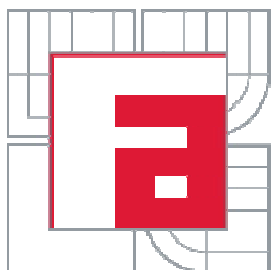




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA ARCHITEKTURY  
ÚSTAV STAVITELSTVÍ

FACULTY OF ARCHITECTURE  
DEPARTMENT OF ENGINEERING

# INTERAKCE ARCHITEKTURY A GEOMAGNETICKÉHO POLE

INTERACTION OF ARCHITECTURE WITH GEOMAGNETIC FIELD

ZKRÁCENÁ VERZE DOKTORSKÉ PRÁCE  
ABSTRACT OF DOCTORAL THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

ING. ARCH. MAGDA HOLÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

DOC. ING. IVANA ŽABICKOVÁ, CSC.

BRNO 2012

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

VNITŘNÍ MIKROKLIMA BUDOV  
MAGNETISMUS  
GEOMAGNETICKÉ POLE  
GEOMAGNETICKÉ MIKROKLIMA  
ANOMÁLIE GEOMAGNETICKÉHO POLE  
BIOPOLE ČLOVĚKA

## **KEY WORDS**

BUILDING INDOOR CLIMATE  
MAGNETISM  
GEOMAGNETIC FIELD  
GEOMAGNETIC CLIMATE  
ANOMALIES OF GEOMAGNETIC FIELD  
HUMAN BIO-FIELD

## Obsah

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY.....	1
1 ÚVOD DO TÉMATU .....	5
2 SPECIFIKACE TÉMATU .....	6
3 CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE.....	11
4 MOŽNOSTI VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DISERTAČNÍ PRÁCE.....	12
5 PODROBNÁ ANALÝZA TÉMATU GEOMAGNETICKÉHO POLE .....	14
5.1 HISTORIE ZKOUMÁNÍ MAGNETISMU A GEOMAGNETICKÉHO POLE .....	14
5.2 INTERAKCE LIDSKÉHO ORGANISMU A GEOMAGNETICKÉHO POLE.....	15
5.3 ZMĚNY GEOMAGNETICKÉHO POLE .....	16
5.4 ANOMÁLIE GEOMAGNETICKÉHO POLE VNITŘNÍHO PŮVODU .....	17
5.5 ANOMÁLIE A ZMĚNY GEOMAGNETICKÉHO POLE UMĚLE VYVOLANÉ.....	17
5.6 ANOMÁLIE KOMBINOVANÉ .....	18
6 ČLOVĚK A VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ BUDOV .....	18
6.1 MIKROKLIMA BUDOV .....	19
6.2 INTERAKCE LIDSKÉHO ORGANISMU A MIKROKLIMATU .....	19
6.3 OPTIMALIZACE MIKROKLIMATU .....	20
6.4 FENG SHUI A VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ BUDOV.....	21
6.5 NEJČASTĚJŠÍ DRUHY MIKROKLIMATU V BUDOVĚ .....	21
6.5.1 MIKROKLIMA TEPELNĚ VLHKOSTNÍ.....	21
6.5.2 MIKROKLIMA ODÉROVÉ.....	21
6.5.3 MIKROKLIMA TOXICKÉ .....	22
6.5.4 AEROSOLOVÉ MIKROKLIMA.....	22
6.5.5 MIKROBIÁLNÍ MIKROKLIMA .....	22
6.5.6 MIKROKLIMA PSYCHICKÉ.....	22
6.5.7 SVĚTELNÉ MIKROKLIMA .....	23
6.5.8 ELEKTROIONTOVÉ MIKROKLIMA .....	23
6.5.9 AKUSTICKÉ MIKROKLIMA.....	23
6.5.10 ELEKTROSTATICKÉ MIKROKLIMA.....	24
6.5.11 ELEKTROMAGNETICKÉ MIKROKLIMA.....	24
6.5.12 IONIZUJÍCÍ MIKROKLIMA.....	24
6.5.13 GEOMAGNETICKÉ MIKROKLIMA.....	25
7 ZÁVĚR.....	31
8 BIBLIOGRAFIE .....	32
AUTOROVO CURICULUM VITAE.....	35
ABSTRAKT .....	37



## PŘEDMLUVA

Zdravé bydlení je nedílnou součástí péče o zdraví člověka. A na dům, ve kterém člověk tráví většinu svého času se tedy pohlíží jako na „třetí kůži“. Tento fakt vystihuje, jak moc je člověk závislý na tomto svém nejbližším okolí.

Role architektury je zde nanejvýš důležitá. Právě tento obor by měl kompilovat nové výzkumy a nabízet nejrůznější kvalitní řešení pro zdravý životní styl. Tedy budovy, které splňují celou řadu nároků. Estetických, funkčních, technologických, a samozřejmě hygienických. To vše tak, aby sama architektura odpovídala životnímu stylu uživatelů a jejich aktuálním nárokům. Proč?

Protože člověk je se svým životním prostředím úzce spjat. Životním prostředím je zde myšleno vše, co člověka obklopuje, a kvalita, kterou s sebou toto životní prostředí přináší, ovlivňuje kvalitu života samotného. A nejen to. Prostor a jeho specifika ovlivňují lidskou bytost nejen na úrovni fyzické, ale i na úrovni psychické a behaviorální. Mnohé filosofické proudy jdou ještě více k podstatě toho, jak člověka jeho životní prostředí ovlivňuje. Ve Feng Shui, starobylém čínském umění o uspořádání životního prostředí se věří, že doteky vnějšího světa působí na lidské nitro a tím i na naše postoje, vitalitu, budoucnost a osud...

Disertační práce si klade za cíl stanovit a popsat rozsáhlou škálu hodnotících kritérií a poukázat i na část důležitých faktů, které díky novým poznatkům, v duchu moderních stavebně-biologických trendů může objasnit.

## 1 ÚVOD DO TÉMATU

S tendencí uplatňování nových technologických zásad a vědeckého výzkumu obecně, se klade vyšší důraz na vlivy životního prostředí (vše, co člověka obklopuje – stavby v exteriéru i interiéru, materiály, urbanistický prostor, apod.) na zdraví a psychickou pohodu člověka, trvale udržitelný rozvoj a ekologii, a tím klade na architekturu a stavebnictví zcela nové požadavky na uplatňování těchto zásad.

Kromě silících ekonomických faktorů se celosvětový společenský trend navrácí k tradičním přístupům k tvorbě prostředí (uplatňování přírodních materiálů, Feng Shui, stavební biologie, apod.). Silící tendence dnešní společnosti v otázkách trvale udržitelného rozvoje, zachování přírodních podmínek, zkoumání vlivů staveb na zdraví člověka a jeho psychickou pohodu vedou k propojování celé řady zdánlivě nesouvisejících vědních oborů, jakými jsou geofyzika, medicína, architektura, stavební inženýrství, atd. a z jejich zjištění, dle hledisek daných oborů, jsou sestavována obecná pravidla zdravého bydlení.

Logickým východiskem je proto v této struktuře zkoumání souvislostí na prvním místě obydlí. Budovy, kde člověk tráví minimálně jednu třetinu života. Budovy, jejichž umístění, orientace, hmota, materiály použité na samotnou stavbu i ty, kterými se lidé obklopují v interiéru a mnohé další, pak ovlivňují fyzikální a fyziologické děje. Nejen zdraví, ale i psychická pohoda člověka je tak značně determinována celou škálou vztahů a vazeb.

## **2 SPECIFIKACE TÉMATU**

### **2.1 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY**

V posledních několika desítkách let je stále více zkoumána míra účinku kontaktu člověka s životním prostředím. Výsledky výzkumů o vlivu místa na zdraví člověka jsou však často vázány na dlouhé časové pozorovací úseky. Zkoumání příčiny a následku je zde omezeno řadou chybějících, vědecky prokázaných souvislostí. To však neubírá tématu na důležitosti. Kvalita vnitřního prostředí budov nabývá stále důležitějšího významu, zvláště ve vyspělých zemích. Ze statistik vyplývá, že v průmyslově vyspělých zemích, do kterých řadíme i země EU, člověk tráví v interiéru budov téměř 90% denního času. Tento stav přispívá k nárůstu počtu nemocí, jejichž původ se přičítá různým typům budov.

Důsledkem určitých úrovní hodnot zastoupených v exteriéru i interiéru budov jsou pak zdravotní potíže uživatelů – např. chronická únava, bolesti hlavy, poruchy koncentrace, zažívací potíže, podráždění dýchacích cest a očních spojivek, kožní choroby, a další. Uvedené symptomy přicházejí jako počáteční varování vleklých chorob. Při hromadných zdravotních problémech v dané budově se začíná pátrat po příčinách a hledají se cesty, jak onemocnění zabránit. Ze zkušeností je však známo, že včasné varování se často bagatelizuje, protože řada negativních vlivů je mnohdy obtížně měřitelná a prokazatelná. [26]

### **2.2 LEGISLATIVA**

V průběhu 19. století, s rozvojem průmyslové výroby se začaly objevovat první negativní a zdraví škodlivé účinky prostředí ve větší míře. Po celé 20. století se otázka kvalitního prostředí většinou odvíjela a stále ve větší míře odvíjí od lehce měřitelných a zjistitelných údajů. Například kvalita osvětlení či oslunění, výměna vzduchu v místnostech, velikost místnosti na základě počtu obyvatel, teplota, apod. Tyto hodnoty se staly součástí norem ČSN pro stavebnictví a navrhování staveb.

