Ur = 1,204 Me \times Ne$$

$$Ve \times Ma = 2,872 Me \times Ze$$

$$Me \times Ne = 1,208 Ze \times Sa$$

$$Sa \times Ne = 2,876 Ju \times Ur$$

$$Ze \times Sa = 1,206 Ma \times Ju$$

$$(Ve \times Ma \times Ur = Me \times Ze \times Sa \times Ne)$$

Že by byl pás asteroidů zbytkem nějaké malé planety, není příliš pravděpodobné. Tak blízko Jupiteru by se žádné větší těleso zformovat nemohlo.

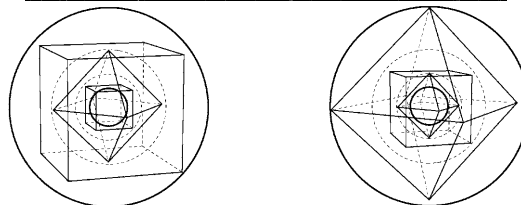
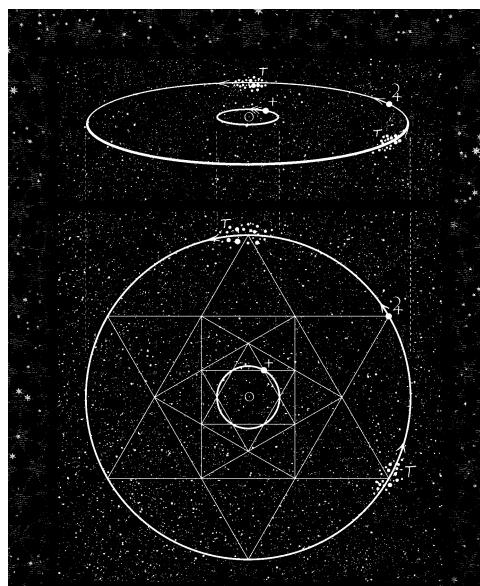
Velká pečeť Jupiteru

obří hexagramy a přizvukující asteroidy

Jupiter jako největší planeta nese jméno nejvyššího ze starověkých bohů. Okouzující zvláštností jeho oběžné dráhy je pár planetkových shluků zvaných Trojané, které obíhají na orbitě Jupiteru 60 stupňů kruhu před planetou a 60 stupňů za ní (naproti, označeny T). Celé toto společenství neustále rotuje kolem Slunce, jako kdyby bylo navzájem spojeno paprskový kola na bicyklu. Pozice trojanských shluků se označuje jako Lagrangeovy body; Slunce, Jupiter a Trojané v nich tvoří gravitačně vyvážené rovnostranné trojúhelníky.

Zkusme jen tak pro zábavu propojit paprskovitě všechny objekty tak, jak to vidíme na obrázku na protější stránce; spatříme tři hexagramy, které z orbity Jupiteru vytvoří střední orbitu Země (99,8

%) – tento trik si můžeme snadno zapamatovat. Plyne z toho, že orbity Země a Jupiteru se skrývají v každém krystalu. Šesticípé hvězdě se jinak také říká Davidova hvězda či Šalamounova pečeť, takže je to, u Joviše, výsostně královský znak! Přesně tytéž proporce lze vytvořit, když do koule představující Jupiterovu orbitu vnoříme tři krychle, tři osmistěny nebo jakoukoli trojčetnou kombinaci těchto těles (dole ukazujeme dvě takové možnosti); nejmenší koule uvnitř je orbita Země. Všechno je to ovšem jen čistá náhoda!



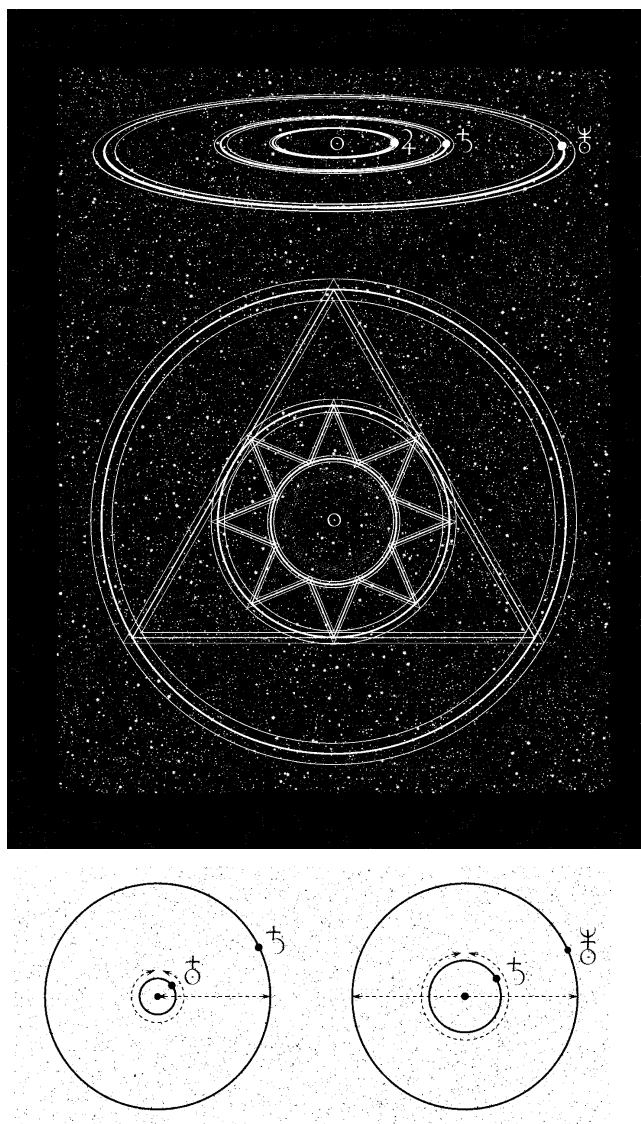
Obr. 45 Jupiter (str. 342-3)

Oktávy ve velké dálce

znovu trojice a osmičky

Planetu Uran objevil William Herschel v roce 1781. Tato třetí největší planeta sluneční soustavy spolu s 21 známými měsíci a sotva patrnou sadou prstenců obíhá nakloněna na stranu. Obrazce obrázku ukazují jednoduchý a snadno zapamatovatelný způsob nalezení poměrů vnějších, středních a vnitřních orbit Uranu, Saturnu a Jupiteru s pomocí rovnostranného trojúhelníku a oktogramu. Až příště uvidíte takovýto diagram, jistě si vzpomenete, o co jde.

Jedním ze způsobů, jak zobrazit hudební oktávu – poloviční nebo dvojnásobnou frekvenci (či naopak vlnovou délku) – je rovnostranný trojúhelník. Jemu vepsaná kružnice má poloviční průměr ve srovnání s průměrem opsané kružnice. Orbyty Jupiteru a Saturnu jsou k sobě v poměru 6:11 (99,9 %), což je oktáva (neboli dvojnásobek) poměru velikostí Země a Měsíce 3:11. Orbyta Saturnu obsahuje π (pí), a to hned dvakrát (dole). Její poloměr je totožný s obvodem orbity Marsu (99,9 %) a její obvod je průměrem orbity Neptunu (99,9%).“[1] - strana 314-346



Obr. 46 Shrnutí (str. 346-7)

Pokud zjišťujeme, že celý vesmír, přírodní procesy na Zemi, v každém z nás i v nejmenších rostlinách fungují na stejných principech, nemohli bychom si analogicky odvodit souvislosti pro zlepšování kvality vnitřního, ale i vnějšího prostředí?

Zdá se, že naši předci již dávno popsali zákony přirozena, které je nám vlastní. Pokud se podle nich řídíme, jsme v harmonii (mimo jiné se cítíme „dobře“).

Mým cílem rozhodně není vyvolat paniku nebo hromadné opouštění „nevyhovujících prostředí“. Chtěla bych pouze poukázat na skutečnost, že existuje jakýsi vesmírný řád, platný pro vše živé i neživé, který jsme se rozhodli v posledních desetiletích ignorovat. A co toto nerespektování může s živou bytostí udělat, nikdo neví (nemoci, rakoviny, deprese?).

„Přes všechny vědecké objevy posledních století jsme dnes od pochopení toho, kdo jsme a co tu chceme, možná stejně daleko, jako byli lidé starověku od sestavení kapesní kalkulačky. Naši dávní předkové však o těchto věcech hluboce rozvažovali a došli k přesvědčení, že život či „duše“ se obzvláště podobají umění geometrie a hudby. Právě s jejich pomocí důkladně zkoumali vztahy mezi „jedním“ a „několika“, jelikož v hudbě je jen určitý počet tónů, které vzájemně ladí, a v geometrii existuje jen určitý počet tvarů, jež k sobě padnou. Kepler, Newton, Einstein a mnoho dalších až do dnešních dnů hledalo a hledá v přírodě jednoduché a krásné vztahy, a když je najdou, vyjádří je rovnicemi. Naše knížka předvedla jednoduché a krásné příklady harmonie a geometrie panující ve sluneční soustavě. Zlatý řez, odedávna spojovaný s fenoménem života, avšak nápadně chybějící ve většině moderních rovnic, spřádá kolem Země své láskyplné hry. Má to snad něco společného s tím, proč tu jsme a co tu děláme, a kdyby ano, mohlo by nám to nějak pomoci k nalezení inteligentního života v jiných slunečních soustavách? Doufáme, že jste si Kvadrivium pročetli s potěšením a že to, co jste se zde dozvěděli, změnilo váš pohled na vesmír – že v něm nyní vidíte více krásy a řádu. Budeme-li někdy potřebovat připomenout, že náš původ je možná zázračnější, než nám tvrdí současná kosmologie, stačí si jen vzpomenout na polibek Venuše a moudrá slova Johna Donna:

*Člověk si uplet síť a tu pak vrh
na nebe, které k sobě níž si strh.
Do kopce líní jít, či do nebe
se hnát – spíš nebe strhnem na sebe!*
(překlad Zdeněk Hron)“ [1] - strana 352

Knihy Kvadrivia jsou sepsány s obrovským citem. Z toho důvodu jsem se rozhodla řádky nepřepisovat svými slovy, ale citovat. Jak už jsem nastínila v počátku kapitoly o minulosti, věřím, že právě špatná, či neúplná interpretace textů může výrazně ovlivnit směřování nejen jednotlivců, ale i celé společnosti.

Velmi zajímavým příkladem aplikace sedmi svobodných umění je hrad Karlštejn. Rosa de Sar ve své knize Magisterium Karlštejna detailně analyzuje právě za pomoci těchto znalostí nejen Karlštejn, ale i jeho přilehlé okolí.

Zdroj:

- [1] KVADRIVIUM [online]. 1. Praha 5: Dokořán, 2015 [cit. 2017-12-08]. ISBN 978-80-7363-737-8. Dostupné z: www.kosmas.cz
- [2] SAR, Rosa de. Magisterium Karlštejna: malířství, alchymie, mystika a hermetismus u dvora Karla IV. Praha: SAR, 2017. ISBN 859-50-54312-32-9.

6.2.3. FENG - ŠUEJ

„Feng-šuej, neboli „vítr a voda“. Zabývá se vztahem člověka a prostředí v němž žije. Je to vlastně obdoba teorie vnitřního prostředí, avšak obohacená o duchovní rozměr. Feng-šuej zahrnuje široké spektrum čínských věštebných metod a v plném rozsahu se věnuje uspořádání obydlí, pracovních míst, vesnic, měst, paláců, chrámů i hrobů. Vychází z taoistické a konfuciánské teorie i praxe.

Předchůdcem feng-šuej je pojem kchan-jü, přičemž kchan označuje Nebe, přeneseně výše položená místa, a jü Zemi, či níže položená místa. Hlavní zásadu starověké čínské filozofie přitom spatřujeme v tom, že lidstvo je prostředníkem mezi Nebem a Zemí a je v jeho zájmu, aby se naučilo tyto dvě síly udržovat v rovnováze. Odborník na kchan-jü provádí rituály s duchy Nebe a Země, ovládá také astrologii, orientuje se v architektuře, ekonomii, zeměpisu, hydrologii, krajinářství, interiérovém designu, lékařství, sociologii, pozemním stavitelství a urbanismu. Příbuzným termínem feng-šuej je siang-ti neboli racionální zeměpisné posouzení krajiny z hlediska možností lovu, zemědělství, pohybu v krajině a vedení války, stejně jako výstavby obydlí a měst. Většina starověkých sídel v Číně byla budována na vyvýšeninách v blízkosti řek, kde bylo možno lovit ryby a získávat vodu a přitom se nevystavovat povodňovému nebezpečí. Při výběru nejvhodnějších míst k osídlení se lidé ve starověku řídili především siang-ti. Právě to následně utváří základní principy správného aplikování feng-šuej. Feng-šuej je zároveň vědou o Zemi, magií i uměním.

V době dynastie Čou (1046–256 př. n. l.) byl osud obydlí většinou zjišťován prostřednictvím čen-pchu – skapulimancie neboli věštění z lopatek hovězího dobytka. V období Válčících států (475–221 př. n. l.) se za stejným účelem začala používat Kniha proměn (I-ťing). V této době se také začaly utvářet základy taoismu, konfucianismu, učení o jinu a jangu, učení o pěti prvcích (wu-sing) a osmi trigramech (pa kua). Z doby dynastie Chan (206 př. n. l. – 220 n. l.) pocházejí první písemné záznamy o konzultacích feng-šuej. Tento termín byl ale pravděpodobně poprvé užit až Kuo Pchuem v Knize pohřbívání (Cang-šu) z doby dynastie Ťin (265–420 n. l.):

„Mrtví by měli využívat sílu šeng čchi. Vítr čchi rozptýlí a voda jej vstřebá. Naši předci praví, že bychom se měli snažit čchi shromažďovat, aby se nerozprchla do všech stran. Vitální síla čchi by měla proudit, ale zároveň držet pohromadě. Odtud tedy název feng-šuej.“

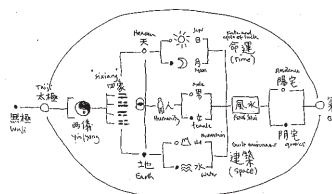
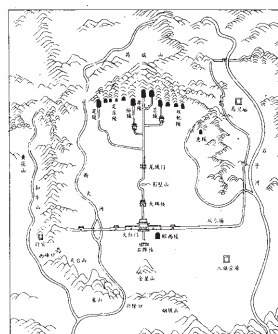
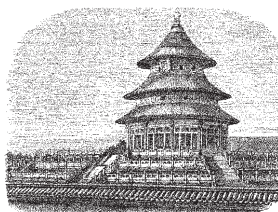
Feng-šuej tak označuje schopnost pochopit pohyb a klid na zemi:

„Tam, kde je vítr a chybí voda, čchi se rozptýlí do všech stran. Ovšem, kde je voda, čchi zůstane v klidu a vítr ustane. Nejvýhodnější jsou tedy obydlí v místě, kde jsou voda i vítr, druhá nejvýhodnější pak jsou místa chráněná před větrem.“ – Fan Jü-ping

V době dynastie Sung (960–1279 n. l.) vznikly dva hlavní směry feng-šuej: Sing-š' pchaj neboli Škola formy, založená na subjektivním pozorování fyzického světa, a Li-čchi pchaj neboli Škola kompasu, založená na objektivním sledování subtilního a nepostižitelného

světa pomocí speciálního kompasu luopchanu. V praxi se pro určování příznivosti místa užívají oba směry současně.

Životním dechem neboli vitální silou Tao je čchi, častěji, ale méně přesně překládáno jako „energie“. Čchi prostupuje Nebem a Zemí a oživuje a proměňuje všechny věci. Šeng čchi (tvůrčí, plodná čchi) je harmonickým výrazem jinu a jangu, fyzickým projevem vitality, je to čchi v neustálém pohybu ve všech věcech. Na druhou stranu ša čchi je škodlivá čchi, jež vychází z prostředí; může jím být zemská radiace a další fyzikální jevy, ale i nenápadné psychické a astrologické hrozby. Cílem feng-šuej je vyhledávat čas, prostor a směr proudění zdravé šeng čchi a vyhýbat se nezdravé ša čchi, nebo ji transformovat.