Z pohledu požadavku na maximální pohodu lidského organismu v pracovním i obytném prostředí a nutnosti regenerace lidského těla v tomto prostředí jsou však mnohé hodnoty velice zanedbávané. Zejména ve stavbách, kde člověk tráví hodně času opakovaně. Tedy hodnoty na pracovištích a hodnoty v obytných budovách.

## **2.3 OKRUHY ZABÝVAJÍCÍ SE ŘEŠENOU PROBLEMATIKOU**

### **2.3.1 EKOLOGICKÁ INSPEKCE KVALITY – indoorenvironmentquality, IEQ**

Hodnotí parametry vnitřního prostředí, jež jsou dány vyhláškou MZd č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, v platném znění.[1]

### **2.3.2 SBS - SICK BUILDING SYNDROME a další**

Mnohdy však legislativa dostatečně nereflektuje nové výzkumy a souvislosti zdraví člověka s vnitřním působením budov a naopak, reflektuje popularizovaná témata s politickým, mediálním nebo marketingovým podtextem.

V souvislosti s neutěšenou situací se rozvíjí nové okruhy posuzování budov, které si kladou za cíl specifikovat symptomy a klasifikovat působení vnitřního prostředí budov na zdraví svých obyvatel. Tyto nové okruhy sledují výskyt chorob, majících původ v samotné budově (nazývají se souhrnným názvem BuildingRelatedIllness (BRI), tj. choroby související s budovami) a pokud souvislost onemocnění s budovou prokázat nelze, hovoříme o syndromu nemocných budov – „SickBuilding Syndrome“ (SBS).[26] Výzkum NASA (Rohles 1971, Jokl 1989) již delší dobu poukazuje, že optimální úroveň bydlení, tj. bez SBS, vytváří optimální úroveň jednotlivých složek obytného prostředí (tzv. konstituent neboli komponent - složek mikroklimatu obytného prostředí): např. tepelně-vlhkostní, oděrové, elektroiontové, atd. [1]

### **2.3.3 INDOOR CLIMATE OF BUILDING**

Z fyzikálních hledisek zkoumá vhodné vnitřní prostředí budov tzv. IndoorClimateofBuildings - nedostatečné osvětlení, hladiny intenzity zvuků, teplo i proudění tepla v interiéru, vlhkost a jejich prostup zdí, a v současné době i značně aktuální i frekvenčně široko-škálové elektromagnetické pole, včetně stacionárních elektrických, magnetických a geomagnetických polí zastoupených v exteriéru i interiéru budovy. [26]

### **2.3.4 INDOOR AIR POLLUTION (IAP)**

Zabývá se negativním působením škodlivin vzduchu v interiérech budov z hlediska fyzikálního, chemického i biologického.[26]

### 2.3.5 STAVEBNÍ BIOLOGIE / BAUBIOLOGIE

Jako jeden z mála oborů se Baubiologie snaží o interdisciplinární úroveň, kde slučuje poznatky z mnoha různých oborů. Promítá se sem architektura, ekologie, psychologie, sociologie, a mnohé další..[27] Architekt (projektant) zahrnuje člověka do svého zorného úhlu pohledu, a to nejenom na fyzické úrovni, ale i duševní, respektive duchovní. Architektura má tedy za úkol přivést nás nejenom ke vnímání vyváženosti - harmonie mezi námi a okolím, ale i k vyváženosti - harmonii v nás samotných. Směrnice Baubiologie jsou obsaženy v 25 bodech prof. Schneidera z německé univerzity:

1. Stavební pozemek bez umělých a přírodních anomálií.
2. Umístění obytných domů mimo zdroje emisí a hluku.
3. Přirozený, decentralizovaný způsob výstavby v sídlech obklopených zelení.
4. Výstavba domů a osídlení respektující individuální přístup, spojení s přírodou, vycházející vstříc člověku a potřebám rodiny.
5. Výstavba nezpůsobující negativní sociální následky.
6. Použití přírodních a nefalšovaných stavebních materiálů.
7. Přirozená regulace vlhkosti vzduchu v místnosti.
8. Omezená a rychle se snižující vlhkost v novostavbách.
9. Vyvážený poměr mezi tepelnou izolací a akumulací.
10. Optimální teplota vzduchu a povrchu stěn v místnosti.
11. Dobrá kvalita vzduchu díky jeho přirozené výměně.
12. Sálavé teplo pro vytápění.
13. Denní světlo, umělé osvětlení a barvy odpovídající přírodním podmínkám.
14. Zachování přirozených radiačních polí.
15. Omezení umělých elektromagnetických polí.
16. Použití stavebních materiálů s nízkou radioaktivitou.
17. Ochrana proti hluku a vibracím s ohledem na potřeby člověka.
18. Neutrální nebo příjemná vůně bez vylučování jedovatých látek.
19. Maximální omezení plísní, bakterií, prachu a alergenů.
20. Vysoká kvalita pitné vody.
21. Ekologie staveb.
22. Minimalizace spotřeby energie při maximálním využití obnovitelných zdrojů.
23. Výběr stavebních materiálů přednostně z místních zdrojů, nepodporování těžby nedostatkových nebo rizikových surovin.
24. Využití znalostí z oblasti fyziologie a ergonomie při vytváření interiéru a jeho zařízení.
25. Zohlednění harmonických rozměrů, proporcí a forem.



### 2.3.6 FENG SHUI A FILOSOFIE PROSTORU

Do systému hodnocení přispívá zejména v posledním desetiletí výrazně i řada východních filosofických systémů. Jejich výhodou je celostní pohled na vazbu vlivu okolí na člověka. Vlajkovou lodí je umění Feng Shui a jeho populární verze pro západní uživatele. Feng Shui samotné se dělí na několik podskupin hodnocení vztahů okolí a člověka:

**FENG SHUI SEDLÁCKÉ ZKUŠENOSTI**, jež vychází z porovnávání a životních zkušeností. Pozorováním se zjišťuje, která krajina, doba, kdy by do místnosti mělo nebo nemělo svítit slunce, kde vodní nádrž, který plevel či rostliny jsou vhodné či nevhodné pro to či ono. V menší míře se toto fengshui praktikovalo všude na světě ve všech kulturách. Ve středoevropském měřítku jižní svahy lákaly vždy ke stavění. Spíše v době bez lednic se přesunovaly do místností, kde nesvítí slunce. Vyhýbalo se prudkým svahům (sesuvy), nížinám u řek (povodně) atd. Dnes je toto fengshui propleteno s designem, urbanismem a architekturou a uplatňuje se jak v exteriéru, tak v interiéru. Ovlivňuje rozhodování o výběru barev, materiálů, tvarů a proto je často nazýváno uměním, protože je spojeno s výběrem.

**FENG SHUI PÁMBÍČKÁŘSKÉ**: Celé umění Feng Shui vycházelo z víry, magie a z tradiční pobožnosti starých časů. Démoni, andělé, vliv bohů (především taoistických) praktikují některé školy Feng Shui dodnes, ale většina si ponechala jen špičku ledovce a náboženskou větší část ledovce pod vodou nechala zmizet.

**FENG SHUI KOMPASU**: Dnes už to nedoceníme. Máme auta, GPS, televizní vysílání, ale jestli staří Číňané skutečně v době před naším letopočtem objevili kompas, musela to být revoluce, zázrak, kouzlo, které možná vytvořilo a inspirovalo vznik všeho, co dnes známe jako Feng Shui. Do podskupiny „Feng Shui kompasu“ řadíme i časové vlivy Feng Shui, se kterými toto východní umění kalkuluje jako s proměnnou a klasifikuje čas jako jeden z velmi důležitých faktorů působících na objekt a člověka.

Mnohdy podobná pravidla zachycují i indické Vastuu, tibetské Feng Shui nebo Kato–japonské zjevení nebeského domu. Některá pravidla jsou podřízena kulturním odlišnostem a společenské nebo gender strategii.

## 2.4 ZVOLENÉ METODY ZKOUMÁNÍ

Disertační práce je řešena dvěma hlavními vědeckými metodami a to analýzou a následnou syntézou získaných poznatků minulosti, současnosti a predikce budoucnosti. Soubor definicí a pojmů je přizpůsoben danému účelu, kde definice a zavedení pojmů ke klasifikaci a zkoumání konkrétního tématu nejsou doposud zcela

jednoznačně určené. Normativním přístupem k tématu, vycházející z podrobné analýzy navrhuji teoretické postupy.

### **2.4.1 ANALÝZA**

Analýza tématu disertační práce je komplexní, tj. netýká se pouze dílčích vlastností celku, ale analyzuje ho ze všech hledisek, z různých úhlů pohledu. Téma bylo podrobena myšlenkovému postupu faktickému a následnému rozčlenění jevu na dílčí části. Výsledná analýza je jednak klasifikační, tzn. je rozbořem vlastností geomagnetického pole za předpokladu, že žádná dílčí část není opomenuta a současně splňuje požadavek disjunktivnosti klasifikace, což znamená, že každý klasifikovaný prvek je v klasifikaci zahrnut právě jednou.

Rozbořem vztahů geomagnetického pole s architekturou dostáváme strukturu která pro dané téma vyústí v celkovou strukturovanou syntézu na základě zmíněných faktů, tedy faktů postupující od tématu geomagnetického pole k jeho zařazení do struktury hodnocení vnitřního mikroklimatu budov.

Analýza umožnila odhalit různé stránky a vlastnosti jevů a procesů, jejich návaznost, strukturu, pomohla vyčlenit etapy, rozporné tendence apod. Analýza umožňuje oddělit podstatné od nepodstatného, odlišit trvalé vztahy od nahodilých. Tím také umožnila na základě rozčlenění konkrétního celku geomagnetického pole sestavit ucelený přehled jednotlivých hledisek a dále specifikovat a vymezit okruh zájmu, v disertační práci nazvaný vnitřní mikroklima budov.

### **2.4.2 SYNTÉZA**

Syntéza znamená postupovat od části k celku. Dovoluje nejenom poznávat objekt jako jediný celek. Jde o spojování poznatků získaných analytickým přístupem. Díky syntéze se podařilo zařadit zkoumaný jev do rozsáhlého souboru hodnocení vnitřního prostředí budov skrze systematiku jednotlivých mikroklimat. V případě této disertační práce zařazení zkoumaného tématu do struktury stávajícího hodnocení vnitřního prostředí budov.

### **2.4.3 INDUKCE LOGICKÁ**

Analýza geomagnetického pole se současně prolíná s metodou neúplné indukce tak, aby bylo možné vystavit odpověď na otázku „Proč se něco děje tak jak se to děje?“ na základě sestaveného systému hodnocení v jeho analyzovaných podsystémech a indukcí také vyslovujeme předběžnou hypotézu a tou je: pokud se děje odehrávají na podkladě určitého systému, pak doplněním systému, v tomto případě tématem geomagnetického mikroklimatu, můžeme dosáhnout určité úrovně

optimalizace zkoumaného vlivu vnitřního prostředí na zdraví člověka. Tato hypotéza je přijatelná, když dostatečně uspokojivě vysvětluje fakt, na který se ptáme a který je vysvětlen v této práci formou analýzy tématu a syntézou konkrétních témat ve větším celku.

### 3 CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Tato disertační práce si vytýčila za cíl shromáždit údaje a fakta, která za poslední desetiletí výrazně přispěly k řešení tématu vlivu vnitřního prostředí na člověka. Jeho kvalita je dána souborem navzájem se ovlivňujících složek, které přispívají k pohodě lidského organismu.

Po analýze současného stavu řešené problematiky jsem se rozhodla zabývat se podrobně tím tématem, které je stále v pozadí aktuálně přijímané struktury hodnocení vnitřního prostředí budov, a to geomagnetickým polem, jehož působení může pomoci jednak doplnit systém a na základě získaných poznatků osvětlit i otázky, vztahující se k blíže nespecifikovaným vlivům prostředí na člověka. Právě zkoumání vlivů vnitřního prostředí staveb na člověka a systému hodnocení vedlo nejprve, v počátku disertační práce, ke zjištění, že některé složky vnitřního prostředí jsou stále podhodnocovány a navzdory celé řadě výzkumů kvantifikovány nikoliv kvalifikovány. Zpětně po zjištění údajů o těchto vlivech bylo nutné zapracovat témata do objemného komplexu hodnocení a tím tak naznačit pozici ve stávající struktuře.

Disertační práce se zabývá geomagnetickým polem jako nedílnou součástí životního prostředí na planetě Zemi a současně tím, jak tuto důležitou složku prostředí zařadit do struktury hodnocení vnitřního prostředí budov, která ovlivňuje nejenom stavbu, její materiálně technickou základnu, ale především uživatele, jeho zdraví a psychickou pohodu.

V práci je uvedena celá tato struktura hodnocení vnitřního prostředí budov, aby téma geomagnetického pole a jeho vlivu na zdraví člověka vyznělo v celkovém kontextu a logicky tak rozvinulo a navázalo na doposud známé faktory, které vnitřní prostředí formují.

Téma je zpracováno na základě analýzy dosud vědecky ověřených nebo všeobecně přijímaných hypotéz, statistik a výzkumů, ale také s pomocí Feng Shui, východního umění o utváření prostoru a jeho vlivu na člověka, pocházejícího z Číny.

## 4 MOŽNOSTI VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DISERTAČNÍ PRÁCE

Práce, která by měla být nejenom vhodným vodítkem v architektonickém navrhování, také shromažďuje, kromě klasických poznatků, předpisů apod. o vnitřním mikroklimatu budov, i nové výzkumy, jak zdravotní stav mikroklíma ovlivňuje a jakým způsobem může architekt či projektant ovlivnit mikroklíma na podkladě materiálně – technické základny.

V disertační práci je, kromě klasických kritérií, podle kterých jsou jednotlivá mikroklímata posuzována, pojednáno i odlišné filosoficko-umělecké hodnocení Feng Shui k dílčím mikroklímatům. A to hned z několika důvodů. Jedním z nich je například zjištění, ke kterému mě postupně přivedly výsledky některých výzkumů. Za všechny uvádím jeden příklad, a to výzkum aeroiontového mikroklímatu a konkrétně Lenardova efektu (viz kapitola 4). „Historia magistra vitae“. Tedy ačkoliv neměly starověké kultury, konkrétně zde uvedené Feng Shui, dnešní vědecký slovník, skrze který by se mohly vyjadřovat, bylo by pošetilé se nepoučit z jejich vědomostí. V historii najdeme nejednu dobrou a osvědčenou radu, jak vylepšit prostředí nebo zdravotní stav. Fakt, že dnes není věda schopna zcela tyto, staletími a bohatou statistikou tisíců uživatelů, osvědčené návody a recepty vysvětlit, by nemělo bránit v jejich uvedení do povědomí lidí, kteří se prostorem a jeho vlivem na zdraví člověka zabývají. Práce jako podklad pro další vědeckou činnost může také tímto způsobem nabídnout nové okruhy a témata k dalšímu rozvoji vědy o prostoru a bydlení.

Souhrnné zpracování problematiky ovlivnění zdraví člověka vnitřním prostředím budov je platformou, na které konkrétní výsledky analýzy problematiky interakce architektury a geomagnetického pole mohou být prezentovány v požadovaném kontextu. Jednotlivé složky, pro které se používá souhrnný název VNITŘNÍ MIKROKLÍMA BUDOV jsou v disertační práci vyjmenovány zvlášť, avšak se navzájem buď ovlivňují nebo společně přispívají ke zvyšování kvality daného prostoru.

Téma vnitřního mikroklímatu budov je logickým podkladem pro hlavní téma disertační práce tak, aby tuto část podalo v souvislostech a objasnilo důvody, proč je téma geomagnetického mikroklímatu důležité v systému hodnocení vnitřního prostředí budov.

Výchozím tématem této disertační práce je INTERAKCE ARCHITEKTURY A GEOMAGNETICKÉHO POLE, donedávna považovaným mnohými odborníky za zcela slepou uličku, vytvářející mlhavý obraz o fungování interiéru budov.

Dle mého názoru je tedy právě toto téma dalším z klíčových bodů pro vytváření zdravého životního prostředí, protože se dotýká nejenom vhodné úpravy a návrhu

budovy jako takové, ale také výběru vhodného pozemku, případně výběru vhodného uspořádání místností na daném pozemku. Stavební pozemek jako prvotní měřítko vzniku nové budovy formuje nejen budovu samotnou, ale také následné užívání. Kromě funkční, estetické, technologické a materiálně technické náplně, kterou si zadavatel volí.

Nelze tvrdit, že je možné najít v kulturní krajině zcela čisté prostředí. Proto je nutné zabývat se vlastnostmi pozemku natolik, aby jeho nevýhody byly adekvátně v návrhu stavby zohledněny. Souvislosti působení geomagnetického pole na kvalitu pozemku jsou uvedeny v širokém kontextu historickém, statistickém, výzkumném i faktickém.

Geomagnetické mikroklima je utvářeno geomagnetickým polem a jeho dynamickými proměnami, anomáliemi a pulsacemi, způsobenými nejen přírodním prostředím, kosmickým počasím, ale i činností člověka a volbou stavebních konstrukcí a stavebních materiálů. Z dlouhodobého hlediska pak působení nevhodného geomagnetického mikroklimatu mohou vyvolat nejenom zdravotní potíže, ale také způsobit smrt v důsledku těchto zdravotních potíží. Dokazují to lékařské statistiky zejména onkologické.

Lékař - primář olomoucké onkologie Oldřich Juryšek dospěl k následujícímu závěru: Zemřeli vaši prarodiče na rakovinu? Žijete ve stejném domě? Pak máte - možná - větší pravděpodobnost, že nádor se objeví i u vás.

Svou mapu chce lékař dokončit a zveřejnit. Toho, že jen zbytečně vyděsí lidi, se nebojí. "Chápu, že se lidé těžko mohou sbalit a z domu se vystěhovat. Jenže když vědí, že žijí v ne zrovna bezproblémovém místě, mohou zvážit, zda zvyšovat riziko vzniku nádoru ještě tím, že budou kouřit a žít nezdravě. Je to každého volba," míní lékař. Na vznik rakoviny také z deseti procent působí geneticky podmíněné faktory a ty nikdo neovlivní.