- astronomie
- astrologie
- vesmírná čchi Měsíc a hvězdy
Kniha proměn
čas a cykly
- nebeská čchi
- děsí
- sluneční svit
- čchi počasí teplo a zima
vltr
roční období
přítliv a odliv
- hory
- údolí a roviny
- řeky a potoky
- topografická čchi magnetická pole
ti-maj
(zemské poledníky)
- zemská čchi
- orientace
- obydli
- čchi prostředí lidské vtvory
tvar a prostor
barva a zvuk
pádorys rozmístění
nábytku
- politika
- kultura
- sociální čchi společenské kontakty
sousedé
rodina a příbuzní
partner
- lidská čchi
- zpomínky
- ideály a víze
- osobní čchi osobnost
citlivost
vitální síla čchi

„Tao rodí jedno, jedno rodí dvě, dvě rodí tři, tři rodí deset tisíc věcí.“
– Tao-te-ting, kap. 2 (překl. Oldřich Král, Čínská filozofie)
Tao neboli „cesta“ je panteistickým součtem všech věcí a zároveň vnitřním řádem každé z věcí.

Obr. 47 Tři druhy čchi

„Feng-šuej si cení čchi hor a řek, neboť ty jsou páteří Země. Hory tuhnou díky čchi, zatímco čchi se zjevuje díky horám.“ – Ti-li-wu-t'üe, Čao Ťiou-feng

Geografický aspekt životní energie se nazývá ti čchi neboli Energie Země (Čchi Země), a místa, která se hodí pro růst rostlin a lidské osídlení mají dobrou ti čchi. Fyzické zdraví je téměř nezatelně ovlivněno kvalitou kamene a půdy, vlhkostí, magnetickými poli Země a radiací vycházející z nerostů, geologickými poruchami a podzemními toky.

Čchi jün (Načasování čchi) je stav a průchod čchi v čase a prostoru, a je odvozen z siang-ti (hodnocení pozemků) a astrologie (úvahy o načasování): Země se otáčí a Nebeská čchi (počasí) ji následuje, Nebe se pohybuje, a čchi Země je tím ovlivněna. Proto žádné místo nebude mít dobré feng-šuej navždy, a je třeba jej užít v pravý čas. Podobně je tomu s majitelem pozemku – ne každý bude prosperovat na pozemku s dobrým feng-šuej, neboť osobní astrologie každému člověku přisuzuje jiné místo.“ [1]

Je velmi zvláštní, že s „tolerancí“ učení Feng-šuej dnešní vyspělá společnost nemá problém. Naopak bychom mohli říct, že se toto učení v posledních letech stává určitým fenoménem. Ale pokud bychom měli základní povědomí například o geomantii, zjistili bychom, že „špatná ti čchi“ poukazuje na geopatogenní zónu Země, nad kterou odborníci nedoporučují navrhovat například obytné místnosti (kvůli větší pravděpodobnosti poruch spánku). Těchto analogií bychom mohli najít nespočet.

Všimněme si, prosím, zmínky o osobním horoskopu člověka, který má následně ovlivňovat

život daného jedince v určitém místě. Opět bychom se mohli pozastavit nad tím, jak samozřejmým způsobem je nám prezentováno něco, co současný mainstreamový názor pokládá přinejlepším „za esoterické povídačky“.

Pro tvorbu kvalitního prostředí podle Feng-Šuej je třeba zajistit těchto šest kategorií:

- Vesmírná energie - zahrnuje znalosti astronomie, astrologie, času a cyklů a informací obsažených v Knize proměn
- Počasí - zahrnuje informace o dešti, slunečním svitu, teple a zimě, větru, ročních obdobích a přílivech a odlivech
- Topografie - zde se studují hory, údolí a roviny, řeky a potoky, magnetická pole ti-maj (zemské poledníky)
- Prostedí - zahrnuje orientaci obydlí, lidské výtvoř, tvar a prostor, barvy a zvuky, půdorysy rozmístění nábytku
- Sociální sféra - zahrnuje politiku, kulturu, společenské kontakty, sousedy, rodinu, příbuzné a partnera
- Osobní sféra - zahrnuje vzpomínky, ideály a vize, osobnost, citlivost a vitální sílu čchi daného člověka

„Feng-šuej je založeno na hledání rovnováhy jin a jangu v životním prostředí. I čínské znaky pro jin a jang jsou vlastně inspirovány krajinou: znak jang znamená „slunná strana hory“ a znak jin „stinná strana hory“. Zdravá síla šeng čchi se nejlépe hromadí tam, kde jsou principy jin a jang v poměru od 40 % do 60 %.

Jin a jang symbolizují jednotu prostřednictvím interakce bipolárních sil, které jsou ve své podstatě pasivní a aktivní. Téměř vše na světě se vyskytuje v protikladných jin-jangových dvojicích, například noc a den, Země a Nebesa, Slunce a Měsíc, žena a muž, zrození a smrt. Jinové a jangové vlastnosti se vždy vyskytují ve vztahu jednoho ke druhému a často se dále dělí, např. převýšení krajiny na vysoké a nízké, nízké na mírně zvlněné (jang), a naopak ploché (jin). Jin a jang se také vzájemně vyvažují (pokud je princip jang příliš silný, jin bude slabý a naopak), navzájem se vytvářejí.

Jak se jin a jang přeměňují, rodí dva syny a dvě dcery:

S' siang („sr siang“) neboli čtyři nebeské bytosti Siang:

Šao jang – mladý jang je východ, jaro, Zelený drak, nehybné hvězdy, denní světlo, hmotná existence, rotace, jednota v mnohosti, Princ.

Tchaj jang – starý jang je jih, Červený fénix, léto, teplo, slunce, oči, dualita nebo původ, povaha věcí, Vládce.



<i>JIN</i>	<i>JANG</i>
<i>Země</i>	<i>Nebe</i>
<i>Měsíc</i>	<i>Slunce</i>
<i>odcházení</i>	<i>přicházení</i>
<i>klid</i>	<i>pohyb</i>
<i>pomalý</i>	<i>rychlý</i>
<i>sever</i>	<i>jih</i>
<i>západ</i>	<i>východ</i>
<i>noc</i>	<i>den</i>
<i>vlhký</i>	<i>suchý</i>
<i>umrtvý</i>	<i>živý</i>
<i>voda</i>	<i>oheň</i>
<i>údolí</i>	<i>hora</i>
<i>vnitřní</i>	<i>vnější</i>
<i>chladný</i>	<i>teplý</i>
<i>snižující se</i>	<i>zvyšující se</i>
<i>zima</i>	<i>léto</i>
<i>podzim</i>	<i>jaro</i>
<i>sudý</i>	<i>lichý</i>
<i>černý</i>	<i>bílý</i>
<i>přijímající</i>	<i>tvorivý</i>
<i>žena</i>	<i>muž</i>

Obr. 48 Shrnutí (str. 346-7)

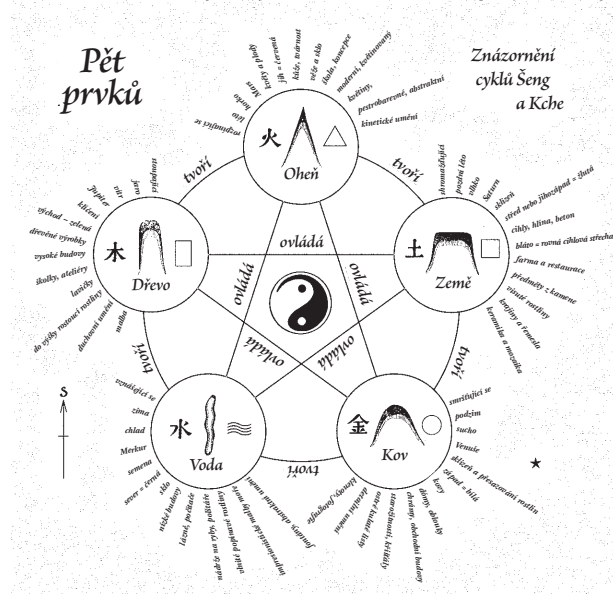
Šao jin – mladý jin je západ, podzim, Bílý tygr, planety, noc, hmotnost, netečnost, poslušnost, mnohost v jednotě a Vévoda.

Tchaj jin – starý jin je sever, zima, Tmavá želva, měsíc, magie, vášeň, rovnost, vlastnosti věcí, císař vládoucí Zemi.“ [1] - strana 14

Výše zmíněné informace slouží k základnímu určení stavebního místa (pozemská Škola tvarů) druhá škola, která tvoří Feng-Šuej je nebeská Škola kompasu. Škola kompasu vznikla o něco později z potřeby objektivněji měřit čchi. Přesné určení směrů znaků dle Školy tvarů může být provedeno právě pomocí Školy kompasu, neboli luo-pchanu. V tomto učení nalzáme informace například o pěti základních prvcích, které tvoří svět.

„Mezi pět prvků patří voda, oheň, dřevo, kov a země. Voda symbolizuje vlhkost pod námi, Oheň označuje stoupající teplo, Dřevo je dobro a zlo, Kov je změna a Země symbolizuje zemědělství.“ – Cang-šu (Kniha pohřbů), autorem je pravděpodobně Kuo Pcho (276–324 n. l.)

Ve tvořivém cyklu neboli cyklu Šeng (viz vnější okruh znázorněný na obrázku) každý prvek vytváří a vyživuje ten následující: Dřevo tvoří Oheň, Oheň z popela plodí Zemi, Země se sráží a krystalizuje v Kov, Kov se roztaví a stane se z něj Voda, Voda vyživuje Dřevo. Takto je popsáno pět jednotlivých fází od zrození po smrt jako tvorba, vývoj, zrání, vrchol, odpočinek. V pentagramu je zastoupen také vyvažující neboli ovládající cyklus Kche. Zde Oheň taví Kov, Kov řeže Dřevo, Dřevo oslabuje Zemi, Země pojme Vodu a Voda zničí Oheň.“ [1] - strana 26



Klasických Pět prvků a jim připisované symboly. V tradiční čínské medicíně Dřevo (mu) ovládá játra, žlučník, slachy, nervy, nehty a oči; Oheň (duo) ovládá srdce, osrdečník, tenké střevo, tepny a jazyk; Země (tchu) ovládá slezinu, slinivku, žaludek, svaly, rty i celá ústa; Kov (tin) ovládá plic, tlusté střevo, kůži, tělesné ochlupení a nos; a Voda (šuej) ovládá ledviny, močový měchýř, rozmnožovací orgány, kosti a uši. Pět emocí je připisováno následujícím způsobem: radost – Oheň, starost – Země, zármutek – Kov, strach – Voda, hněv – Dřevo. Pět hudebních not v pětitonové stupnici, pohyby v bojových uměních či taby v kaligrafii, atd. jsou spojovány takto: do – Země, re – Kov, mi – Dřevo, so – Oheň, la – Voda.
Na protější straně: cyklus Šeng, zrození Pěti prvků, cyklus Kche.

Obr. 49 Pět prvků (str. 27)

Feng-Šuej například tvrdí, že pokud je v určité situaci přítomno dva a více prvků, vytváří se rozličná dynamika.

„Stejně nebo podobné prvky (např. budova spojená s prvkem Země v prostředí spojeném s prvkem Země) se budou vzájemně podporovat. Vztah prvků, které po sobě v cyklu Šeng následují, bude harmonický (např. považuje se za velmi příznivé, pokud se v okolí obydli vyskytují tři hory, jež symbolizují Dřevo, Oheň a Zemi). Podobně „vodní“ budova se bude v prostředí Dřeva „vysoušet“, a lidem zde žijícím tak přinášet štěstí. Obchodní budova s „ohnovým“ trojúhelníkovým motivem bude prosperovat, bude eliminovat vliv „dřevěného“ tvaru sousedících obdélníkových budov, a tím prospívat komunitě lidí, kteří zde žijí. Na druhou stranu, prvky, které po sobě následují v cyklu Kche, budou v krajině vytvářet disharmonickou čchi. Takže např. „dřevěná“ budova v „kovovém“ prostředí bude

trpět, zatímco v budově, jíž náleží prvek Země, a je umístěna ve „vodním“ prostředí, se bude dařit podnikání, ovšem za cenu ztráty vážnosti.

Pokud má na budovu nějaký prvek škodlivý vliv, lze jej eliminovat doplněním harmonizujícího prvku v podobě odpovídajícího tvaru, barvy, materiálu či symbolu. Například Kov, ohrožující prosperitu „dřevěného“ domu, může být z cyklu Šeng odstraněn Vodou (tj. nějakým vodním prvkem v krajině). „Kovovému“ domu v „ohnivém“ prostředí zase prospěje Země a Voda (např. v podobě zahradní skalky a rybníčku), neboť Země zadusí Oheň a vyživí Kov, zatímco Voda usměrní Oheň.“ [1] - strana 28

V těchto informacích bychom mohli pokračovat velmi dlouho. Zde jasně vidíme, že informace k tvorbě lepšího vnějšího i vnitřního prostředí jsou staré již několik tisíc let. Zodpovězme si proto každý sám otázku, proč je nepoužíváme?

Zdroj:

[1] CREIGHTMORE, Richard. FENG-ŠUEJ: Tajemství čínského učení [online]. 2. Praha 5: Dokořán, 2014 [cit. 2017-12-13]. ISBN 978-80-7363-673-9. Dostupné z: dokoran.cz

6.2.4. FENOMÉN PYRAMID

K této kapitole bych chtěla podotknout, že nejsem egyptolog. Snažím se jen spojovat dohromady informace, které jsou „obecně známé“ a přemýšlet nad nimi.

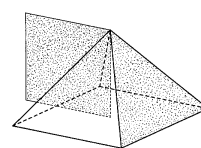
Chtěla bych zde opět citovat jednu kapitolu z Kvadrivia, kde se můžeme alespoň v základu dočíst, jaké informace v sobě obsahuje nejslavnější pyramida na světě:

„Pyramidiáda

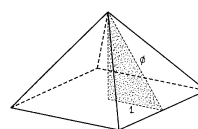
snoubení všeho

Neexistuje snad na Zemi proslavenější geometrický objekt než Velká pyramida v egyptské Gíze se svými prapodivnými chodbami a záhadnými komnatami. Pohledme, co znázorňuje pět nákresů na obrázku:

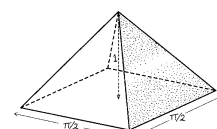
1. Čtverec výšky jakožto plocha mající stejný obsah jako každá stěna.
2. Zlatý řez pyramidou, $\phi = 1,618$ (strana 86).
3. Číslo pí v pyramidě. Pí neboli π definuje poměr mezi obvodem kružnice a jejím průměrem (3,14159...).
4. Pyramida realizující kvadraturu kruhu.
5. Pentagram definující „sít“ pyramidy



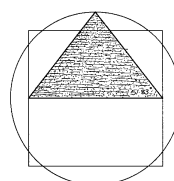
mapa Země:
čtverec výšky = obsah stěny



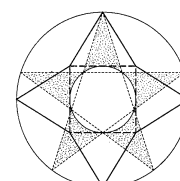
zlatý řez v pyramidě:
kosinus sklonu stěny = 0,618



π v pyramidě:
obvod = $2\pi \times$ výška



obvod kružnice nad



konstrukce pyramidy z pentagramu

Obr. 50 Velká pyramida (str. 81)

Slovo geometrie znamená měření země. Pyramida v Gíze funguje jako až absurdně přesné sluneční hodiny, hvězdná observatoř, zeměměřičský nástroj a depozitář váhových a měrových jednotek. V jejím rozvržení jsou s vysokou přesností vepsány míry Země, podrobné astronomické údaje i tyto jednoduché lekce z geometrie. Trojúhelník vepsaný do „Královské komnaty“ (dole) má poměr stran 3 : 4 : 5 a definuje úhel sklonu druhé pyramidy v Gíze.“ [1] - strana 80

U geometrických zvláštností Velké pyramidy neskončíme. Jediný, do současné doby existující div světa, ukrývá spousty tajemství, která dosud nejsou zcela vysvětlena. Již jen její stavba budí rozporuplné emoce mnoha odborníků. 2,3 milionu kamenných bloků, každý o hmotnosti cca 2,5 až 20 tun. Avšak žulové bloky, které jsou použité na stavbu Královny komory nebo Velké galerie mají hmotnost 40 - 70 tun. Chufova vláda trvala 23 let, denně by tak muselo být uloženo okolo 285 kusů. Bloky kamene nejsou mezi sebou spojovány žádným pojivem a jsou tak dokonale poskládány do sebe, že mezi ně neprostrčíme ani čepel nože. Zmínka o informaci, jak daleko se nachází totožný kámen jako byl použit na stavbu Velké pyramidy, pokládám za pouhé zavdání příčiny odvedení diskuze „od tématu“.

Tyto informace jsou běžně přístupné ve všech publikacích. Nechci a nebudu zde zabíhat do dalších podrobností. Každý z nás si musí udělat svou představu, zda informace, které jsou považovány za obecně platné, dávají smysl, či nikoliv.

Mnohem zajímavější se mi jeví informace o patentu českého inženýra Karla Drbala. Ten zkoumal účinky tvarových rezonátorů. Přišel mimo jiné na to, že právě poměrově zmenšené modely Velké pyramidy dokáží naostřit ocelovou žiletku (musela být orientována ve směru sever - jih). Zjistil také, že pyramida se nesmí nacházet poblíž kovu, či stěn. A zhotovena musí být z dielektrického materiálu.

Tento mechanismus pravděpodobně pracuje s magnetickým polem Země a jeho deformací. Ve správně umístěné pyramidě vzniká elipsoidní prostor, který vykazuje zvýšenou hodnotu magnetické indukce. Právě v tomto místě se pak ve Velké pyramidě nachází Královnina komora.

V příloze je pak k nahlédnutí kopie patentu č. 91304.

Pana Drbala napadla myšlenka, že pyramidy měly jakýsi skrytý význam, kvůli tomu, že v pohřebních komorách se kromě nabalzamovaných a mumifikovaných faraonů často objevovala těla mumifikovaných těl zvířat (ty nabalzamovaná nebyla). Experimenty pak také potvrdily, že jídlo uložené v prostorách pod pyramidálním tvarem vydrží mnohem déle čerstvé.

Pokud bychom znovu zapátrali ve vědě o platónských tělesech. Dozvíme se, že Řekové nazývali pyramidální tvar, neboli čtyřstěn - puramis. Slovo pyramida je pak od něj odvozeno. Zvláštní náhodu můžeme opět pozorovat v tom, že pur řecky znamená oheň a zároveň Platón tento tvar s živlem ohně spojoval. Oheň pak představuje transformaci. Starověké civilizace jsou známé tím, že kladly velký důraz na duchovní rozvoj. Pokud propojíme informace o zvláštních účincích, které jsou prokázány dnes, a v které věřily i dávné civilizace, možná nás napadne, že by bylo vhodné se podrobněji věnovat studiu s pyramidami spojeným.

V dnešní době se přesně tomuto věnuje ruský vědec Valerij Uvarov. O tomto člověku bych se však chtěla zmínit až v kapitole o budoucnosti.

Pokud víme, že jakýmkoliv způsobem působí 8 centimetrů vysoká pyramida na věci uložené uvnitř jí (natož když dokáže nabrousit žiletku), neměli bychom se zamyslet nad myšlenkou, zdali tvar budov či místností také nevytváří určitou hmotu, se kterou by se dalo pracovat? A nejsou náhodou kopule nebo věžičky na domech či sakrálních stavbách právě určitým tvarem, který by v sobě mohl kumulovat energii podobně jako se tomu děje v pyramidách?

Zdroj:

[1] KVADRIVIUM [online]. 1. Praha 5: Dokořán, 2015 [cit. 2017-12-08]. ISBN 978-80-7363-737-8. Dostupné z: www.dokoran.cz

VII. Budoucnost

Budoucnost

7. Budoucnost

Bylo by opravdu pošetilosté, začít psát o budoucnosti a čekat, že se vyplní i jen minimum popsaných výroků. Věřím, že mnozí již domysleli, v jakém duchu bych si já osobně přála, aby se budoucnost vnitřního prostředí rozvíjela.

Avšak pojďme se podívat, zdali dnes nemůžeme v ostatních oborech pozorovat určité tendence, které bychom mohli aplikovat na obor stavebnictví. Stejně, jako tomu bylo například u „trendu“ zdravého a ekologického stravování. Takové produkce, která má mnohonásobně rychlejší dobu reakční doby než stavba budov. A dnes již můžeme i na budovách pozorovat, že jsou to jednotliví klienti, kteří většinou požadují zdravé prostředí ve svých stavbách, tím se pak také vyvíjí tlak na zlepšování standardů (stejně jako tomu je u produkce potravin).

7.1. JAKÝM SMĚREM?

V kterém odvětví bychom se tedy měli inspirovat pro stavebnictví? Tím oborem je, podle mého, medicína. Uvědomme si, že teorie vnitřního prostředí i lékařství mají za cíl, aby byl člověk zdravý. Možná bychom dokonce mohli tvrdit, že teorii vnitřního prostředí můžeme považovat za vědu zabývající se prevencí, kdežto klasická medicína spíše řeší následky.

Medicína se v současnosti dělí mimo jiné na akutní a chronickou. Akutní medicínu využíváme například, pokud potřebujeme sešroubovat roztržštěnou kost, akutně spravit prasklou aortu nebo vyměnit orgán. Tento typ léčení je na obdivuhodném stupni vývoje. V druhé, chronické medicíně však už natolik pokročili nejsme. Do této kategorie patří všechny druhy rakovin, civilizačních chorob, depresí, psychických onemocnění, atd. Klasická medicína se snaží tato chronická onemocnění řešit stejným způsobem, jakým se řeší ta akutní. Podáváním antidepresiv, léků proti bolesti, atd. Co tím ale získáváme? Tělo se nám snaží bolestí a ostatními symptomy něco říct. My situaci řešíme tím, že podáme lék, který nás bolestí zbaví. Lék v těle však pouze uměle vytvoří požadovaný efekt, který skončí s vyprcháním účinné látky. Začneme znovu pociťovat symptomy, které tělo vysílá a bereme si další lék. Tělo po opakování těchto procesů začíná být frustrováno, proto bolest navyšuje. Tento koloběh se většinou opakuje do té doby, než se u člověka neobjeví nějaká závažnější nemoc. Pokud tedy logicky začneme onu záležitost řešit opět podáváním jiného léku,...

Zde vidíme, že k tomu, abychom pochopili svět okolo sebe, nemusíme roky studovat jeden obor (to je důležité, pokud už základní přehled máme). Stačí pouze pozorovat, nebýt předpojatý a logicky uvažovat.

Vedle klasické západní medicíny se však začínají tvořit i vynořovat jiné (někdo by mohl říci alternativní) směry léčení člověka. Mezi nejrůznějšími podvodníky (i když i to je relevantní) nacházíme velkou spoustu jednotlivců, institucí i nauk, které zkoumají nejrůznější způsoby toho, jak dosáhnout lidského zdraví.

Onou inspirací pro kvalitu vnitřního prostředí, o které jsem zpočátku hovořila, je právě inspirace těmito naukami. Vždyť tuto analogii můžeme vidět například v umění Tradiční čínské medicíny a Feng-Šuej, ze kterých dnes již jednotlivci běžně čerpají.

Je zajímavé, že většina osob, které se dnes vyčleňují z oborů klasické medicíny do oborů alternativních, jsou sami lékaři. Jejich argumenty můžeme tedy považovat za „dostatečně odborné“. A nehledě na protesty klasických lékařů, výsledky pacientů hovoří za vše.

Většina zastánců „alternativy“ tvrdí, že ke skutečnému zdraví, je třeba řešit člověka nejen ze strany fyzické, ale i psychické. Z počátku práce jsme si ale přesněji definovali, že pro zdraví, je nutná rovnováha fyzické složky, sociálních vazeb a duchovna člověka. Většina alternativních směrů medicíny se všemi třemi těmito složkami zabývá.

Budeme-li mluvit inspiraci pro teorii vnitřního prostředí, chtěla bych zdůraznit, že inspirací by pro nás měli být ti lékaři, kteří opravdu berou všechny složky v rozvovaze (existují totiž i ti, kteří se zabývají pouze duchovnem, což také není ku prospěchu věci)!

Další informací, která by pravděpodobně mohla posunout teorii vnitřního prostředí dále, jsou výzkumy pyramidálních polí.

V roce 2014 byly odtajněna informace, že byl, v Rusku zahájen nesmírně nákladný vládní projekt výzkumu pyramidálních staveb. Má do něj být zainteresováno pře 140 vědeckých kapacit z nejrůznějších oborů.

Vědcem spojeným s těmito výzkumy je Valery Uvarov.

Valery Uvarov je členem Ruské zeměpisné společnosti, předseda UFO asociace nejvyšších důstojníků Ruska, vedoucí oddělení paleo-věd a paleo-technologií Ruské národní bezpečnosti. Sám se věnuje zkoumáním hlavně starověkých textů s technickou tematikou (přes 27 let).

Instituty, které patří pod Ruskou akademii věd a zúčastnily se výzkumů pyramidálních polí (25 let pokusů):

- Perm State Medical Academy
- The Mechnikov Vaccine Research Institute of the Russian Academy of Medical Sciences
- Ivanovsky Verological Research Institute of the Russian Academy of Medical Sciences
- Heamotological Research Centre of the Russian Academy of the Medical Sciences
- Neo - Natal Intensive Care Department, Russian Research centre of Gynaecology, (Russiean Medical Academy of Sciences)
- The Russian Academy of Sciences Institute of Theoretical and Experimental biophysics
- The All - Russian Electro Technical Institute
- The Saint - Petersburg research laboratory „RADIANT“
- Graphite scientific research institute

Uvarov ve svých pracích uvádí spousty pokusů, které byly v rámci těchto výzkumů vytvořeny. Mezi ně patří například pokus Mechnikov Vaccine Research Institute of Rusia. Jednoduchý, poněkud drastický pokus na myších. Bylo několik kontrolních skupin v pyramidách a samozřejmě i mimo ně. Po pobytu v pyramidě byla naočkována myším Salmonela tifimurium. Tato látka je smrtelně jedovatá (velmi prudký jed). Výsledkem testu bylo, že 100 % myší, které v pyramidě nebyli, uhynulo. Ze skupin, které však v pyramidách pobývaly, 40 % přežilo. Tyto experimenty ukazují na extrémně vysokou buněčnou imunitu, kterou pyramidy vytváří.



Místo stavby komplexu pyramid

Obr. 51 Pyramidový komplex v Tomsku (newpyramids.ru.com/tomsk)

Tentýž institut vytvořil další podobný výzkum. Myším byla aplikována karcinogenní látka. Jedna část vzorků pila vodu, která byla předtím umístěna v pyramidě, druhá pila stejnou vodu, avšak neumístěnou na nějaký čas do pyramidy. Pravděpodobnost rozvoje nádorových onemocnění u myši, které pily obyčejnou vodu pak byla několikanásobně vyšší než u druhé skupiny.

Dále uvádí, že pyramidové komplexy dokáží vytvářet určité energetické pole, které zpomaluje proces stárnutí, pomáhá k rozvoji myšlení a lepšímu soustředění a urychluje proces učení. Tyto informace jsou prý též dokázány četnými pokusy.

Uvarov byl také přizván k návrhu projektu pyramidového komplexu u „studentského“ města Tomsk. Na obrázku č.51 vidíme, že základní systém pyramid již stojí. Projekt však zahrnuje nejen pyramidy, avšak i bytové domy a běžnou občanskou vybavenost.

Oprostíme-li se od předsudků a hlouběji se zamyslíme nad důvodem, proč mohly pyramidy stavět starověké civilizace po celém světě (a mluvíme opravdu o celém světě - Asie, Severní Africe, Jižní Americe, atd.) možná zjistíme, že by opravdu nedávalo smysl používat tak obrovské stavby jen jako „honosný hrob“. Navíc ve většině pyramid se žádné vybavy ani nabalzamování faraoni nenalezli.

Chtěla bych upozornit, že kontroverzní témata zde nejsou probírána kvůli jakékoliv provokaci, ale jako důkaz toho, kam až může zajít odmítání vědecky podložených průzkumů jen proto, že nespádají do současného „technického“ světa.

A mé stanovisko k budoucnosti? Věřím, že pokud se dokážeme „otevřít“ poznatkům dávných kultur a propojíme je s našimi současnými, ne méně důležitými vědomostmi, technologiemi a systémy, mohla by vzniknout příležitost k celkovému vylepšení současného stavu. Nedílnou součástí kultur minulosti totiž bylo spojení s přírodou a užívání sil, které nám Země přináší, které nám dnes, podle mého názoru, chybí.

A proč stále mluvíme o přírodě? Zdá se totiž, že jsme v současné chvíli ve slepé uličce. Například celosvětové zdroje, které dokáže naše Země obnovit za rok, byly letos (2017) vyčerpány již 2.srpna (organizace Global Footprint Network, Oaklandu). Tato studie zahrnuje kategorie jako například spotřeba půdy, čerstvého vzduchu nebo vody. Pro porovnání Česká republika měla letos tento den již 28.dubna, Slovensko pak o měsíc později. Je tedy evidentní, že náš způsob života i hospodaření se surovinami, se musí zásadním způsobem změnit. Bohužel většina společnosti si dnes již neuvědomuje, že všechno, kvůli čemu jsme na tak vysokém stupni vývoje, je právě díky zdrojům, které nám Země poskytuje. Uvědomme si, že právě výše zmíněný způsob života „vyspělých“ států, který až několikrát převyšuje možnosti daného území, způsobuje v rozvojových zemích pohromu. Narodí od nás totiž nemají finance. Suroviny však ano. Proto těží, ničí a rozprodávají za minimální ceny nenahraditelné přírodní bohatství. Rozvojové státy rozhodně nemůžeme z ničeho obviňovat. Každá karta má rub i líc a pokud si tento problém my nedokážeme uvědomit, nic se nezmění. Je fakt, že 7,5 miliardy lidí musí jíst, pít i dýchat. Možná si říkáme, že se nás tento problém netýká, vždyť jídlo si koupíme v obchodě, voda nám teče z kohoutku a vzduchu je přeci všude dostatek. Zkusme si ale chvíli pobýt v Legerově ulici nebo podzemních garážích, pít vodu z potoka, vedle kterého leží chemii ošetřované pole nebo i jen jíst od pesticidů neočištěné ovoce. My lidé totiž bohužel, potřebujeme k převědčení evidentně „něco víc“ než jen zdravý rozum. Jinak si nedokážeme vysvětlit, proč produkujeme více CO₂ a zároveň zmenšujeme procentuální zalesnění planety, kontaminujeme půdu a tvrdíme, že se jedná o efektivnější způsob zemědělství nebo zaléváme zahrady i sportovní areály pitnou vodou a díváme se, že ubývají její zásoby.

Stát	Kolik zeměkouli by bylo třeba, kdyby všichni žili jako obyvatelé tohoto státu
Austrálie	5,2
Spojené Státy	5
Jižní Korea	3,4
Rusko	3,4
Německo	3,2
Švýcarsko	3,1
Francie	3
Velká Británie	3
Japonsko	2,9
Itálie	2,6
Španělsko	2,4
Čína	2,1
Brazílie	1,8
Indie	0,6
Světový průměr	1,7

Tab. 12 Kolik zeměkouli by bylo třeba, kdyby všichni žili jako...[1]

Vrátíme-li se naposledy k tématu pyramid. Poznatky o nich (i jiných tvarových zářičích), by se samozřejmě daly aplikovat od jednotlivců, až po celé komplexy, jako se o to snaží v Tomsku. Pro nás by možná nejdříve stačilo vyzkoušet, zda-li opravdu jednotlivé tvary nejsou schopny na člověka nebo prostředí pozitivně působit, či nikoliv. Pokud by byly účinky opravdu takové, jak říkají vědci z Ruska, šlo by pravděpodobně o poměrně jednoduchý prostředek ke zlepšení vnitřního i vnějšího prostředí.

Zdroje:

[1] Po zbytek roku už žije lidstvo na dluh. Vyčerpali jsme zdroje, které dokáže Země za rok doplnit. Český rozhlas [online]. Praha: Český rozhlas, 2018 [cit. 2018-01-02]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/po-zbytek-roku-uz-zije-lidstvo-na-dluh-vycerpali-jsme-zdroje-ktere-dokaze-zeme_1708021516_haf

VIII. Dotazníkový průzkum

Dotazníkový průzkum

8. Dotazníkový průzkum

Praktickou část této diplomové práce tvoří dotazníkový průzkum preferencí jednotlivých složek vnitřního prostředí.

Tento průzkum byl vytvořen jako aktualizace stavu z roku 1981. Původní dotazník byl vytvořen F. H. Rohlersem, Jr., Ph. D., J.E. Woodsem, Jr., Ph.D., P.E. a P.R. Moreyem, Ph. D.. Účastnilo se ho celkem 200 osob. 111 z nich byli studenti vyšších stupňů inženýrských oborů a 89 pak tvořili administrativní pracovníci státní univerzity. Věk ani pohlaví respondentů nebyly zaznamenány.