Dá se vůbec najít nějaká zdravá míra mezi radami, jak zdravě žít, a zároveň se z toho pomyšlení, že to stejně možná nepomůže, nezbláznit? "Úplný fatalismus není na místě, protože tím, jak se chováme, můžeme svůj osud ovlivnit. Samozřejmě se nemocem a nakonec ani smrti nikdy nakonec nevyhneme, ale můžeme měnit míru pravděpodobnosti, s jakou se u nás různé rizikové vlivy projeví coby choroby," říká přední český psychiatr Cyril Höschl.

A právě tyto statistiky a výzkumy všudypřítomného geomagnetického pole potvrzují důležitost hypotézy týkající se správného výběru pozemku jako prvotního určujícího faktoru a následné ovlivnění geomagnetického pole stavbou jako takovou.

## 5 PODROBNÁ ANALÝZA TÉMATU GEOMAGNETICKÉHO POLE

Samotný magnetismus je na planetě Zemi všudypřítomnou složkou prostředí. Naše Země je obklopena od počátku vzniku trojrozměrným magnetickým polem, které pulsuje specifickým rytmem, a stejně jako ozónová vrstva je ochranným štítem před životu nebezpečným škodlivým kosmickým zářením. „Odstíněné“ částice pak tvoří ve vzdálenosti 1000-50 000 km od Země tzv. van Allenovy radiační pásy. Nejznámější a také asi nejkrásnější ukázkou této ochrany je polární záře, která je viditelná v blízkosti severního magnetického pólu.

### 5.1 HISTORIE ZKOUMÁNÍ MAGNETISMU A GEOMAGNETICKÉHO POLE

Historie zkoumání jak magnetismu tak geomagnetického pole je úzce spjata s medicínou. Poprvé asi zaregistrovali účinek geomagnetického pole na přirozené magnety (kousky magnetovce) Číňané. Údajně již v roce 2637 př. n. l.

První kompas v dnešní podobě se v Číně objevil až roku 1080. Do Evropy se kompas dostal arabskou cestou. Již v roce 1242 se v arabském spise Pokladnice kupců psalo o "rybce z tenkého plechu", kterou používají mořeplavci a která se vyznačuje tím, že "když je hozena do moře, drží se na hladině a hlavou ukazuje na sever, ocasem k jihu."

Magnetismus se pro lékařské účely používal od starověkého Egypta, ve středověké Evropě byly magnety využívány k léčbě artritidy, dny, poruch nálad, plešatosti a otrav kovy. Je důležité podotknout, že výzkum magnetismu jde ruku v ruce napříč celou historií zkoumání také s praktickým výzkumem užití magnetismu v lékařství. V renesanci využíval magnety slavný lékař a alchymista, který si osvojil jméno Paracelsus (1493-1541), který přispěl značnou měrou k tomu, jak dnes vypadá západní medicína. Paracelsus prohlásil, že "magnetismus je králem všech tajemství"...

Významným pokračovatelem výzkumů magnetismu započatých Paracelsem byl londýnský matematik, fyzik a legendární lékař William Gilbert (1550-1628), mezi jehož klienty patřili většinou králové (Alžběta I., Jakub I.) a nejvyšší šlechta. Dále vynikl jezuita Maxmilian Hell (1705-1771), který byl současně profesorem astronomie na Vídeňské univerzitě. Hellovo dílo i léčebné úspěchy hluboce ovlivnily jeho mladšího akademického kolegu Franze Antona Mesmera (1733-1815), profesora matematiky, lékařství a práv. Ten ve své doktorské dizertaci poprvé nastolil problém magnetického vlivu Země na biologické cykly a zdraví člověka.

Teoretizoval, že všudypřítomné magnetické síly ovlivňují všechny tělesné šťávy a že lidské tělo má, podobně jako magnet, dva póly.

V roce 1820 dánský fyzik Hans Christian Oersted (1777-1851) objevil a popsal zákonitosti vztahu elektřiny a magnetismu, které později rozvedl a upřesnil André-Marie Ampère, profesor pařížské Sorbony.

Ve dvacátých až čtyřicátých letech minulého století začala léčba magnety zapouštět hluboké kořeny ve Spojených státech. Protagonisté této metody se hlásili k Mesmerovu odkazu a někteří z nich Mesmera osobně poznali. K nejvýznamnějším osobnostem tohoto období patří Elisha Perkins, Phineas Quimby (jeho žákyně a pacientka Mary Baker Eddyová založila církev Christian Science), Daniel Palmer a zejména C.J. Thacher, který si léčebnými úspěchy zajistil věhlas přesahující národní měřítko a trvalou závist a nenávist ze strany ochránců čistoty „pravověrné“ medicíny.

V letech 1880-1915 vytvořili američtí terapeuti ve spolupráci s výrobcí magnetů impozantní množství magnetických léčebných pomůcek, které bylo v šíři sortimentu překonáno teprve po roce 1992. Většina těchto pomůcek vznikla živelně a jejich aplikace v té době neměla dostatečnou oporu ve výzkumu a vědeckých pokusech, mnohé z nich byly z dnešního pohledu příliš primitivní i uživatelsky nepohodlné.

Paradoxně byl zdravotní prospěch z užívání některých těchto pomůcek vědecky doložen se stoletým zpožděním a jejich výroba, tentokrát v mnohem sofistikovanější podobě, byla obnovena.

## **5.2 INTERAKCE LIDSKÉHO ORGANISMU A GEOMAGNETICKÉHO POLE**

Zejména buňky a jejich funkce jsou přímo spojovány s geomagnetickým působením Země. Každý živý organismus, lidský nevyjímaje, je na buněčné úrovni dokonalou souhrou fyzikálně chemických dějů, které jsou ovlivňovány přítomností planetárního magnetického pole, vznikajícího v zemském jádře. Jeho intenzita je sice nízká, avšak působení prakticky stálé a periodicky pulsující. Kdyby neexistovalo magnetické pole země, nemohla by do buňky vstoupit ani jediná molekula potřebných látek. Můžeme tedy říci, že jednou z podmínek existence života na Zemi je její magnetické pole. Toto pole umožňuje látkovou výměnu, přeměnu a vylučování zplodin v živé buňce.

Jak tedy člověk přímo vnímá své fyzikální pole? Má vůbec člověk smysl (nazývaný magnetoreceptor) i pro přímé vnímání geomagnetických a potažmo elektromagnetických polí kolem sebe?

Nejlepší důkaz působení geomagnetismu na člověka poskytl kosmický výzkum. Po prvních letech do vesmíru měli kosmonauti vážné zdravotní problémy. Mluvílo se tehdy o „vesmírné nemoci“. Za krátký čas se však zjistilo, že příčinou je nedostatek zemského magnetického pole uvnitř kosmické lodi. Nemoci způsobené tímto poklesem jsou nazývány syndromem nedostatku magnetického pole. Můžeme tedy říci, že jednou z podmínek existence života na Zemi je její magnetické pole. Toto pole umožňuje látkovou výměnu, současně také přeměnu a vylučování zplodin v živé buňce. [28]

### 5.3 ZMĚNY GEOMAGNETICKÉHO POLE

Země je obrovským magnetem, na jehož povrchu lze zaznamenat vzniklé magnetické pole.[28] Geomagnetické pole lze rozdělit na dvě základní složky. První je složka atmosferická, která se projevuje na povrchu a kolísá v závislosti na čase a vlivech kosmického počasí, včetně tzv. magnetických bouří. Kolísání zaznamenává v průběhu roku asi tři vrcholy. Tyto vrcholy jsou dále zkoumány kvůli účinku na organismus. Druhá složka, tzv. „vnitřní“ geomagnetické pole, je ovlivněna geosférou.

Tyto dvě složky se mohou navzájem prolínat, avšak výzkumy, které by dokazovaly vliv tohoto prolínání, jsou stále nejasné zejména ve vztahu k ovlivňování lidského organismu.

GMP je v čase proměnné, jedná se o tzv. variace – **krátkodobé variace a sekulární - dlouhodobé**. Zatímco pole vnitřního původu je relativně stabilní a spadá tedy pod kolonku „sekulární variace“, nad zemským povrchem se rychle mění. Příčinou těchto změn jsou magnetická pole elektrických proudů generovaných na povrchu magnetosféry (magnetického obalu Země) slunečním větrem a vytvářených v polární ionosféře.

Krátkodobé variace se dělí na pravidelné, nepravidelné a mimořádné. Sekulární – dlouhodobé variace jsou v čase ustálené, avšak dynamicky pulsují. Mezi dlouhodobé variace lze zařadit například změnu polohy magnetického pólu a nebo změnu polarity.

Pro architekturu mají tyto variace význam pouze tehdy, nakombinují-li se s dalšími negativními vlivy – výraznými anomáliemi geomagnetického pole vnitřního původu. Kosmické počasí člověk nemá možnost ovlivnit, stejně jako změny geoanomalní vnitřního původu, kterým je lépe se vyhnout. Jinak se člověk vystavuje nebezpečí, že bude pouze záležitostí pro lékařskou statistiku, která by jen suše, stejně jako onkolog MUDr.Juryšek konstatovala, že v této půlce domu za posledních 40 let zemřelo na rakovinu 55 osob a v druhé nikdo.[27]



## 5.4 ANOMÁLIE GEOMAGNETICKÉHO POLE VNITŘNÍHO PŮVODU

Prokázané a vědecky definované se vyskytují zejména v místě zlomů a styků hornin a podloží. Tato místa jsou nazývána jako „geoanomální zóny“ a jsou provázena změnou přirozené radioaktivity, kterou je možné změřit gamaspektrometrem zachycujícím aktivitu záření beta/gama tak, jako u ionizačního mikroklimatu. Geoanomální zóny mohou být vytvářeny mnoha vlivy. Nejčastější jsou:

- Podzemní voda
- Feromagnetika

## 5.5 ANOMÁLIE A ZMĚNY GEOMAGNETICKÉHO POLE UMĚLE VYVOLANÉ

### EKOLOGICKÉ

Vlastnosti přírodních magnetických (tzv. feromagnetických) minerálů byly doposud vyšetřovány pro účely mapování dávné historie geomagnetického pole. Dlouhodobé zkušenosti z tohoto oboru jsou nyní využívány v nové disciplíně, „magnetismus životního prostředí“ k mapování průmyslového znečištění. Životní prostředí je v mnoha oblastech vystaveno působení pevných průmyslových spadů. Ty obsahují, kromě jiného, feromagnetické minerály, tzv. antropogenní feromagnetika. Na základě magnetické analýzy půdních i říčních sedimentů lze tato feromagnetika identifikovat a stanovit úroveň znečištění v daných oblastech.

### STAVEBNÍ

Anomálie geomagnetického pole jsou vyvolávány také některými stavebními konstrukcemi a výběrem materiálů použitých ke stavbě. Z řady výzkumů vyplývá, že materiály, které nemění intenzitu geomagnetického pole, jsou materiály přírodní jako dřevo, hlína, kámen, tedy materiály bez obsahu kovu.

Geomagnetické pole je výrazně deformované průnikem magnetického pole konstrukcí obsahující feromagnetické látky, tj. ocel, technické železo, apod. Feromagnetické látky výrazně zesilují velikost vektoru magnetické indukce. Též mají poměrně vysokou hodnotu relativní permeability ( $\mu_r$ ). Permeabilita ( $\mu$ ), též magnetická vodivost  $\mu = B/H$  je poměr magnetické měrné indukce  $B$  k intenzitě  $H$ . Oproti materiálům s vysokou permeabilitou mají přírodní materiály relativní permeabilitu nízkou. Jedná se o materiály a konstrukce ze dřeva, kamene, hlíny,

pálené i nepálené, apod. Svou nízkou permeabilitou tudíž nedeformují průběh GMP a zároveň nezhušťují počet siločar GMP a neporušují jejich spojitý průběh. [26]

## TECHNICKÉ

Jedná se o vlny, které jsou všude kolem elektrických přístrojů, vlny rozhlasového, televizního a např. i mobilního vysílání. Tato deformační aktivita se vžila pod pojmem ELEKTROSMOG. Vzniká mimo jiné i v místech vedení vysokého napětí, stejně jako kolem mobilního telefonu, televizorů, počítačů, babyphonů, apod.. Jeho intenzita je různá a výrobce má dnes podmínku uvádět intenzitu elektromagnetických vln na svém výrobku. Elektrosmog však vzniká i v případě užívání syntetických materiálů, textilií a rovněž přispívá k iontové nestabilitě prostředí.

### 5.6 ANOMÁLIE KOMBINOVANÉ

Jedná o místa, kde dochází k vzájemné interakci a ke vzniku jiných fyzikálních polí nazývaných konformační pole nebo vír elektrického pole se zcela odlišnými vlastnostmi (mezi ně patří například určité odchylky od přirozeného tíhového pole a jiné, které způsobují změnu podmínek na které je lidské tělo zvyklé a tím jsou způsobeny změny procesů lidského těla, někdy i velmi závažných, například vylučování vápníku, bolesti hlavy, kloubů, deprese či únava). [27]

## 6 ČLOVĚK A VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ BUDOV

Účelem architektonických děl je především zabezpečení vnitřního prostředí pro člověka jako uživatele. Ne vždy je tato snaha úspěšná, neboť při výskytu syndromu nemocných budov (SBS) může být znehodnoceno i cenné umělecké dílo. Nezanedbatelné hygienické námitky mohou zastavit i postup architektonických prací.

Oproti inženýrskému technicko – racionálnímu přístupu je architekt schopen nahlížet na problematiku udržitelného rozvoje komplexně již v prvních rozhodovacích fázích projektu, a tak může posoudit stavbu nejenom z technologického hlediska, ale také z hlediska sociálních, psychologických a estetických aspektů. Je odpovědný za aplikaci udržitelného konceptu již od počátku projektu, kdy je jeho vliv na projekt největší a náklady na případnou změnu koncepce nejmenší.

*„Bytem lze člověka zabít stejně spolehlivě jako sekerou.“*

Heinrich Zill

## 6.1 MIKROKLIMA BUDOV

Mikroklima vnitřního prostředí se skládá z několika složek, které jsou popsány fyzikálními a chemickými veličinami. Udržení těchto složek v definovaných mezích je důležité pro tvorbu zdravého prostředí. Pokud se některá složka ocitne mimo tyto definované meze, uživatelé takových budov pocítují zdravotní nebo psychické potíže a někdy i příznaky tzv. syndromu nemocných budov.

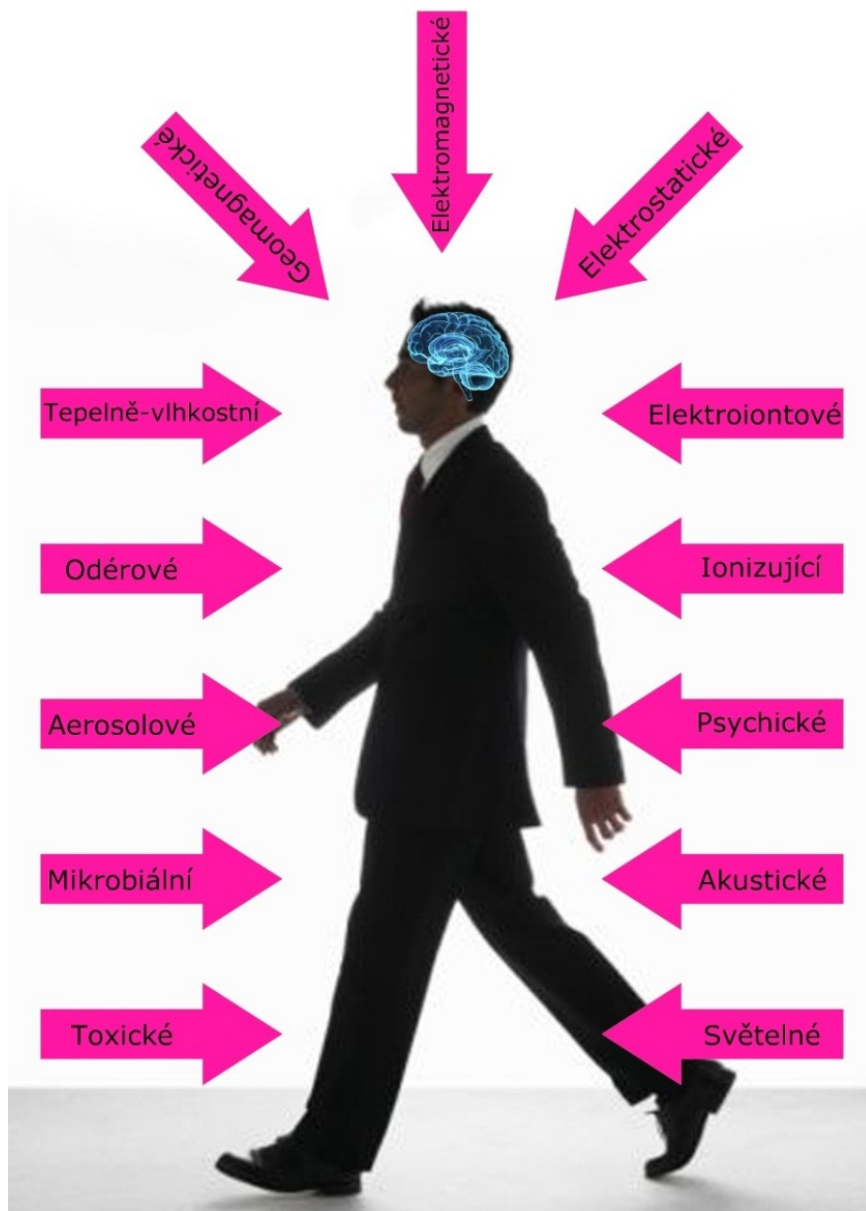
## 6.2 INTERAKCE LIDSKÉHO ORGANISMU A MIKROKLIMATU

Jak člověk přímo vnímá prostředí? Stručná školská odpověď na tuto otázku by zněla: „Pomocí pěti smyslů!“. Dnes však již rozhodně nedostačuje. Už I.P.Pavlov a další zjistili, že u mnoha lidí existuje více jak 20 smyslových vjemů, někteří uvádí dokonce 50. Na člověka tak působí celá řada vnějších vlivů, z nichž některé jsou pojmenované již desetiletí a jiné jsou vědecky stále neprokázané.