Za 36 let od vzniku dotazníku se mnohé změnilo. Vnitřní prostředí již netvoří čtyři složky (tepelně-vlhkostní mikroklima, světelné mikroklima, akustické mikroklima a kvalita vzduchu), nýbrž přibýly ještě dvě nové (elektro-iontové mikroklima a psychologické mikroklima). Snažila jsem se tedy o jejich zapracování do nového průzkumu.

V původním dotazníku byla každá složka vnitřního prostředí rozdělena na tři další kategorie. U tepelně-vlhkostního mikroklimatu byla hodnocena teplota, vlhkost a rychlost vzduchu. U akustiky to byla hlasitost zvuků, intenzita a rušivé zvuky. U světelného mikroklimatu kontrast, jas a oslnění a u kvality vzduchu oděry, prach a tabákový kouř.

Můj dotazník jsem se snažila vytvořit tak, aby jednotlivé podsložky byly s původním průzkumem porovnatelné, ale záleželo mi hlavně na tom, aby byly pro respondenty srozumitelné. Proto jsem se nevyhnula lehkým nuancím, oproti předloze. Zvláště u světelného mikroklimatu.

Zařazení dalších dvou nových kategorií bylo poměrně náročné. Po analýze vnímaných podnětů v budově jsem se rozhodla vytvořit složku elektro-iontového mikroklimatu a psychický komfort rozdělit na dvě části: harmonie prostoru a psychický stav samotného člověka. Elektro-iontovému mikroklimatu jsem přiřadila tyto podsložky:

- psychologický aspekt přítomnosti elektronického zařízení - ztráta soustředění, závislost, pocit „neklidu
- fyzický diskomfort - bolesti hlavy, očí, migrény, atd.
- škodlivost - Wi-fi, telefonní signál

Toto mikroklima a otázky na něj pokládané byly velmi složité na tvorbu, protože jak už jsem se zmínila dříve, lidé „neviditelné“ vlny (alespoň vědomě) prakticky nevnímají.

Psychický komfort jsem rozdělila na dvě kategorie z toho důvodu, že harmonie prostoru zahrnuje prostředí působící na člověka. Nepřišlo mi tudíž logické spojovat aktuální psychický stav člověka, který nedokážeme budovami ovlivnit, s harmonií prostoru, kterou ovlivnit můžeme.

Psychický stav jsem nakonec rozdělila na:

- psychický / vnitřní / duševní stav - zamilovanost, rozmrzelost, atd.
- dlouhodobé sociální vazby - stav kolektivu v práci, rodinné vztahy, atd.
- aktuální podněty - šéf na mě křičí, dívka se na mě usmívá, atd.

A harmonii prostoru na:

- Materiály, barvy, „sladění“ interiéru, vybavení
- Tvar, velikost místnosti, atd.
- Kompozice vybavení, pořádek/nepořádek, symetrie, atd.

U respondentů byl zjištěn věk, pohlaví i momentální nálada. Do dotazníku byly vloženy i další otázky nejrůznějšího typu. Některé z nich budou zmíněny na dalších stránkách.

Na rozdíl od původního průzkumu, jsem se snažila o respondenty nejrůznějších povolání, rozličných zájmových skupin i úrovní vzdělání. Tento parametr však přímo do dotazníku nezahrnut nebyl. Tento dotazníkový průzkum byl vytvořen i zprostředkováván on-line, čemuž odpovídá věkové rozložení respondentů.

Celkem vyplnilo dotazník 325 osob. 3 dotazníky byly vyřazeny. Součet vyplněných a platných dotazníků tedy činí 322.

211 žen a 111 mužů, neboli 66% versus 34%. Je zde tedy evidentní převaha respondentů ženského pohlaví. Tento fakt je brán v potaz při vyhodnocování některých výsledků. Avšak žádné extrémy v prioritách jednotlivých pohlaví nebyly výzkumem prokázány.

Co se týče věkového rozložení respondentů, zaručeně nejvíce zúčastněných se zařadilo do kategorie 20 - 29 let. Celkem 192 osob, které tvoří 61%. Druhá v pořadí se umístila kategorie 30 - 39 let s 50 osobami (15,9 %). Třetí, kategorie 40 - 49 let s 28 osobami (8,9 %). Čtvrtá, kategorie 50 - 59 let se 17 osobami (5,4 %). Pátá, kategorie 13 - 19 let s 15 osobami (4,8 %). Šestá, kategorie 70 a více let se 7 respondenty (2,2 %) a poslední kategorie 60 - 69 let, zde odpovědělo 6 osob (1,9 %).

Výraznou převahu osob ve věku 20 - 39 let si vysvětlují právě způsobem šíření dotazníku - on-line.

V dotazníku byla zařazena také otázka ohledně aktuální nálady respondenta. Je zajímavé, že dvě ze tří vyřazených, byly odpovědi osob v extrémních náladách (hodnoty 1 - velmi špatná nálada a hodnoty 6 - velmi dobrá nálada).

Další získanou informací o respondentech byl typ místa jejich současného bydliště. Pro zajímavost 65% respondentů bydlí ve městě, 16,3 % na vesnici a 17,2 na okraji města (1 osoba pak uvedla, že bydlí v lese).

V dotazníku se objevila otázka na to, kolik času tráví respondenti ve vnitřním prostředí. Už několik let je totiž ve společnosti patrná tendence uchylování se do umělého prostředí budov.

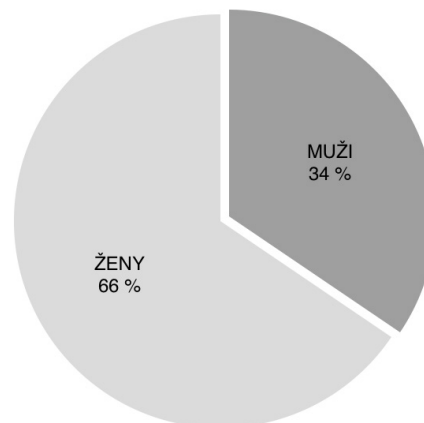
Výsledky tohoto průzkumu tyto tendence jen potvrdily. Otázka byla položena takto: „Kolik času za týden v průměru (léto/zima) strávím ve venkovním prostředí?“

Méně než dvě hodiny za týden stráví ve vnějším prostředí 7 osob (2,2% celku). 2 - 7 hodin 83 osob (25,9%), 7 - 14 hodin 118 osob (37%), 14 - 21 hodin týdně 84 osob (26,2%) a více než 21 hodin týdně tráví ve venkovním prostředí 29 osob (9%).

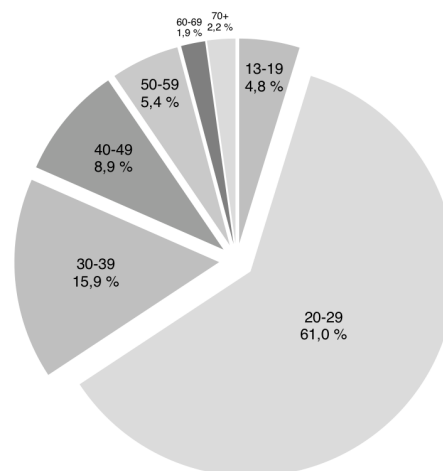
Z tohoto grafu tedy jasně vidíme, že jen 9% všech respondentů stráví ve venkovním prostředí v průměru více než 3 hodiny denně. Uvědomíme-li si, že den má 24 hodin, zjistíme, že 91% respondentů stráví v budovách a jejich prostředí více než 87,5% svého života!

Nyní přejdeme k hlavnímu tématu mého průzkumu. Porovnání preferencí jednotlivých mikroklimat

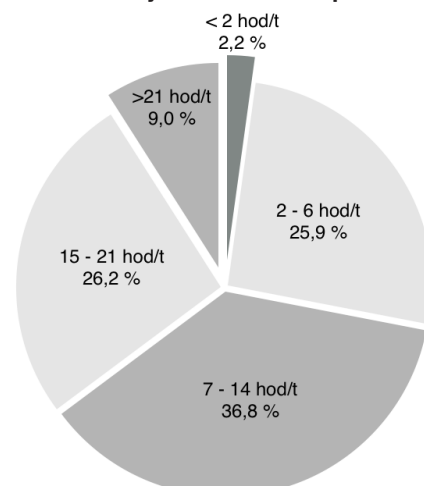
Graf 1: **Pohlaví:**



Graf 2: **Věk:**



Graf 3: **Čas strávený ve venkovním prostředí za týden:**



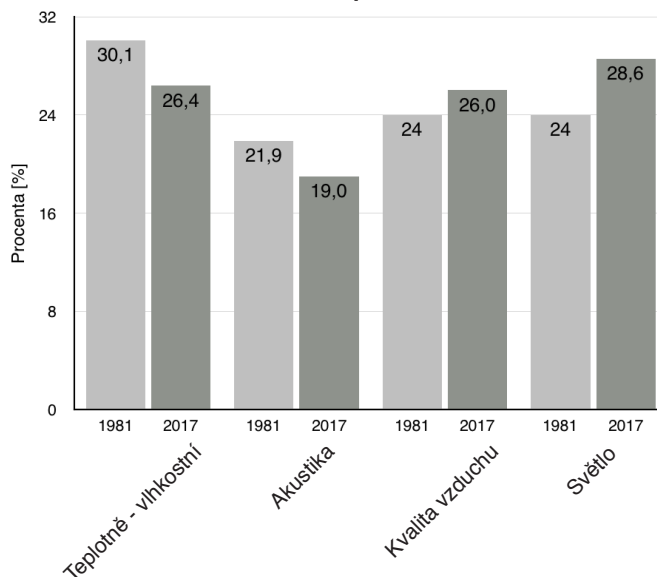
Nejdříve si ukážeme celkové výsledky porovnání čtyř základních mikroklimat: teplotně-vlhkostního, akustického, světelného a kvality vzduchu.

Preference teplotně - vlhkostního mikroklimatu od roku 1981 klesla ze 30,1% na 26,4%. Důvodů může být hned několik.

Z dokumentu o provedení průzkumu v roce 1981 není patrné, kde a v jakou roční dobu se experiment odehrával. Můj dotazník byl v oběhu od poloviny listopadu do poloviny prosince 2017 (v našich klimatických podmínkách). Z výsledku tedy můžeme pokusit vyvodit, že se za oněch 36 let, které uplynuly, teplotně - vlhkostní mikroklima v budovách zlepšilo, tudíž se snížila jeho vnímaná potřeba.

Stejnou tendenci poklesu preferencí (21,9% na 19%) sledujeme i u akustického mikroklimatu. Troufám si tvrdit, že toto snížení může být zapříčiněno buď celosvětovou tendencí vytvářet tišší zařízení a utěšňovat budovy i okna nebo druhou variantou může být také fakt, že lidé již v dnešní době prakticky neznají pojem „ticho“. Kvůli všude přítomným elektronickým zařízením (TV, rádio, mobilní telefony, atd.), městskému ruchu i psychickému stavu lidí, jsme si zvykli na určitou hladinu hluku a naše smysly se tak vůči němu staly méně citlivé.

Graf 4: Porovnání preferencí s rokem 1981



Kategorie kvality vzduchu se naopak z 24% dostala na hranici 26%. Tento fakt bych přisoudila tomu, že kvůli energetické náročnosti budovy utěšňujeme a přirozené větrání okny nahrazujeme umělými systémy. S tímto je pak spojen také pojem „Syndrom nemocných budov“. Je velká pravděpodobnost, že v tomto problému hraje velkou roli lidská psychika, avšak i ona je nedílnou součástí teorie vnitřního prostředí. Novodobé poznatky pak také naznačují, že se ve venkovním vzduchu nachází určité parametry, které nejsou standardní vzduchotechnikou distribuovány. Mluvím například o koncentracích záporně nabitých iontů v ovzduší (pozinkovaná VZT potrubí je totiž ničí).

Preference světelného mikroklimatu zaznamenává nejvyšší nárůst. Z 24% na 28,9%. Primárně bych zde chtěla zdůraznit, že jsem upravila hodnocené podkategorie z jasu, kontrastu a stíny, na dostatek/nedostatek světla, barva světla a spojila jas, kontrast a stíny do jedné položky. Je možné, že i tento faktor mohl mít lehký vliv na výsledek. Dalším důvodem, proč preference světelného mikroklimatu stoupla by mohlo být to, že lidé tráví mnohem méně času ve venkovním prostředí. Jak víme, že Slunce naše tělo čerpá často opomíjený vitamín D. Tím, že máme této látky nedostatek, naše tělo Slunce podvědomě vyžaduje a pro nás je pak vnímanou potřebou světlo. Touto jednoduchou analogií by se dala vysvětlit i současná tendence ke stavbám budov s velmi vysokým procentem prosklení. Chtěla bych ale upozornit, že se jedná pouze o mou vlastní teorii, nepodloženou výzkumem.

Na následující straně se společně podíváme na podsložky jednotlivých mikroklimat a jejich porovnání v průběhu let.

Teplotně - vlhkostní mikroklima je jediné ze čtyř, které se dá relevantně srovnat s průzkumem z roku 1981.

Jediným markantnějším rozdílem se vyznačuje hodnota teploty. Z 15,8% se propadla na 12,13% z celkového výsledku.

Vliv vlhkosti se nepatrně zvedl z 7,1% na 7,64% a preference rychlosti vzduchu naopak lehce poklesla z 7,2% na 6,62%. Obě hodnoty se ale změnilly tak minimálně, že z nich nelze vyvodit žádné závěry.

U akustického mikroklimatu jsem se rozhodla vyměnit kategorii „Intenzita“ za „Srozumitelnost řeči“. I z výsledku z roku 1981 jsem totiž pojala podezření, že lidé neví, co si mají pod pojmem intenzita zvuku představit. A hlavně, zda dokáží vědomě vnímat rozdíl mezi hlasitostí a intenzitou.

Výsledky, které jsou zobrazeny v grafu, pak mírně nahrávají mé výše zmíněné teorii o tom, že se současný člověk stává vůči zvukům méně citlivým. Otázku, zda na nás zvuky ale o to víc nepůsobí podvědomě, zodpovědět nedokážeme.

Citlivost na hlasitost klesla z 8,7% na 6,82% a u rozptylujících zvuků z 8,6% na 5,68%. Srozumitelnost řeči je pak pro lidi důležitá z 6,5%.

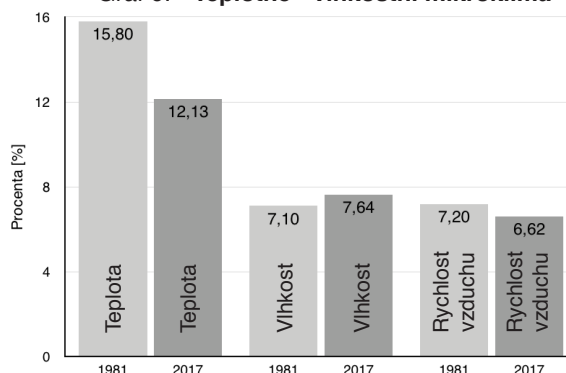
V kategorii kvality vzduchu jsem vyměnila tabákový kouř za pocit vydýchaného vzduchu, neboli koncentraci CO₂ v ovzduší. A to ne z důvodu, že by tabákový kouř dnes nikomu nevadil, ale spíše kvůli většinovému zákazu kouření ve vnitřních prostorách budov.

Zvýšení preference odérového mikroklimatu připisují mimo jiné genderovému rozložení respondentů v mém dotazníku (64% ženy). Naopak v případě původního průzkumu by se dala předpokládat účast spíše mužská.

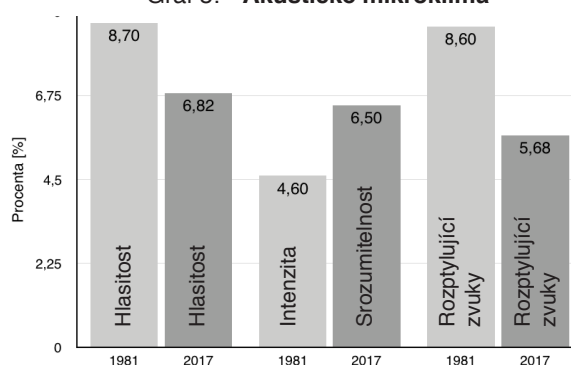
Na prachové částice jsme mírně citlivější (z 6,6% na 6,91%) a nejvíce jsou pak lidé citliví na pocit vydýchaného vzduchu (10,21%).