Subjektivní hodnocení je založeno na pocitech subjektu, tj. na jeho celkovém vjemu prostředí. Je podmíněno smyslovými počítky, a tudíž je označováno za sensorické. Osvědčila se stupnice, kde 0 = pohoda (komfort), 1 = mírná nepohoda a mírný diskomfort, 2 = nepohoda a diskomfort, 3 = značná nepohoda a značný diskomfort.

Objektivní hodnocení je založeno na splnění fyzických zákonitostí. Osvědčilo se třístupňové dělení: optimální prostředí, únosné prostředí a neúnosné prostředí. Předpisové hodnocení je definováno normami a předpisy. Mělo by vycházet z hodnocení objektivního, a kde to není pro nedostatek podkladů možné, z hodnocení subjektivního.

Z oblasti optima lze předpisové hodnoty nazvat optimální a přípustné. Předpisuje se obvykle určité přijatelné rozmezí dané hodnotami minimálními a maximálními. Definice pohody prostředí je založena na prvním způsobu hodnocení, tj. na subjektivních pocitech, kde pohoda prostředí je takový stav mysli, který vyjadřuje uspokojení nejméně 80 % uživatelů.



Obr.a - Člověk a mikroklima – nejčastější druhy mikroklimatu v prostředí

### 6.3 OPTIMALIZACE MIKROKLIMATU

Architekt může ovlivnit vlastnosti materiálů, jejich výběr, povrchovou úpravu, životnost, míru nezávadnosti nebo použití lokálních zdrojů. Jak uvádí Christopher Day ve své knize Duch a místo: „Pokud chceme přistupovat k ekologickému designu s vědomím celistvosti, vyžaduje to vidění širšího celku, než jaký máme před očima, jako je například voda mezi kohoutkem a odpadem umyvadla. Je příliš snadné zapomenout na ty části systému, které nejsou vidět a mohou být nepříjemné“.

Pro pocit pohody člověka v pracovním i obytném prostředí musí být všechny složky mikroklimatu ve správném rozmezí. Parametry složek mikroklimatu se liší

podle druhu místnosti a činností v nich provozovaných, tzn. jiné hodnoty jsou přípustné pro kancelářskou práci a jiné pro výkopové práce.

## **6.4 FENG SHUI A VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ BUDOV**

Ačkoliv je Feng Shui hodnocení stále vnímáno jako asijské umění, poskytuje v mnoha ohledech velice jasné podklady, jak efektivně a logicky nakládat se složkami interiéru. Jako umění o uspořádání prostoru v čase, uplatňované v různých modifikacích celá staletí v Číně a jiných oblastech Asie, vnímáno jako rozdílná filosofická základna, zcela se vymykající západní vědecké metodologii a terminologii, je možné právě zde najít mnoho doporučení, souvislostí a vazeb, na které, dalo by se říci, věda západního stylu přichází krůček po krůčku. Tisícileté pozorování účinků prostředí na člověka a široká mytologická a filosofická základna umožňuje nejenom snadnější uchopení souvislostí a vztahů mezi člověkem a prostorem, kde se pohybuje. Mnohá doporučení týkající se optimalizace obytného prostoru jsou již celé generace obsažené v učení, jehož základnou, axiomem, je monáda princip neustálé změny a vzájemného ovlivňování dvou navzájem protikladných sil, jejich dokonalé vyvážení tak, jak jej naznačuje symbol monády, vede k dokonalé harmonii a úplnému zániku.

## **6.5 NEJČASTĚJŠÍ DRUHY MIKROKLIMATU V BUDOVĚ**

### **6.5.1 MIKROKLIMA TEPELNĚ VLHKOSTNÍ**

Tepelně-vlhkostní pohodu prostředí vytvářejí tepelné a vlhkostní toky (teplo a vodní pára) v interiéru, které exponují člověka a spoluvytvářejí tak jeho celkový stav. Zdrojem tepla i chladu pro interiér budovy je především venkovní klimatická situace, která se přenáší dovnitř obvodovým pláštěm budovy. Dominantní roli zde hrají okna a stěnové konstrukce, jež se dostávají stále více do popředí se zlepšováním tepelně-izolačních vlastností oken. Obvodové konstrukce včetně oken se mohou lišit v závislosti na požadavcích na tepelně izolační vlastnosti obalu budovy. V závislosti na tepelně izolačních vlastnostech se mění i vytváření dalších druhů mikroklimatu. [1] Tepelně – izolační vlastnosti materiálů a konstrukcí jsou sledovány jak z pohledu úniku tepla v zimním období, tak z důvodů tepelných zisků v letním období.

### **6.5.2 MIKROKLIMA ODÉROVÉ**

Odérové mikroklima je složka prostředí tvořená odéry, tj. toky plynných složek v ovzduší, které působí na člověka a spoluvytvářejí tak jeho celkový stav [1]. Odérové látky jsou vnímány jako pachy (jednak nepříjemné - zápachy, jednak příjemné - vůně). Jsou to anorganické nebo organické látky, většinou produkované člověkem

samotným nebo jeho činností, popř. uvolňované ze stavebních konstrukcí a zařizovacích předmětů. Jejich počet má v interiérech budov stoupající tendenci [1].

### **6.5.3 MIKROKLIMA TOXICKÉ**

Toxické plyny, které vytvářejí toxické mikroklima, mohou být anorganické i organické látky. Do interiéru vstupují působením člověka nebo z venkovního prostředí a toxické mohou být i oděrové látky ve vyšších koncentracích.

### **6.5.4 AEROSOLOVÉ MIKROKLIMA**

Aerosolové mikroklima je složka prostředí, tvořená aerosolovými toky, které spoluvytvářejí celkový stav subjektu. V interiéru vznikají v důsledku činnosti člověka nebo uvolňováním ze stavebních materiálů. Specifickým problémem jsou materiály na bázi azbestu. Slovem azbest jsou označovány křemičitany, které se nachází v přírodě ve vláknité formě. Kromě automobilismu najdeme azbestový prach v souvislosti se zpracováním a zvětráváním azbestocementu. Dýchání azbestových vláken může zapříčinit vznik závažných plicních onemocnění a rakoviny. Dalším tématem jsou alergeny – exogenní antigeny, které mohou u oslabených jedinců vyvolat patologickou imunitní reakci, tzv. alergii. Jedná se především o prach organického původu (roztoci, pyly, zvířecí srst) nebo kovový prach. Mezi hlavní typy alergických onemocnění patří průduškové astma.[4]

### **6.5.5 MIKROBIÁLNÍ MIKROKLIMA**

Je vytvářeno mikroorganismy bakterií, virů, plísní, spor a pylů, které se vyskytují v interiéru budov, s přímými účinky na člověka. Vážným problémem se dnes stávají alergické syndromy způsobené spory různých druhů, plísněmi a pylovými částicemi. Hlavními nositeli mikroorganismů jsou kapalné aerosoly, vznikající v pračkách klimatizačních zařízení a pevné aerosoly (prachy, suchý ptačí trus, atd.), usazené ve vzduchovodech. Zvláště nebezpečné jsou pak bakterie tyčinkové - legionelly, vázané na kapalné aerosoly, způsobující až smrtelná zánětlivá onemocnění plic.[1]

### **6.5.6 MIKROKLIMA PSYCHICKÉ**

Předpoklad, že architektonické prostředí přímo ovlivňuje naše jednání a působí na naši psychiku, je základem architektonického determinismu. Naše jednání a psychické stavy jsou však vždy ovlivněny celou řadou faktorů. Prostředí, ve kterém se nacházíme, je jen jednou z mnoha působících složek a jeho vlivy jsou málokdy přímé. Účinek architektonického díla je většinou zprostředkovaný. Karel Schmeidler říká: "Architektonický návrh má vliv na prožitek a chování, avšak účinek daného

návruhu je manifestován souhrnem vzájemných vztahů, které jsou ovlivňovány dalšími fyzickými, společenskými a psychologickými dynamickými veličinami. Vždy jde o souhrn tří činitelů - prostředí, jednajících a jejich chování." [9]

### **6.5.7 SVĚTELNÉ MIKROKLIMA**

Světlo nejen zásadně ovlivňuje podmínky zrakového vnímání, ale významnou měrou přispívá i k vytváření celkové duševní pohody lidí. Kvalitní osvětlení zvyšuje produktivitu práce, u obytných prostor zase přispívá k podstatně rychlejší a dokonalejší psychické a fyzické regeneraci organismu. Nesprávně osvětlené prostory při práci naopak způsobují zrakovou i celkovou únavu, kterou organismus signalizuje jako přetížení. Po určité době se pak obvykle dostavuje pálení očí, bolest hlavy a další obtíže.

### **6.5.8 ELEKTROIONTOVÉ MIKROKLIMA**

Aeroionty v interiéru se podílejí na elektroiontovém mikroklimatu, což je složka prostředí vytvářená negativními a pozitivními ionty v ovzduší, které exponují člověka a spoluvytvářejí jeho celkový stav (zdravotní i psychický).

Do interiéru budovy vstupují aeroionty jednak zvenku, jednak se vytvářejí i uvnitř, a to v elektrických polích zasahujících zvenčí, produkovaných různými přístroji a některými zdroji ultrafialového záření. Producentem aeroiontů může být i ionizační záření.