Světelné mikroklima jsem rozdělila úplně jiným způsobem než bylo uvedeno v původním průzkumu. Hlavně z důvodu srozumitelnosti pro respondenty a s tím související vypovídací hodnotě výsledků. Kategorie: dostatek světla (13,74%), barva světla (8,27%) a jas, stíny, kontrast (6,68%)

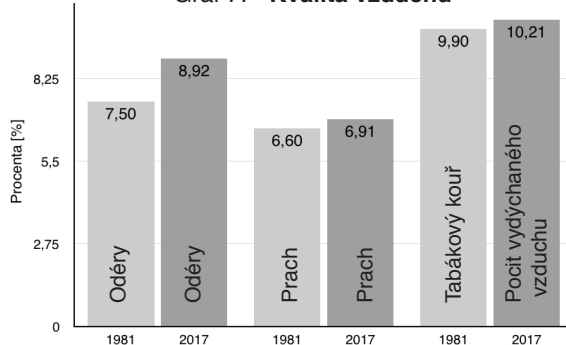
Graf 6: Teplotně - vlhkostní mikroklima



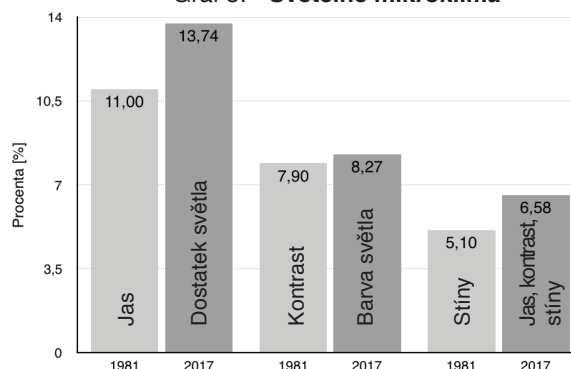
Graf 5: Akustické mikroklima



Graf 7: Kvalita vzduchu



Graf 8: Světelné mikroklima



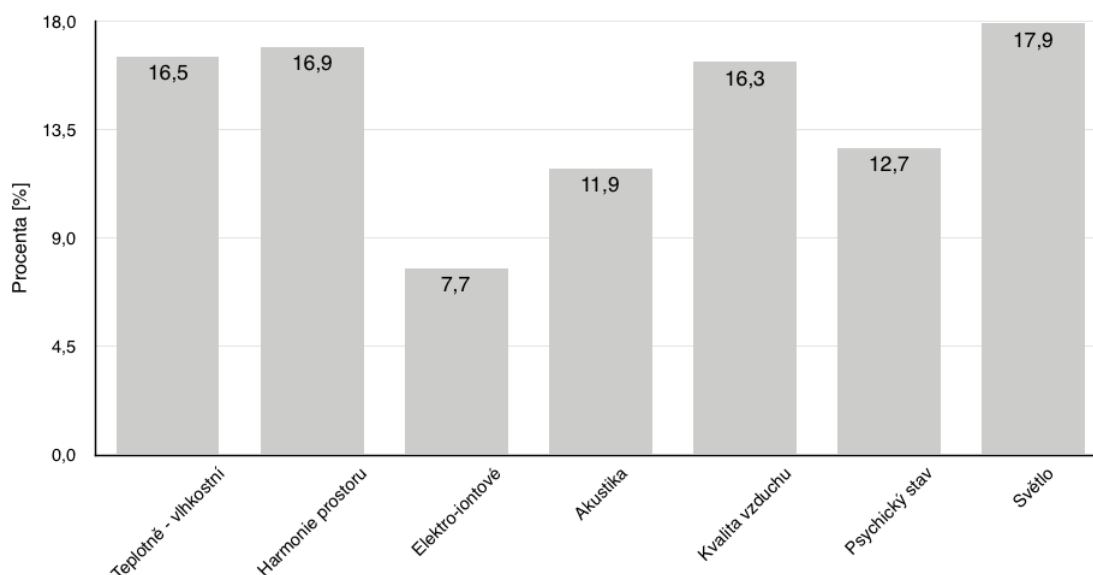
Konečně se dostáváme k samotným výsledkům celého průzkumu. Jak jsem již zmínila výše, logické mi přišlo rozdělení psychického komfortu na složku, kterou z našeho odborného hlediska nedokážeme přímo ovlivnit - psychický stav, a složku, kterou jako stavaři ovlivnit dokážeme - harmonii prostoru. Původní čtyři kategorie, jsem rozšířila na sedm kategorií, které můžou ovlivňovat člověka ve vnitřním prostředí.

Na pomyslném posledním stupni žebříčku (7,7%) se umístil vliv elektromagnetických, elektrostatických, ionizačních a radičních polí (zkráceně elektro-iontové mikroklima). Výsledek se dal samozřejmě předem předpokládat. Vyvinutá technologie však existuje příliš krátkou dobu na tvorbu vypovídajících výsledků působení na člověka (fyzično, duchovno i jeho sociální vazby).

Mírné znepokojení cítím kvůli absenci evidentních symptomů, které by nám působení těchto polí připomínaly. Pokud se tedy prokáže jakékoliv negativní působení na člověka (jistě se bude jednat o chronický typ problému), bylo by třeba začít jednat okamžitě, v zájmu zachování zdraví populace.

Šestým v pořadí skončilo akustické mikroklima s 11,9%. Již výše jsem zmínila úvahu o tom, proč kvalitní akustika pro člověka pravděpodobně není prioritou. Tento jev bych připsala také faktu, že mainstreamová média, ze kterých většina populace získává informace, se nezabývá problematikou podvědomého vnímání těchto „vln“ (stejně jako u elektromagnetického záření, atd.).

Graf 9: Vyhodnocení celkových výsledků (podle mého rozvržení na 7 kategorií)



Jako pátá skončila kategorie psychického komfortu, nazvaná psychický stav člověka (12%). Je velmi pravděpodobné, že právě psychický stav člověka vytváří nadsložku všech ostatních kategorií. Proto je velmi těžké ji jakkoliv zhodnotit. Naopak v ní ale můžeme hledat obrovský potenciál, který by mohl výrazně přispět k celkovému zlepšení kvality vnitřního prostředí.

Další v pořadí skončila, s téměř totožným výsledkem, kvalita vzduchu (16,3%) a teplotně-vlhkostní mikroklima (16,5%). Poměrně vysokou citlivost lidí na tyto dvě mikroklímata přisuzují jednoznačným příznakům, které člověk pociťuje, pokud parametry nejsou v pořádku.

Druhé místo pak obsadila druhá kategorie vyčleněná z psychického komfortu, harmonie prostoru. Pokud se zamyslíme, výsledek pro nás nebude překvapením. Uvědomíme-li si však, že dosud byla pro současnou společnost „estetika“ pouze přidanou hodnotou, možná by stálo za zvážení toto paradigma začít měnit.

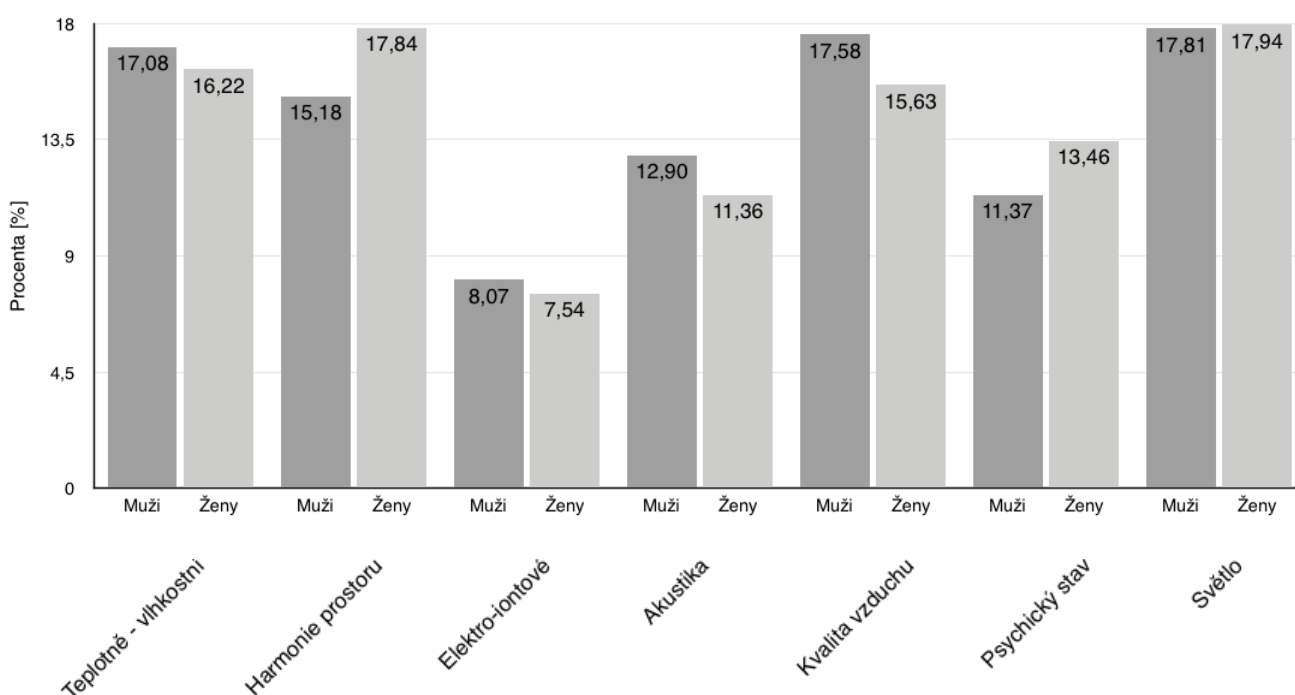
Uvědomíme-li si, že harmonii prostoru můžeme my stavaři (architekti) ovlivňovat stejným způsobem jako například akustiku nebo světlo, naskytá se také otázka, zdali bychom jistými

systemy hodnocení nebo nařízení, nemohli zlepšit vnitřní prostředí. Častý argument je, že se „krásno nedá hodnotit“. V kapitole o sedmi svobodných umění, jsme si však vysvětlili, proč tento argument není úplně pravdivý.

Vím, že jsem v předchozích kapitolách lehce nesouhlasila „s principem hodnocení“ budov, ale ve chvíli, kdy všechna ostatní mikroklimata hodnotíme, není důvod se tomu vyhýbat.

Celkovým vítězem, podle mého způsobu rozložení kategorií, se stalo světelné mikroklima (17,9%). Výsledek naznačuje, že bychom se, i v projektech menších staveb (rodinné a bytové domy), možná měli na světelné mikroklima zaměřit více než dosud. Je však pochopitelné, že optimalizace například teplotně-vlhkostního mikroklimatu má v současnosti vyšší prioritu (hlavně z ekonomického a enviromentálního hlediska).

Graf 10: Vyhodnocení celkových výsledků - MUŽI vs. ŽENY
(podle mého rozvržení na 7 kategorií)



Ve výše zobrazeném grafu si můžeme prohlédnout zajímavé porovnání preferencí mužů a žen. Pro přehlednost si vytvoříme pořadí pro jednotlivá pohlaví.

Muži:

1. Světelné mikroklima (17,81%)
2. Kvalita vzduchu (17,58%)
3. Teplotně-vlhkostní mikroklima (17,08%)
4. Harmonie prostoru (15,18%)
5. Akustické mikroklima (12,9%)
6. Psychický stav (11,37%)
7. Elektro-iontové mikroklima (8,07%)

Ženy:

1. Světelné mikroklima (17,94%)
2. Harmonie prostoru (17,84%)
3. Teplotně-vlhkostní mikroklima (16,22%)
4. Kvalita vzduchu (15,63%)
5. Psychický stav (13,46%)
6. Akustické mikroklima (11,36%)
7. Elektro-iontové mikroklima (7,54%)

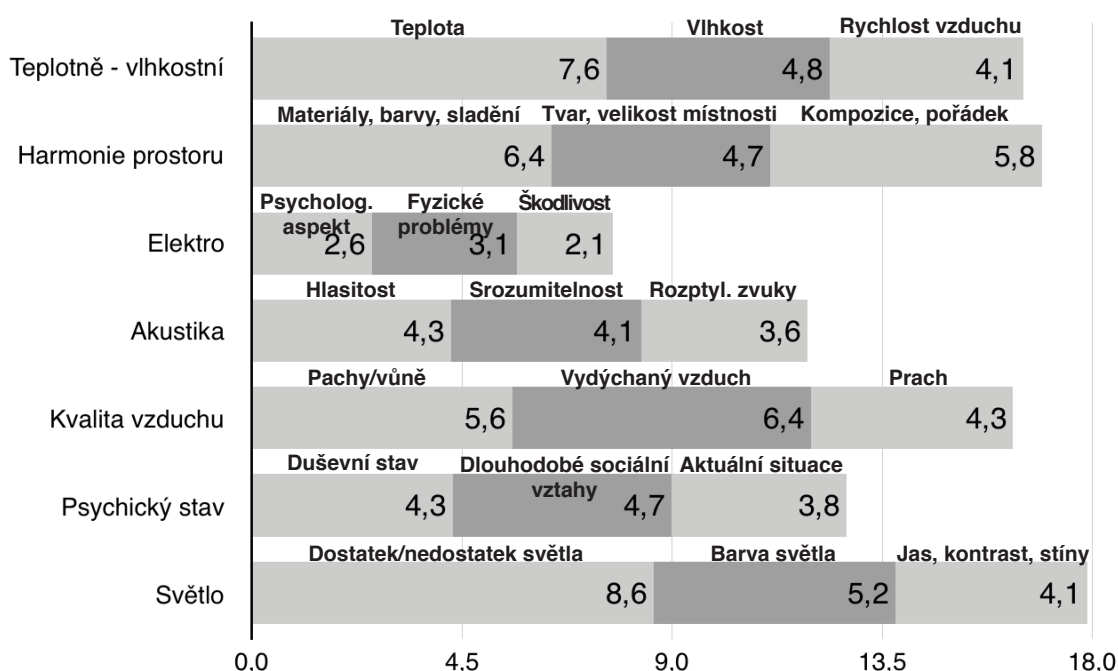
Potvrdila se zde tak ona předpokládaná diference mezi „pravo a levohemisférovým smýšlením“. A s tím i potřeba, rozvíjet teorii vnitřního prostředí také právě do „pravohemisférových směrů“. Povšimněme si však, že i u mužské části populace má psychický komfort své místo.

Graf na této stránce pak podrobně ukazuje výsledky podsložek jednotlivých mikroprostředí.

Světelné mikroklima (celkově 17,9%) obsahuje složku dostatek/nedostatek světla, která zaznamenala největší procento preferencí ze všech (8,6%), dále barvu světla (5,2%) a jas, kontrast a stíny (4,1%). V tomto porovnání také vidíme potvrzení mého výše zmíněného stanoviska, že citlivost na jas, kontrast a stíny (jak bylo původně světelné mikroklima rozděleno v průzkumu z roku 1981) není pro člověka příliš zřejmá.

V kategorii harmonie prostoru (celkově 16,9%) má největší podíl složka materiály, barvy a sladění (6,4%), tvar a velikost místnosti má 4,7% a kompozice nábytku a pořádek 5,8%.

Graf 11: Vyhodnocení celkových výsledků (podle mého rozvržení na 7 kategorií)



Teplotně - vlhkostní mikroklima (celkově 16,5%) se rozdělilo tímto způsobem: teplota (7,6%), vlhkost (4,8%) a rychlost vzduchu (4,1%).

Kvalita vzduchu (celkem 16,3%) má jako nejvýznamnější parametr „pocit vydýchaného vzduchu“ (6,4%), druhé místo obsadila citlivost na oděry (5,6%) a poslední je prach (4,3%).

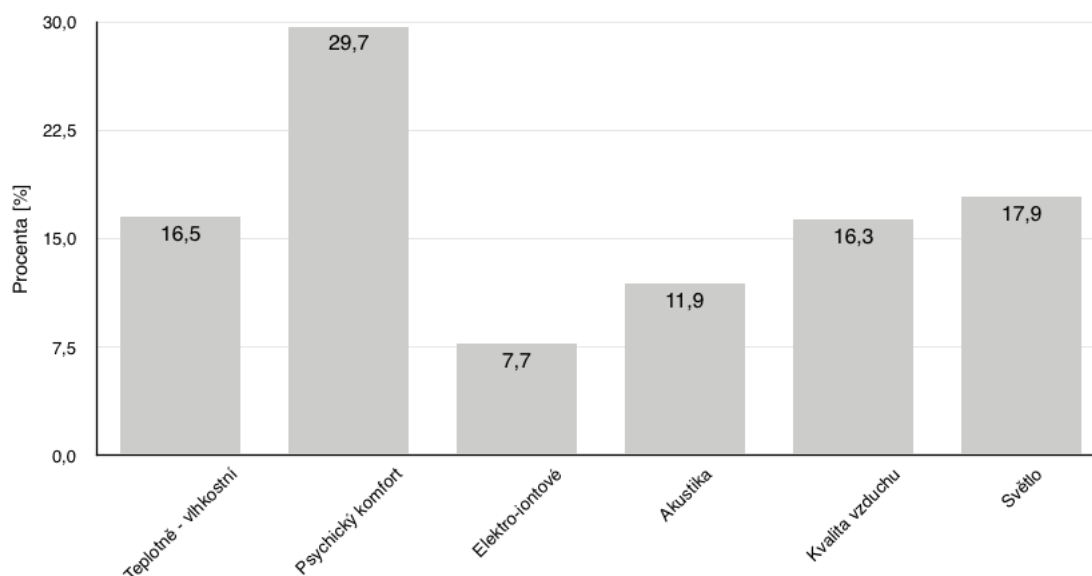
Psychický stav (celkem 12,7%) měl asi nejvyrovnanější jednotlivé složky. Duševní stav (4,3%), dlouhodobé sociální vazby (4,7%) a aktuální situace (3,8%).

Akustické mikroklima (celkem 11,9%) je též velmi vyrovnané. Hlasitost (4,3%), srozumitelnost zvuků (4,1%) a rozptylující zvuky (3,6%).

Posledním zmíněným pak bude elektro-iontové mikroklima (celkem 7,7%). Psychologický aspekt přítomnosti elektronického zařízení (2,8%), fyzické problémy z užívání technologií (3,1%) a škodlivost pro zdraví (2,1%).

Drobné odchylky jsou dány zaokrouhlováním.

Graf 12: Vyhodnocení celkových výsledků (podle oficiálního rozvržení na 6 kategorií)

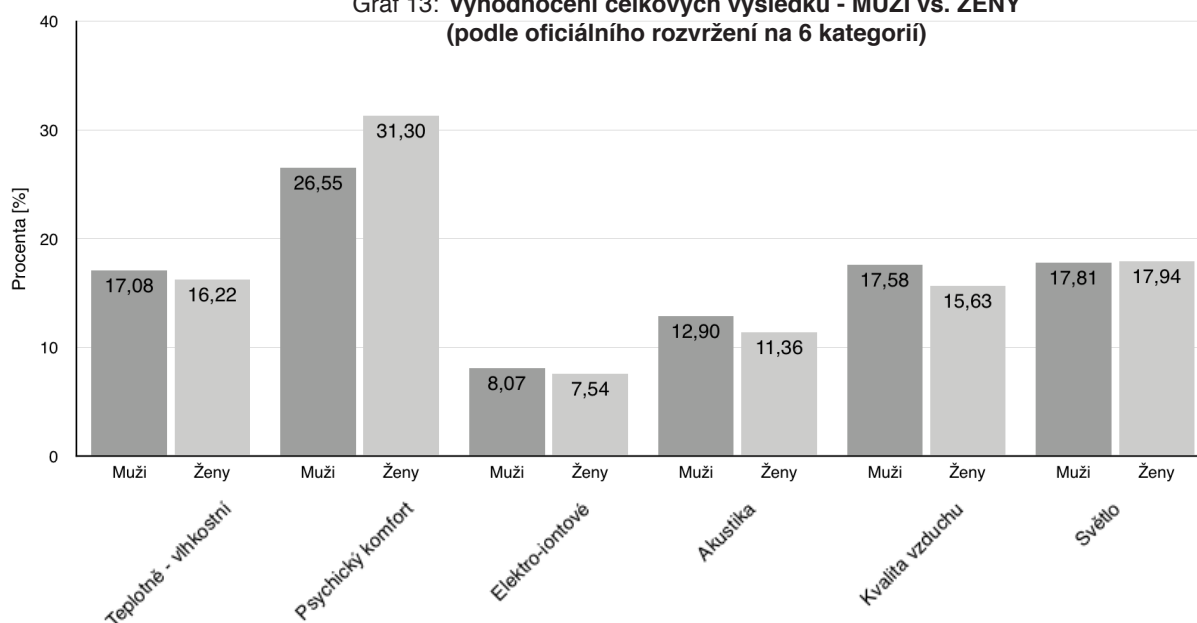


Pokud vytvoříme graf podle současného rozdělení kategorií vnitřního prostředí, vznikne nám jasná převaha citlivosti na psychický komfort (29,7%). Je samozřejmé, že výsledek může být ovlivněn rozdělením (psychický stav a harmonii prostoru), avšak toto dělení mi přišlo logické. Nehledě na úplnou přesnost výsledků, můžeme jasně vidět, že studium psychického komfortu má v teorii vnitřního prostředí své místo.

Celkové výsledky jsou tedy následující:

1. Psychický komfort (29,7%)
2. Světelné mikroklima (17,9%)
3. Teplotně-vlhkostní mikroklima (16,5%)
4. Kvalita vzduchu (16,3%)
5. Akustické mikroklima (11,9%)
6. Elektro-iontové mikroklima (7,7%)

Graf 13: Vyhodnocení celkových výsledků - MUŽI vs. ŽENY (podle oficiálního rozvržení na 6 kategorií)



Na předchozím grafu můžeme vidět porovnání výsledků v oficiálních kategoriích teorie vnitřního prostředí mezi muži a ženami.

Muži:

1. Psychický komfort (26,55%)
2. Světelné mikroklima (17,81%)
3. Kvalita vzduchu (17,58%)
4. Teplotně-vlhkostní mikroklima (17,08%)
5. Akustické mikroklima (12,9%)
6. Elektro-iontové mikroklima (8,07%)

Ženy:

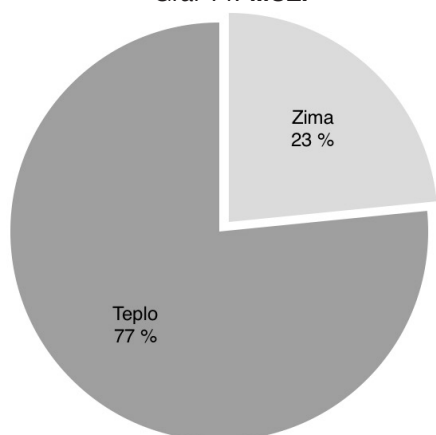
1. Psychický komfort (31,3%)
2. Světelné mikroklima (17,94%)
3. Teplotně-vlhkostní mikroklima (16,22%)
4. Kvalita vzduchu (15,63%)
5. Akustické mikroklima (11,36%)
6. Elektro-iontové mikroklima (7,54%)

Na tomto výsledku, je již jasně patrný rozdíl mezi „cítěním“ psychického komfortu u žen a mužů (rozdíl téměř 5%). Je otázkou, zda jsou muži opravdu méně citliví nebo, na rozdíl od žen, nejsou ochotni natolik akceptovat myšlenku, že by je mohla psychika ovlivňovat. Stejně tak by tomu mohlo být opačně u žen. Proto ale tento dotazník vznikl.

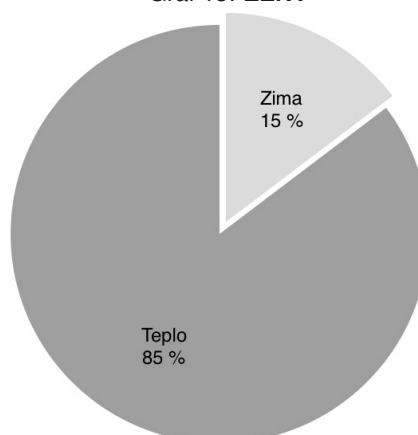
Po vytvoření žebříčku oficiálních kategorií vnitřního prostředí se nám prakticky ztotožnilo pořadí u mužů i žen (kromě výměny pořadí teplotně-vlhkostního mikroklimatu a kvality vzduchu). Tento jev bych přisoudila pověstné ženské „zimomřivosti“. Následující grafy ukazují porovnání odpovědí mužů a žen na otázky, které toto „dogma“ potvrzují.

Raději v interiéru cítím: Mírné teplo
Mírný chlad

Graf 14: **MUŽI**



Graf 15: **ŽENY**



V letním období je mi příjemnější:

Použití KLIMATIZACE bez možnosti otevřít okna
VĚTRÁNÍ OKNY bez možnosti umělého chlazení vzduchu

Graf 16: **MUŽI**

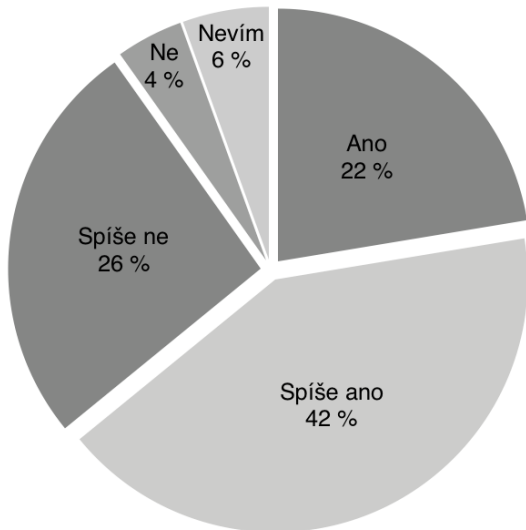


Graf 17: **ŽENY**

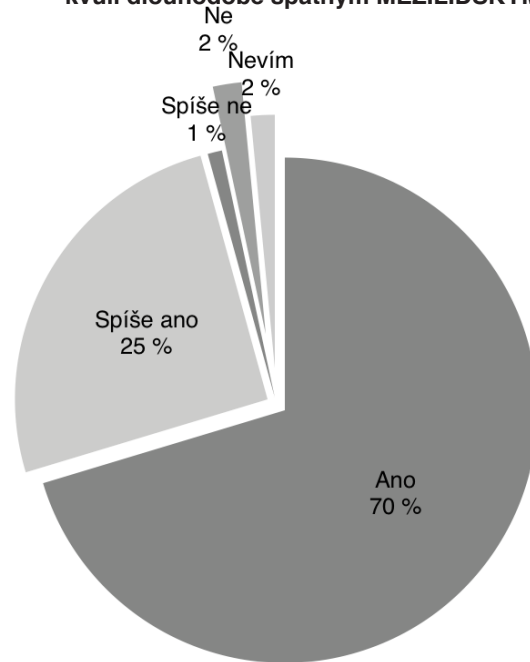


Budeme pokračovat výsledky dalších otázek, které byly v dotazníku položeny. Následující otázky se měly pokusit zjistit, zda jsou pro respondenty důležitější mezilidské vztahy nebo vnitřní prostředí.

Graf 18: **Uvažoval/a bych o změně práce, školy, atd., kvůli dlouhodobě špatnému VNITŘNÍMU PROSTŘEDÍ?**



Graf 19: **Uvažoval/a bych o změně práce, školy, atd., kvůli dlouhodobě špatným MEZILIDSKÝM VZTAHŮM?**

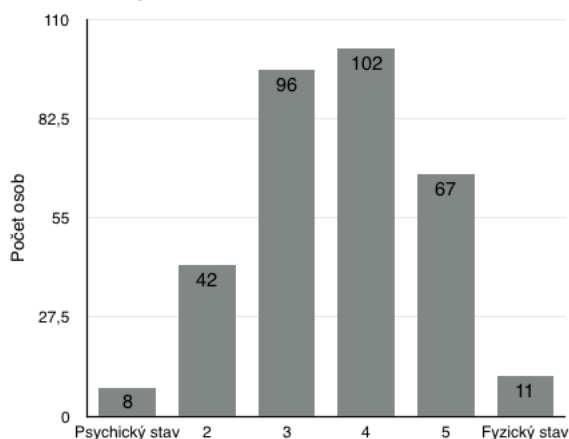


Výsledky mluví jasně. Kvůli špatným mezilidským vztahům by pravděpodobně vyměnilo práci/školu 95% všech respondentů, kdežto kvůli špatnému vnitřnímu prostředí „pouhých“ 64% zúčastněných.

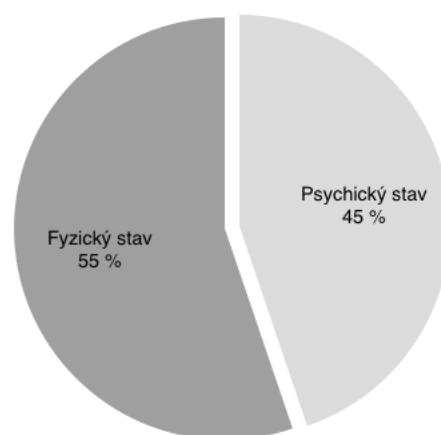
Z tohoto zjištění můžeme usuzovat, že pokud by uživatelé vykazovali v budově nespokojenost s vnitřním prostředím, možná by alespoň stálo za zvážení prošetřit, zda nespokojenost nevychází právě z mezilidských vztahů v daném místě. Dalo by se tak ušetřit spousty nákladů za neopodstatněné vylepšování technologií.

Kuriózní situace však nastala, pokud byly lidé dotazováni přímou otázkou: „Jaký faktor ovlivňuje více to, jak se v budově cítíte?“. Respondenti vybírali z bodové škály 1 až 6, kdy 1 znamenala, že je ovlivňuje pouze psychický stav (náladu, vnitřní stav, sociální vazby, duševno, jak prostředí vypadá, z jakých je materiálů, atd..) a 6 naopak ovlivnění pouze stavem fyzickým (teplota, pachy, kvalita vzduchu, zvuky, atd.)

Graf 20: **Jaký faktor ovlivňuje více to, jak se v budově cítíte?**



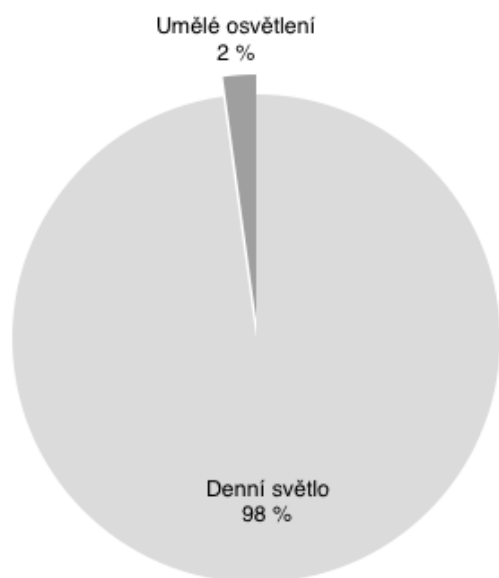
Graf 21: **Porovnání psychický vs. fyzický stav**



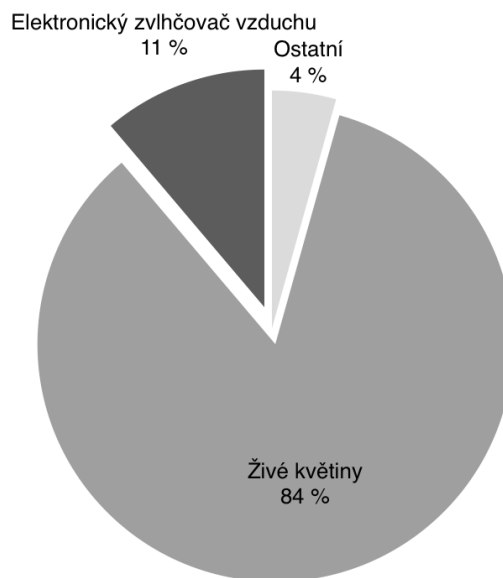
V porovnání s nepřímými otázkami, které jsou zobrazené v grafech 18 a 19, jasně vidíme, že ve spoustě lidí, pojem psychologie stále ještě evokuje jistá témata, „o kterých se nemluví nebo která jsou jen pro psychicky nemocné“, tudíž raději volí klasickou variantu - fyzický stav (i když na podobnou, ale jinak položenou otázku, odpověděli rozdílně). Dalším vysvětlením by mohl být i fakt, že si opravdu stále neuvědomujeme (monžná i uvědomit nechceme), jaký na nás má psychika vliv. I proto bychom měli k těmto poznatkům přihlídnout v našich budoucích výzkumech.