### **6.5.9 AKUSTICKÉ MIKROKLIMA**

Jedním z klíčových parametrů vnitřní pohody bytových, občanských i průmyslových staveb je akustické mikroklima. Zvýšená hladina hluku v obytných místnostech i na pracovišti je prokazatelně příčinou řady současných civilizačních nemocí a stresu, únavy nebo podráždění. Problematice akustické pohody je proto nutné věnovat stejnou péči jako dalším složkám vnitřního mikroklimatu.

Zvuk je po fyzikální stránce vlnění [1]. Zvukové vlny s harmonickým průběhem mohou být pro člověka příjemné a mohou uklidňovat (příjemná hudba) nebo povzbuzovat (hudba s rytmickou nebo výraznou basovou dynamikou). Zvuky, které negativně ovlivňují pohodu člověka, označujeme jako hluk. Z venkovního prostředí vstupuje hluk do interiéru z dopravy, průmyslu, technických zařízení nebo činností dalších lidí, zdrojem zvuku přímo v interiéru je sám člověk (jeho činnost) a vibrující části mechanismů. Hluk může způsobit i proudící vzduch.

Zdroje hluku pronikají do budovy jak z exteriéru (bouřka, provoz na silnici), tak jsou vytvářeny v samotném interiéru budovy (klimatizační zařízení). Tzv. hypnoidní zvuky jsou zvuky, jejichž relativně tichý, ale konstantní průběh může mít na člověka uspávací účinek.

### **6.5.10 ELEKTROSTATICKÉ MIKROKLIMA**

Podle [11]: „Elektrostatický náboj se vytváří při vzájemném pohybu a oddělování částic s různou i stejnou dielektrickou konstantou.” Nejčastějším projevem statické elektřiny je zvýšené usazování prachu na plochách s opačnou polaritou. Pokud elektrostatický náboj překročí minimální zápalnou energii, nastává výbuch.

Elektrostatické mikroklima je vytvářeno elektrostatickým nábojem na materiálech a elektrostatickými poli v prostředí. Přímý vliv statické elektřiny na lidský organismus je vcelku zanedbatelný, ale nepřímé vlivy mohou mít závažné důsledky. Jedná se především o vyvolaný výboj, který může způsobit zapálení výbušných látek například v průmyslových závodech, nemocnicích nebo laboratořích. Dalším nepříjemným účinkem je zvýšené usazování prachu na plochách interiéru s opačnou polaritou. Negativní vliv může mít statická elektřina na elektronická zařízení, například počítače. [4]

### **6.5.11 ELEKTROMAGNETICKÉ MIKROKLIMA**

Elektromagnetické pole je fyzikální pole, které odpovídá míře působení elektrické a magnetické síly v prostoru. Skládá se tedy ze dvou fyzikálně propojených polí, elektrického a magnetického. Kolem vodiče, kterým prochází elektrický proud, se vždy vytváří magnetické pole. Opačně, jestliže se mění magnetické pole, pak se ve vodiči vždy indukuje elektrický proud. Každá změna v elektrickém poli indukuje změnu v poli magnetickém a naopak. Magnetické pole lze tedy pozorovat kolem elektrických vodičů, kde je zdrojem volný elektrický proud, ale také kolem tzv. permanentních magnetů, kde jsou zdrojem pole vázané elektrické proudy. [23]

Dnes často diskutované parametry vnitřního prostředí budov zejména v souvislosti s inteligentními budovami a s tzv. syndromem nemocných budov zahrnují i nízkofrekvenční elektromagnetická pole.

### **6.5.12 IONIZUJÍCÍ MIKROKLIMA**

Částice ionizujícího záření pronikají ozářenou hmotou, rozbíjí molekulární vazby a vytváří ionty. Zdrojem těchto iontů jsou přírodní radioaktivní látky (uran) a umělé zdroje radioaktivity (RTG).



### 6.5.13 GEOMAGNETICKÉ MIKROKLIMA

Stavební pozemek jako prvotní měřítko vzniku nové budovy formuje nejen budovu samotnou, ale také následné užívání. Kromě funkční, estetické a technologické náplně, kterou si zadavatel volí.

Z historie aplikace magnetismu získáváme jedno pozoruhodné poučení. Od pravěku do počátku tohoto století se magnetická síla využívala téměř výhradně ve zdravotnictví! Pomineme-li prudký rozvoj elektroprůmyslu, který nastal až před koncem minulého století, pak jediným nezdravotnickým využitím magnetismu byla po staletí navigace pomocí kompasů.

### INTERAKCE ORGANISMU A GEOMAGNETICKÉHO MIKROKLIMATU

Z historie zkoumání magnetismu je zřejmé, že znalosti magnetismu byly v dějinách lidstva používány většinou k léčebným účelům.

Přestože prozatím neznáme odpovídající smyslové receptory, jimiž by člověk vnímal intenzitu nebo přítomnost GMP, bez jehož existence by náš organismus nebyl schopen zajistit správné fungování buněčných biochemických dějů, nelze tvrdit, že na člověka a jeho organismus toto pole nemá žádný vliv. Takové tvrzení by odporovalo přírodním zákonům a doposud zjištěným faktům, jak dokonalým celkem živočišný organismus vlastně je.

Tuto teorii podložil především výzkum v roce 1990, kdy Christopher McNaney zkoumal procentuální podíl rakovinných onemocnění, nemocí srdce, atd. v populaci kočovníků několika set rodin. Tito lidé bez stálého domova neznají onemocnění rakovinou, na rozdíl od běžné populace (i když většinou víc kouří a jedí víc nezdravého jídla, jak bylo ve statistikách uveřejněno). V těch případech, kdy se vyskytla nemoc (u velmi nízkého procenta) bylo zjištěno, že dotyčný se na nějakou dobu v minulosti usadil. Jednalo se o usazení v trvání 2 – 5 let.

Biologické účinky GMP jsou závislé na:

- na intenzitě – čím větší je intenzita pole a tedy indukované napětí,
- časovém průběhu – pole pulzního charakteru jsou účinnější než pole nepulzní,
- vlnové délce:
  - o cm a dm vlny mohou pronikat hlouběji do tkání (do 500 Hz),
  - o mm vlny jsou plně absorbovány kůží (nad 3000 MHz),
  - o magnetické pole o pulsech totožných s  $\alpha$  vlnami člověka (8–14 Hz) vyvolává rezonanční jevy působící změny toku  $\text{Ca}^{2+}$  v mozku a krvi,
- pohlcené energii – velikost tělem pohlcené energie podmíněná magnetickou složkou pole vzrůstá úměrně čtverci lineárních rozměrů těla,

- gradientu a lokalizaci – nehomogenní pole jsou účinnější než homogenní (obratlovci mají nejcitlivější hlavu),
- expozici – neexistuje úměrnost mezi délkou expozice a účinkem. [32]

## **KRITÉRIA GEOMAGNETICKÉHO MIKROKLIMATU**

Geomagnetické pole je buď atmosférického anebo vnitřního původu. Obě tyto složky navzájem spolupracují. Zatímco atmosférické podléhá jak počasí, tak kosmickému počasí, pak geomagnetické pole vnitřního původu je v čase ustálené a podléhá dlouhodobým změnám. Intenzita tohoto pole závisí na geologických podmínkách a odchylky od ustáleného stavu jsou způsobené dvěma druhy vlivů. Jsou jednak přírodní a jednak umělé, vyvolané lidskou činností.

Odchylky způsobené geologickými podmínkami, jak bylo specifikováno dříve, se vyznačují zvýšenou radiací a jsou měřitelné. Pole, ve kterých je tato radiace naměřená, mají vliv na zdraví člověka, jak bylo specifikováno a dokladováno dříve.

## **VOLBA MATERIÁLNĚ TECHNICKÉ ZÁKLADNY K OPTIMALIZACI GEOMAGNETICKÉHO MIKROKLIMATU**

Vlastní příčina těchto problémů spočívá v prudkém vývoji technologií ve druhé polovině 20. století, kdy v destruovaných zemích po 2. světové válce vyvstala nutnost stavět velké objemy staveb s potřebou minimální údržby. Tomu ideálně vyhovovaly velkoplošné stavební dílce betonové či ocelové, opláštění budov na bázi oceli, skla a plastů, syntetických tepelných izolací, jako je polystyrén, polyuretan a další.

## **VLIV ZMĚN GMP NA BIPOLE ČLOVĚKA U RŮZNÝCH TYPŮ MATERIÁLNĚ TECHNICKÉ ZÁKLADNY**

Lidské tělo je elektricky vodivé. Velikosti indukovaných proudů v elektricky vodivém lidském těle lze vypočítat na základě platnosti Faradayova zákona elektromagnetické indukce. Příznivý předpoklad pro pohodu lidského organismu v daném prostoru je ten, pokud se v lidském těle neindukuje žádný přídavný proud, tedy případ, kdy člověk prochází konstantním magnetickým polem.