Dále si pojdme společně prohlédnout výsledky dalších otázek uvedených v dotazníku.

Graf 22: Pokud mám na výběr, raději preferuji:



Graf 23: Bylo mi doporučeno v interiéru vlhčit vzduch, kterou možnost bych osobně zvolil/a?



IV. Závěr

Závěr

9. Závěr

Závěrem bych chtěla shrnout poznatky, na které měla práce upozornit.

Primární informací je, že základní jednotkou teorie vnitřního prostředí je člověk. Člověk ke zdraví (možná bychom mohli říci - své harmonii) potřebuje být ve stavu plné fyzické, sociální a duševní pohody, přičemž musí být všechny tři aspekty harmonicky vyladěny. Z toho důvodu bychom měli brát v potaz, že to, jak se člověk v prostředí cítí, ovlivňují všechny tři složky stejnou měrou.

V práci jsem se snažila zdůvodnit, proč je třeba, abychom v teorii vnitřního prostředí věnovali pozornost nejen fyzickým požadavkům člověka, ale pokusili se zapojit i jeho duševní stránku a zohledňovat možnost ovlivnění jedince jeho sociálními vazbami.

Byla zde snaha o stručný popis člověka a novodobých poznatků o něm, které by mohly ovlivňovat náš obor. Mezi těmito informacemi se nachází například současné poznatky o lidském mozku, biorytmech nebo vývoji lidského vědomí.

Z druhé strany jsme si pokusili nastínit některé rezervy, které teorie vnitřního prostředí v současné době řeší (případně řešit měla). Jako například problém budov s vysokým podílem zasklení, úvahy o nesystematičnosti některých způsobů řešení, bylo také poukázáno na nejasnost působení určitých faktorů na člověka (umělé světlo, hudba, elektromagnetického záření, ...) nebo na laxní přístup legislativních požadavků při ochraně lidského zdraví (BTS stanice mobilních operátorů).

Při analýze historických nauk našich předků jsme si pokusili vysvětlit, proč museli stavebníci při tvorbě prostředí znát obory jako aritmetika, hudba, astronomie, astrologie, lékařství, právo, dějepis, optika, přírodní zákony, atd., v čem by tyto obory mohly být pro současnost přínosné a co možná způsobuje jejich neznalost.

Dále jsme si prošli argumenty a důvody, které mě vedou k názoru, že by bylo všeobecně prospěšné propojit principy současných poznatků s informacemi, které se nám dochovaly z minulosti.

A na konci práce jsme vyhodnotili výsledky dotazníkového průzkumu, který primárně řešil preferenci jednotlivých mikroklimat u respondentů. Z výsledků vyplynulo, že psychické mikroklima představuje necelých 30% veškerého působení na člověka.

Dalším bodem by mělo pravděpodobně být zvážení rozdělení psychického komfortu na kategorii harmonie prostoru a psychického stavu jedince. Podstatný rozdíl je totiž v tom, že harmonii prostoru dokážeme jako technici ovlivnit, kdežto psychický stav člověka zásadně ovlivnit nedokážeme. Právě harmonie prostoru totiž (v posledních několika desítkách let) připadá do „odborností“ architekta, ale zároveň v architektuře neexistuje obor, který by se přímo věnoval tomu, jak který prvek na člověka působí. Tím se zabývá teorie vnitřního prostředí. Proto by možná bylo vhodné mírně přehodnotit hierarchii odborníků na návrh budov. Můj názor je, že odborník na vnitřní prostředí by měl ovládat znalosti ze všech směrů, stejně jako stavitel za doby Vitruvia, proto se mi zdá jako nejpopulárnější osoba, která by měla ostatní zaměřením propojovat a všem udávat směr. Vždyť teorie vnitřního prostředí je první oblastí stavebnictví, které se opravdu zajímá o člověka a jeho pocity.

Teď již naposledy zopakujeme, že přes 90% respondentů dotazníkového průzkumu stráví v budovách a jejich prostředí více než 87,5% svého života.

Tímto zjištěním bychom si opravdu měli uvědomit zodpovědnost, která je položena na naše „stavařská bedra“. Proto se vědomosti specialistů věnujících se vnitřnímu prostředí musí rozšiřovat a propojovat s nejrůznějšími obory.

Na druhou stranu se ale naskytá otázka, zda nekonečné vylepšování vnitřního prostředí naopak nenapomáhá ke snižování potřeby kontaktu s vnějším prostředím. Proč bychom měli tvořit dokonalý umělý vnitřní svět, když vnější svět je dokonalý už teď? Z uvedených argumentů, jsem došla k názoru, že „dokonalost“ je založena na určitých přírodních principech, ze kterých vychází výše zmíněná učení o sedmi svobodných uměních. My, v této přírodní dokonalosti, začali

budovat stavby. Zpočátku to byly stavby, které pravděpodobně tuto „dokonalost“ ctily nebo se o to alespoň snažily. Stavby, které vznikají v dnešní době, také pokládáme za téměř dokonalé. Vytváříme virtuální modely budov a studujeme v nich nejrůznější hodnoty parametrů. Problém ale nastává, pokud nám do rovnic přibude ten „nedokonalý“ (= nepředvídatelný) prvek přírody (člověk, klimatické podmínky,...). Co když je ale tato naše představa mylná? Co když jsme naopak v posledních několika desítkách let, v „dokonalosti“ přírody, začali vytvářet „nedokonalé stavby“, ale zároveň požadujeme, aby „nedokonalé stavby“ měly „dokonalé“ vnitřní parametry? A co uděláme s informacemi, které zde lidé ctily několik tisíc let a které by nám možná mohly pomoci tyto „dokonalé“ přírodní zákony pochopit? A nemohla by býti jejich aplikace do staveb jen přínosem, nejen pro teorii vnitřního prostředí?

Poselství, které bych touto prací chtěla předat dál, je:

„Dělejme ve svém životě věci tak, abychom ctily hodnoty Pravdy, Krásy, Dobra a tím byli hluboce a opravdově spokojeni sami se sebou. Jen to je způsob, jak se mohou změnit věci, které se nám nelíbí, přijít možnosti, které nejsou i život, po kterém toužíme.

Uvědomujme si své silné stránky, ale nezapomínejme respektovat přítomnost těch slabých. Bádejme, ale nezesměšňujme názory ostatních. Budujme, ale neničme. Rozvíjejme, ale ne na úkor druhých.


Je čas, aby se kyvadlo, které ve společnosti rozhoupáváme, začalo zpomalovat a my mohli znovu nerušeně a vzpřímeně jít dál po cestě rovnováhy.“

V. Přílohy

Přílohy

10. Přílohy

10.1. CHECKLIST LEED

		Registered Project Checklist	
		Project Name	
		LEED Project #	
Yes ? No			
0	0	0	Sustainable Sites 14 Points
Y			Prereq 1 Erosion & Sedimentation Control Required
			Credit 1 Site Selection 1
			Credit 2 Urban Redevelopment 1
			Credit 3 Brownfield Redevelopment 1
			Credit 4.1 Alternative Transportation , Public Transportation Access 1
			Credit 4.2 Alternative Transportation , Bicycle Storage & Changing Rooms 1
			Credit 4.3 Alternative Transportation , Alternative Fuel Refueling Stations 1
			Credit 4.4 Alternative Transportation , Parking Capacity 1
			Credit 5.1 Reduced Site Disturbance , Protect or Restore Open Space 1
			Credit 5.2 Reduced Site Disturbance , Development Footprint 1
			Credit 6.1 Stormwater Management , Rate or Quantity 1
			Credit 6.2 Stormwater Management , Treatment 1
			Credit 7.1 Landscape & Exterior Design to Reduce Heat Islands , Non-Roof 1
			Credit 7.2 Landscape & Exterior Design to Reduce Heat Islands , Roof 1
			Credit 8 Light Pollution Reduction 1
Yes ? No			
0	0	0	Water Efficiency 5 Points
			Credit 1.1 Water Efficient Landscaping , Reduce by 50% 1
			Credit 1.2 Water Efficient Landscaping , No Potable Use or No Irrigation 1
			Credit 2 Innovative Wastewater Technologies 1
			Credit 3.1 Water Use Reduction , 20% Reduction 1
			Credit 3.2 Water Use Reduction , 30% Reduction 1
Yes ? No			
0	0	0	Energy & Atmosphere 17 Points
Y			Prereq 1 Fundamental Building Systems Commissioning Required
Y			Prereq 2 Minimum Energy Performance Required
Y			Prereq 3 CFC Reduction in HVAC&R Equipment Required
			Credit 1.1 Optimize Energy Performance , 20% New / 10% Existing 2
			Credit 1.2 Optimize Energy Performance , 30% New / 20% Existing 2
			Credit 1.3 Optimize Energy Performance , 40% New / 30% Existing 2
			Credit 1.4 Optimize Energy Performance , 50% New / 40% Existing 2
			Credit 1.5 Optimize Energy Performance , 60% New / 50% Existing 2
			Credit 2.1 Renewable Energy , 5% 1
			Credit 2.2 Renewable Energy , 10% 1
			Credit 2.3 Renewable Energy , 20% 1
			Credit 3 Additional Commissioning 1
			Credit 4 Ozone Depletion 1
			Credit 5 Measurement & Verification 1
			Credit 6 Green Power 1
Yes ? No			
0	0	0	Materials & Resources 13 Points
Y			Prereq 1 Storage & Collection of Recyclables Required
			Credit 1.1 Building Reuse , Maintain 75% of Existing Shell 1
			Credit 1.2 Building Reuse , Maintain 100% of Shell 1
			Credit 1.3 Building Reuse , Maintain 100% Shell & 50% Non-Shell 1

			Credit 2.1	Construction Waste Management , Divert 50%	1
			Credit 2.2	Construction Waste Management , Divert 75%	1
			Credit 3.1	Resource Reuse , Specify 5%	1
			Credit 3.2	Resource Reuse , Specify 10%	1
			Credit 4.1	Recycled Content , Specify 25%	1
			Credit 4.2	Recycled Content , Specify 50%	1
			Credit 5.1	Local/Regional Materials , 20% Manufactured Locally	1
			Credit 5.2	Local/Regional Materials , of 20% Above, 50% Harvested Locally	1
			Credit 6	Rapidly Renewable Materials	1
			Credit 7	Certified Wood	1
Yes	?	No			
0	0	0	Indoor Environmental Quality		15 Points
Y			Prereq 1	Minimum IAQ Performance	Required
Y			Prereq 2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control	Required
			Credit 1	Carbon Dioxide (CO₂) Monitoring	1
			Credit 2	Increase Ventilation Effectiveness	1
			Credit 3.1	Construction IAQ Management Plan , During Construction	1
			Credit 3.2	Construction IAQ Management Plan , Before Occupancy	1
			Credit 4.1	Low-Emitting Materials , Adhesives & Sealants	1
			Credit 4.2	Low-Emitting Materials , Paints	1
			Credit 4.3	Low-Emitting Materials , Carpet	1
			Credit 4.4	Low-Emitting Materials , Composite Wood	1
			Credit 5	Indoor Chemical & Pollutant Source Control	1
			Credit 6.1	Controllability of Systems , Perimeter	1
			Credit 6.2	Controllability of Systems , Non-Perimeter	1
			Credit 7.1	Thermal Comfort , Comply with ASHRAE 55-1992	1
			Credit 7.2	Thermal Comfort , Permanent Monitoring System	1
			Credit 8.1	Daylight & Views , Daylight 75% of Spaces	1
			Credit 8.2	Daylight & Views , Views for 90% of Spaces	1
Yes	?	No			
0	0	0	Innovation & Design Process		5 Points
			Credit 1.1	Innovation in Design : Specific Title	1
			Credit 1.2	Innovation in Design : Specific Title	1
			Credit 1.3	Innovation in Design : Specific Title	1
			Credit 1.4	Innovation in Design : Specific Title	1
			Credit 2	LEED™ Accredited Professional	1
Yes	?	No			
0	0	0	Project Totals (pre-certification estimates)		69 Points
Certified 26-32 points Silver 33-38 points Gold 39-51 points Platinum 52-69 points					

10.2. PATENTNÍ SPIS

REPUBLIKA ČESKOSLOVENSKÁ

ÚŘAD PRO PATENTY A VYNÁLEZY

Třída 18 c 8/50
69 20/02



Vydáno 15. srpna 1959
Vyloženo 15. ledna 1959

PATENTNÍ SPIS č. 91304

Právo k využití vynálezu přísluší státu podle § 3 odst. 6 zák. č. 54/1957 Sb.

KAREL DRBAL, PRAHA

Způsob udržování holicích nožů a břitev ostrými

Přihlášeno 4. listopadu 1949 (P 2399-49)

Platnost patentu od 1. dubna 1952

Vynález se týká způsobu udržování holicích nožů a břitev ostrými, aniž by se k tomu účelu použilo jakéhokoliv pomocného zdroje energie. Při ostření holicích nožů podle vynálezu není tudíž použito ani prostředků mechanických, ani tepelných, ani chemických, ani prostředků elektrických z umělého elektrického zdroje. K broušení opotřebovaných holicích nožů se až dosud používá různých mechanických brusných zařízení, u nichž ztupený břit jest ostřen hrubým zásahem brusné hmoty, což má vždy za následek určité nové opotřebení hmoty břitu působením brusného pochodu. Dále jest známo, zlepšovat ostrost holicích nožů i břitev použitím umělého magnetického pole, do něhož se tyto předměty vloží tak, že jejich ostří leží v podstatě ve směru silokřivek.

Podle vynálezu se holicí čepelka uloží v zemském magnetickém poli pod dutý jehlan z dielektrického materiálu, např. z tuhého papíru, para-
finovaného papíru, tvrzené lepenky nebo některé umělé hmoty. Jehlan má do'e otvor tvaru čtverce, kulatý, oválný apod., kterým se čepelka
vkládá. Nejlépe se hodí jehlan čtyřboký se čtvercovou základnou, přičemž
strana čtverce se s výhodou rovná výšce jehlanu násobené polovičním
Ludolfovým číslem. Tak příkladně pro výšku 10 cm se volí základna
15,7 cm. Čepelka nebo břitva se položí na podložku rovněž z dielektric-
kého materiálu, stejného jako jehlan nebo i jiného, např. korku, dřeva,
kameniny, parařinovaného papíru apod., jejíž výška se volí mezi 1/5 a 1/3
výšky jehlanu. Tato podložka spočívá rovněž na ploše z dielektrického

91304

materiálu. Rozměr podložky jest volen takový, aby ostří čepelky nebo břitvy byla volná, přičemž její výška může být též odlišná od uvedeného rozmezí. I když to není podstatným požadavkem, doporučuje se uložit čepelku na podložce tak, aby její ostří směřovala na západ, resp. na východ, a tudíž její boční strany, jakož i podélná osa na sever a jih. To značí, že se doporučuje ke zvýšení účinnosti zařízení, aby ostří čepelky nebo břitvy leželo v podstatě ve směru magnetických silokřivek horizontální složky zemského magnetismu. Tato poloha účinek zařízení zlepšuje, není však pro využití principu podle vynálezu nezbytnou. Po správném umístění čepelky se tato přiklopí jehlanem tak, že jeho boční stěny s výhodou směřují ve směru světových stran a hrany tudíž směřují na severozápad, jihozápad, jihovýchod a severovýchod.

Výhodné jest ponechati novou čepelku v jehlanu jeden až dva týdny před započatím jejího používání. Do jehlanu jest však nutně třeba vkládati čepelku ihned po prvním holení a nikoliv již starou, ztupenou. Možno však použiti i čepelky staré, je-li správně přebroušena. Čepelka, uložená v jehlanu výše uvedeným způsobem, se ponechá v klidu až do příštího holení. Čepelka se po každém dalším holení uloží vždy opět jak popsáno, přičemž se dbá toho, aby vždy totéž ostří směřovalo na stejnou světovou stranu, např. na západ, jako při předešlém uložení, což podporuje ostřicí účinek.

Příklad

Používáním zařízení podle vynálezu bylo dosaženo 16ti čepelkami čs. značky „Dukát Zlato“ 1778 holení, což činí průměr 111 holení jednou čepelkou. Nejmenší počet přitom byl 51 a největší 200. Při střední síle vousu lze považovati za snadno dosažitelný průměr 50 holení.

Z hlediska národohospodářského se nám výhody předloženého vynálezu jak pokud se týká úspory cenné suroviny, tak pokud se týká zisku peněžního, jeví takto:

Jedna čepelka uvedené značky váží 0,51 g. Budeme uvažovat jako průměr 50 holení při uložení v jehlanu oproti 5 holením bez uložení. Jest samozřejmé, že počet holení, resp. míra ztupení čepelky a schopnosti regenerace jejího ztupěného ostří je závislá na jakosti materiálu, jakosti vybroušení a tvrdosti vousu. Uvedené hodnoty jsou tudíž voleny jako střední, mohou však býti ještě daleko příznivější.

Za rok se spotřebuje tudíž bez jehlanu při denním holení 73 čepelék, s jehlanem pouze 8 čepelék, roční úspora na jednu osobu 65 čepelék, tj. 33,15 g oceli.

Pro předložený vynález byl především vyzkoušen tvar jehlanový, avšak vynález není omezen pouze na tento tvar, nýbrž se může vztahovati i na jiný geometrický útvar z dielektrického materiálu, použitý způsobem podle vynálezu a definovaný tím, že v něm též vzniká regenerace ostří holicího nožičku, tj. snížení napětí v mřížkách krystalových svazků a zmenšení počtu poruch v nich, čili zotavování, obnovující mechanické i fyzikální vlastnosti bříty.

Předmět patentu

1. Způsob udržování holicích nožičků a břitev ostrými jejich uložením v magnetickém poli, a to tak, že ostří leží v podstatě ve směru magnetických silokřivek, vyznačený tím, že nožič neb břitva se uloží v zemském magnetickém poli a přikryje dutým jehlanem z dielektrické hmoty, jako je tuhý papír, případně impregnovaný nebo párafinovaný, tvrzená lepenka nebo umělá hmota, nejlépe čtyřbokým se čtvercovou základnou, jejíž strana se nejlépe rovná výšce jehlanu, násobené polovičním Ludolfovým číslem, přičemž se jehlan opatří dole čtvercovým, kulatým, oválným nebo

80 podélným otvorem a umístí v prostoru svými bočními hranami na severozápad, jihozápad, jihovýchod a severovýchod, a přičemž se nožik nebo břitva umístí s výhodou horizontálně na podložku rovněž z dielektrického materiálu, stejného jako jehlan nebo i jiného, jako korku, dřeva, parafinovaného papíru nebo kameniny, jejíž výška je s výhodou mezi $1/5$ a $1/3$ výšky jehlanu a která spočívá rovněž na podkladové ploše z dielektrického materiálu, a přičemž poloha nožíku nebo břitvy se volí tak, aby ostří směřovalo od severu k jihu.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že čepelka se ukládá po každém upotřebení vždy stejnou stranou ve stejném směru.

Seznam obrazových příloh

Seznam obrazových příloh

Seznam obrazových příloh

Obr. 1 Pravá vs. levá hemisféra (internet)	25
Obr. 2 Neuron [1] - str. 31	26
Obr. 3 Diagram vnitřních hodin (internet).....	27
Obr. 4 Schéma oka (internet).....	32
Obr. 5 Lidské ucho [2].....	33
Obr. 6 Stresová osa [1].....	35
Obr. 7 Půdorys kancelářských jednotek [4]	47
Obr. 8 Část viditelného spektra [4].....	51
Obr. 9 Stupnice teploty chromatičnosti	51
Obr. 10 Molekuly vody (internet).....	56
Obr. 11 432 Hz versus 440 Hz.....	56
Obr. 12 Část viditelného spektra [4].....	60
Obr. 13 Výpočet EMP základnové stanice GSM v závislosti na vzdálenosti od antény [6]	64
Obr. 14 Základní škola Praha - Dubeč.....	65
Obr. 15 Systém certifikace LEED [1]	72
Obr. 16 Nákres La Rorondy	89
Obr. 17 Sedmero svobodných umění	94
Obr. 18 Číslo 4 (str. 19).....	97
Obr. 19 Počítání pomocí hieroglyfů (str. 47)	98
Obr. 20 5 základních platónských těles (str. 75)	98
Obr. 21 Kresba Leonarda da Vinciho (str. 77)	99
Obr. 22 Farnost Gerum a její poměry (str. 79)	100
Obr. 23 Pentagramy (str. 78)	100
Obr. 24 Oktáva(nahoře), kvinta(dole) (str. 85)	100
Obr. 25 Dvě oktávy (str. 84).....	101
Obr. 26 Klenby (str. 115)	101
Obr. 27 Klenby (str. 114)	101
Obr. 28 Zlatý řez (str. 87)	102
Obr. 29 Pokusy Pythagoras (str. 119)	103
Obr. 30 Kyvadlo (str. 203)	104
Obr. 31 Harmograf (str. 205).....	105
Obr. 32 Harmonie vs. disharmonie (str. 209)	106
Obr. 33 Vesmírné diagramy (str. 305).....	109
Obr. 34 „Hudba planet“ (str. 311)	110
Obr. 35 Harmonie planet (str. 313)	111
Obr. 36 Pentagram (str. 315)	112
Obr. 37 Hrátky s kružnicí (str. 319)	113
Obr. 38 Pentagram Venuše (str. 321)	114
Obr. 39 Venuše a Země (str. 323).....	114
Obr. 40 Fylotaxe (str. 325)	115
Obr. 41 Merkur a Země (str. 327)	116
Obr. 42 Měsíc a Země (str. 329)	117
Obr. 43 Podivuhodná kombinace (str. 331)	118
Obr. 44 Pás asteroidů (str. 335).....	118
Obr. 45 Jupiter (str. 342-3).....	119
Obr. 46 Shrnutí (str. 346-7)	120
Obr. 47 Tři druhy čchi	123
Obr. 48 Shrnutí (str. 346-7)	124
Obr. 49 Pět prvků (str. 27).....	125
Obr. 50 Velká pyramida (str. 81)	126
Obr. 51 Pyramidový komplex v Tomsku (newpyramids.ru.com/tomsk)	132

Seznam grafů

Graf 1: Pohlaví:	138
Graf 2: Věk:	138
Graf 3: Čas strávený ve venkovním prostředí za týden:	138
Graf 4: Porovnání preferencí s rokem 1981	139
Graf 6: Teplotně - vlhkostní mikroklima	140
Graf 5: Akustické mikroklima	140
Graf 7: Kvalita vzduchu	140
Graf 8: Světelné mikroklima	140
Graf 9: Vyhodnocení celkových výsledků	141
Graf 10: Vyhodnocení celkových výsledků - MUŽI vs. ŽENY	142
Graf 11: Vyhodnocení celkových výsledků	143
Graf 13: Vyhodnocení celkových výsledků - MUŽI vs. ŽENY	144
Graf 12: Vyhodnocení celkových výsledků	144
Graf 14: MUŽI	145
Graf 16: MUŽI	145
Graf 15: ŽENY	145
Graf 17: ŽENY	145
Graf 18: Uvažoval/a bych o změně práce, kvůli špatnému VNITŘNÍMU PROSTŘEDÍ?	146
Graf 20: Jaký faktor ovlivňuje více to, jak se v budově cítíte?	146
Graf 21: Porovnání psychický vs. fyzický stav	146
Graf 19: Uvažoval/a bych o změně práce, kvůli špatným MEZILIDSKÝM VZTAHŮM?	146
Graf 22: Pokud mám na výběr, raději preferuji:	147
Graf 23: Bylo mi doporučeno v interiéru vlhčit vzduch, kterou možnost bych zvolil/a?	147

Seznam tabulek:

Tab. 1 Procento obyvatel s diabetem (https://cs.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus)	37
Tab. 2 Přípustné hodnoty ozáření elektromagnetickým zářením	61
Tab. 3 Příklad výpočtu pro vzdálenost od 2,5 m do 100 m a jeho zobrazení [6]	64
Tab. 4 Zátěž teplem při práci na nevenkovním pracovišti	82
Tab. 6 Množství přiváděného čerstvého vzduchu	82
Tab. 7 Průměrné hodnoty výsledných teplot, rychlostí proudění a relativní vlhkosti vzduchu	82
Tab. 5 Přípustné hodnoty nastavení mikroklimatických podmínek pro klimatizované pracoviště třídy I a IIa	82
Tab. 8 Požadavky na výslednou teplotu kulového teploměru	83
Tab. 9 Teploty a množství odváděného vzduchu pro hygienická zařízení u pobytových místností	83
Tab. 10 Hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích	84
Tab. 11 Korekce na využití prostoru ve stavbách a chráněném vnitřním prostoru staveb	84
Tab. 12 Kolik zeměkouli by bylo třeba, kdyby všichni žili jako...[1]	133

Seznam zdrojů

Seznam zdrojů

Zdroje

- ARISTOTELÉS, O duši, Rezek, 2000, ISBN 80-901796-9-X
- BLUYSSSEN, Philomena M. The indoor environment handbook: how to make buildings healthy and comfortable [online]. Sterling, VA: Earthscan, 2009 [cit. 2017-12-06]. ISBN 978-184-4077-878. Dostupné z: www.earthscan.co.uk
- Building Research Establishment Environmental Assessment Method. Česká rada pro šetrné budovy [online]. Praha: Česká rada pro šetrné budovy, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://www.czgbc.org/certifikace/breeam>
- CREIGHTMORE, Richard. FENG-ŠUEJ: Tajemství čínského učení [online]. 2. Praha 5: Dokořán, 2014 [cit. 2017-12-13]. ISBN 978-80-7363-673-9. Dostupné z: dokoran.cz
- Definice zdraví. Krajská hygienická stanice [online]. ČR: KHSHK, 2016 [cit. 2017-12-04]. Dostupné z: http://www.khshk.cz/e-learning/kurs6/kapitola_11_definice.html
- FONTANA, MUDr. Josef a kol. Termoregulace [online]. 2013 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <http://fbt.cz/skripta/xi-regulacni-mechanismy-1-endokrinni-regulace/11-termoregulace/>. Multimediální skripta. FRVŠ.
- FONTANA, MUDr. Josef. Čichový systém [online]. 2013 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <http://fbt.cz/skripta/xiii-smysly/3-chutovy-a-cichovy-system/>. Multimediální skripta. FRVŠ.
- FONTANA, MUDr. Josef. Sluchový systém [online]. 2013 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <http://fbt.cz/skripta/xiii-smysly/2-sluchovy-a-rovnovazny-system/>. Multimediální skripta. FRVŠ
- FONTANA, MUDr. Josef. Zrakový systém [online]. 2013 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <http://fbt.cz/skripta/xiii-smysly/1-zrakovy-system/>. Multimediální skripta. FRVŠ
- JOKL, DRSC, Prof. Ing. Miroslav V. Teorie vnitřního prostředí budov. 2. Praha: ČVUT, fakulta stavební, 2011.
- KVADRIVIUM [online]. 1. Praha 5: Dokořán, 2015 [cit. 2017-12-08]. ISBN 978-80-7363-737-8. Dostupné z: www.dokoran.cz
- Leadership in Energy & Environmental Design. Česká rada pro šetrné budovy [online]. Praha: Česká rada pro šetrné budovy, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://www.czgbc.org/certifikace/leed>
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>
- Nařízení vlády č. 291/2015 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-291/zneni-20151118#p10-1-1>
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Zákony pro lidi [online]. AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>
- Po zbytek roku už žije lidstvo na dluh. Vyčerpali jsme zdroje, které dokáže Země za rok doplnit. Český rozhlas [online]. Praha: Český rozhlas, 2018 [cit. 2018-01-02]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/po-zbytek-roku-uz-zije-lidstvo-na-dluh-vycerpali-jsme-zdroje-kttere-dokaze-zeme_1708021516_haf
- Villa Capra. Wikipedia [online]. USA: WIKIMEDIA project, 2017 [cit. 2017-12-01]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Villa_Capra_%22La_Rotonda%22
- VITRUVIUS POLLIO, Marcus. Deset knih o architektuře. 4. Praha: Arista, 2009. Antická knihovna (Arista: Maitrea: Maitrea. ISBN 978-80-86410-58-6.
- Vnitřní prostředí budov. TZB haustechnik. 2015, 2015(1), 14 - 17.
- VOKIEL ČMOLÍK, Jiří. Trhák, aneb, 21 kapitol o vašem mozku. Praha: Inner Winner, 2013. ISBN 978-80-260-6099-4.
- Vyhláška č. 6/2003 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-6>
- Vyhláška č. 20/2012 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-20>
- Vyhláška č. 137/2004 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-137>
- Vyhláška č. 410/2005 Sb. Zákony pro lidi [online]. ČR: AION CS, 2017 [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-410>
- Wellcertified. International WELL Building Institute [online]. USA: International WELL Building

- Institute, 2017 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://www.wellcertified.com/about-iwbi>
- Certifikace BREEAM v České republice. Česká rada pro šetrné budovy [online]. Praha: Česká rada pro šetrné budovy, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://www.czgbc.org/zpravy/zprava/104/certifikace-breeam-v-ceske-republice>
- Certifikace LEED v České republice (část II.). Česká rada pro šetrné budovy [online]. Praha: Česká rada pro šetrné budovy, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://www.czgbc.org/zpravy/zprava/158/certifikace-leed-v-ceske-republice-cast-ii>.
- LOYD, Alexander. Nejvyšší princip: cesta od strachu k lásce. Praha: Beta, 2014. ISBN 978-80-7306-620-8.
- SAR, Rosa de. Magisterium Karlštejna: malířství, alchymie, mystika a hermetismus u dvora Karla IV. Praha: SAR, 2017. ISBN 859-50-54312-32-9.
- Smyslové orgány. Biomach: Výpisky z biologie [online]. 2018: Weby Google, Praha [cit. 2018-01-04]. Dostupné z: <http://www.biomach.cz/biologie-cloveka/smyslove-organy#TOC-SLUCHOV-ORG-N>
- VEVERKOVÁ, PH.D., Ing. Zuzana. Psychický komfort. Praha, 2016. Přednáška. ČVUT.
- Význam slov duchovno a duševno. Ptejte se knihovny [online]. ČR: Národní knihovna ČR, 2014 [cit. 2017-12-06]. Dostupné z: <http://www.ptejteseknihovny.cz/dotazy/vyznam-slov-duchovno-a-dusevno>
- WELL certifikace. ARCADIS [online]. Praha 1, Olivova 948/6: Arcadis Czech Republic, 2015 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://www.arcadis.com/cs/czech/co-delame/sluzby/poradenstvi/zelene-sluzby/well-certifikace/>
- About us. U.S. Green Building Council [online]. USA: U.S. Green Building Council, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <https://new.usgbc.org/about>
- Miasma theory. Wikipedia [online]. USA: WIKIMEDIA project, 2017 [cit. 2017-11-21]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Miasma_theory
- DVOŘÁKOVÁ, PH.D., Ing. Pavla. Přednáška: Teorie vnitřního prostředí budov, Světelné mikroklima [online]. In: . [cit. 2017-12-13].
- KABRHELOVÁ, PH.D., Ing. Hana. Elektrostatické, elektroiontové a elektromagnetické mikroklima. Praha, 2016. Přednáška. ČVUT.
- Kvalita vnějšího a vnitřního vzduchu. TZB - info [online]. Praha: Topinfo, 2017 [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://vetrani.tzb-info.cz/vnitri-prostredi/6486-kvalita-vnejsiho-a-vnitriho-vzduchu>
- Léčení zvukem. Sebeléčení [online]. Praha: Sebeléčení, 2017 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: www.sebeleceni.cz
- Elektromagnetické spektrum. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-12-14]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetick%C3%A9_spektrum
- FRANĚK, Marek. Hudební psychologie. Praha: Karolinum, 2007. Str. 37-38
- Elektromagnetické pole a zdravotní rizika VI. TZB - info [online]. Topinfo, 2017 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: <http://elektro.tzb-info.cz/8572-elektromagneticke-pole-a-zdravotni-rizika-vi>
- Frekvence 432Hz. Celostní vzdělávání [online]. Praha: Celostní vzdělávání, 2018 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: <http://celostnivzdelavani.cz/skryta-frekvence-432-hz-v-pozadi-hudby>
- DOKUMENT Masaru Emoto - Skrytá řeč vody