Vyskytuje-li se člověk v konstantním GMP, v těle se neindukuje žádný přídavný proud. To je příznivý předpoklad pro pohodu v lidském organismu. Je-li však člověk vystaven deformovanému GMP, v lidském těle se indukují elektrická proudová hustota nepatrných velikostí. V citlivém lidském organismu tak dojde dříve či později k nerovnováze, která po delším působení může vyvolávat uváděné symptomy – psychického, psychosomatického a fyziologického rázu.[26]

## KONSTRUKCE A MATERIÁLY OBSAHUJÍCÍ FEROMAGNETIKA

Geomagnetické pole je výrazně deformované průnikem magnetického pole konstrukcí obsahující feromagnetické látky, tj. ocel, technické železo, apod. Feromagnetické látky výrazně zesilují velikost vektoru magnetické indukce.

### MATERIÁLY PŘÍRODNÍ

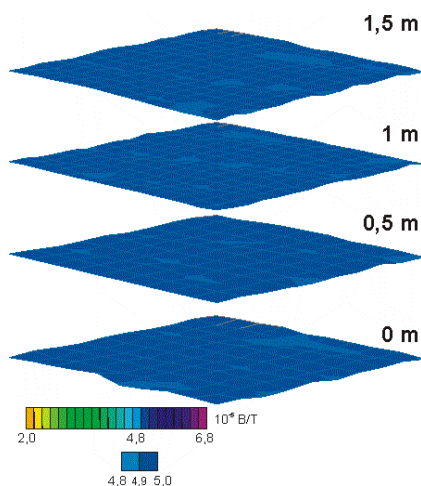
Oproti materiálům s vysokou permeabilitou mají přírodní materiály relativní permeabilitu nízkou. Jedná se o materiály a konstrukce ze dřeva, kamene, hlíny, pálené i nepálené, apod. Svou nízkou permeabilitou tudíž nedeformují průběh GMP a zároveň nezhušťují počet siločar GMP a neporušují jejich spojitý průběh. Pro konstrukce z přírodních materiálů hovoří i fakt, že většina z nich je postavena výhradně z nich. Jak již bylo řečeno, nedochází v nich k deformaci a tím není nutné několikanásobně větší odrušování, jako by tomu bylo u budovy z feromagnetických látek.

### SROVNÁVACÍ MĚŘENÍ

Porovnejme nyní výsledky experimentální detekce geomagnetického pole v klasické dřevěné stavbě (srubu) a v budově, jejíž kostra je tvořena ocelovou konstrukcí a železobetonovými panely.



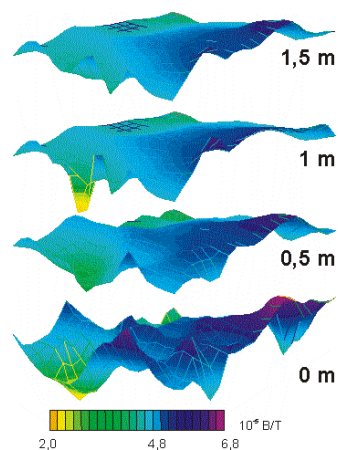
Obr.b Dřevěná stavba, ve které bylo provedeno měření geomagnetického pole [26].



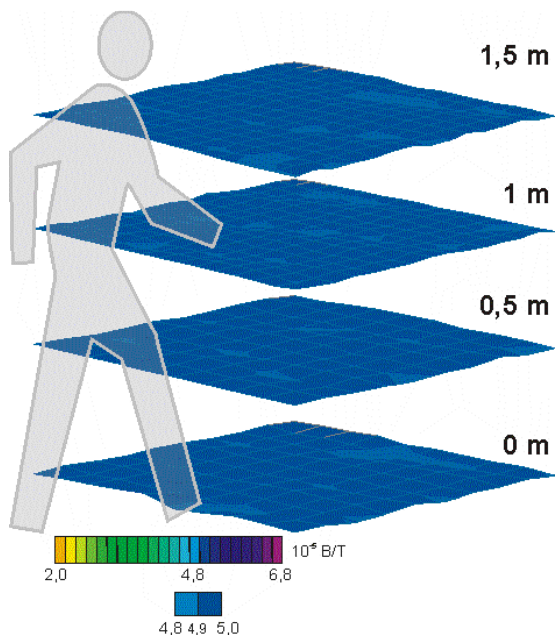
Obr.c Zpracovaný průběh geomagnetického pole v dřevěné stavbě. [26].



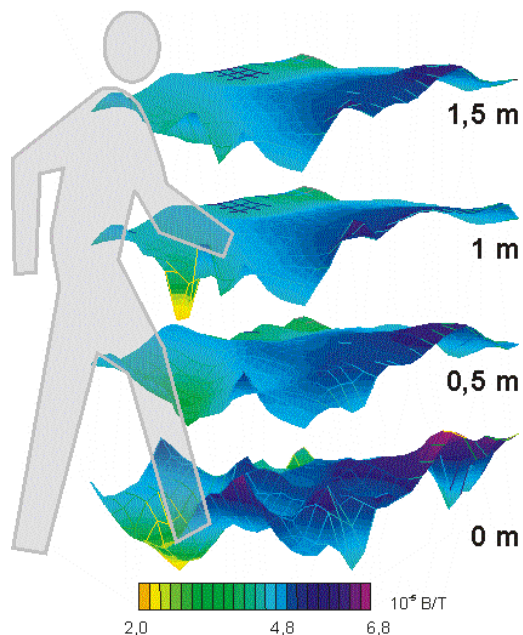
Obr.d Budova Letecké fakulty Technické university v Košicích s železobetonovou konstrukcí (ocelový skelet s kombinovanou výplní skleněných tabulí a železobetonových panelů) [26].



Obr.e Výsledky detekce v budově s železobetonovou konstrukcí [26].



Obr.f Kráčející člověk v homogenním geomagnetickém (magnetickém) poli; V lidském těle se neindukují žádné proudy[26].



Obr.g Kráčející člověk v nehomogenním geomagnetickém (magnetickém) poli). V lidském těle se indukují elektrické proudy[26].

## FENG SHUI A GEOMAGNETICKÉ MIKROKLIMA

Anomálie geomagnetického pole, lidově nazývané „geopatogenní zóny“ jsou pro mnohé stále nevědeckým zařikáváním a tak se jak tento výraz, tak účinky pobytu v oblasti s anomálií geomagnetického pole stále ještě ve stavebnictví podceňují a účinky bagatelizují. Navzdory tomu najdeme celou řadu „odborníků“, kteří pomocí proutku dokáží najít vodu a jejich znalosti jsou úspěšně praktikovány v těch oborech, kterým na vědecké snaze pojmut dění světa příliš nesejde a raději volí cestu levnější anebo úspěšnější. A nejedná se pouze o jedince a jejich studnu, ale například i o armádu.

Tendence moderní architektury a moderního pojetí prostoru se v posledních několika desetiletích začínají ubírat mimo směry klasických také směry alternativními a společným jmenovatelem se stavební biologie, která má hned ve své první směrnici „pozemek bez přírodních a umělých anomálií“.

Doposud vědecky neprokázaná teorie spojená s pojmem geopatogenní zóny (úspěchy hlásí pouze domácí kutilové se svými přístroji) se objevila cca před 60-ti lety. Do té doby vznikají v tradiční Evropě jiná díla, která nazývají působení země skrze zóny jako ley linie, linie spojující významné stavby megalitické, sakrální, apod.

Autoři těchto teorií si ve své době mysleli, že otevírají nové vědecké obory. Zcela jistě nepředpokládali, že budou jejich díla o sto let později zařazena do kolonky „víra a náboženství“. V době mezi dvěma světovými válkami se všeobecně předpokládalo, že během následujících několika let či desetiletí se vysvětlí a vědecky prokáží i další teorie, jako například existence telepatie, apod.

Jednou z nejdůležitějších otázek, kterou je nutné si položit je, které místo v našem životě hraje prim. A odpověď? Ačkoliv v době, kdy pracovní náplň mnoha lidí (a nejsou to jen workholici) bývá víc jak 8 hodin strávených na jedné židli v kanceláři, stále je to postel, ložnice, která je tím nejdůležitějším místem.

V posteli člověk tráví 1/3 svého života. Prožívá zde stavy přechodu z vědomí do nevědomí – usínání, stejně jako stavy meditativní, relaxující tělo i mysl (většinou se jedná o okamžiky těsně před usnutím a těsně před úplným probuzením), stejně jako stavy orgasmické. Tělo i mysl zde odpočívá a čerpá síly do dalších pracovních dnů, dochází k regeneraci organismu a uvolňování podvědomí skrze sny, na kterých si udělal jméno nejeden významný psycholog. A tak, ačkoliv se přes veškerou snahu zasloužit se o první místo na žebříčku důležitosti může křeslo v kanceláři nebo oblíbená štamgastská židle v hospodě přetrhout, důležitost postele v našem životě je nezastupitelná.

A věděly to i starověké národy, které se od nepaměti snažily vyhýbat se stavění v místech, které by klidnému spánku nesloužily právě nejlépe. Staří Egyptané používali stáda dobytka. Hlavně krávy. Kam si kráva ulehla, tam se stavělo obydlí. Stejného způsobu se využívalo i ve střední Evropě, včetně území České republiky.

Staří Germáni používali k tomuto účelu mravence a jejich orientačního smyslu, který se řídí siločarami. Do jámy, kterou vykopali pro základy budoucího domu, umístili mraveniště. Nejdůležitějším místem pozorování, kde bylo mraveniště umístěno, byla budoucí ložnice pána domu. Pokud mravenci pomateně pobíhali a brzy na to začali mraveniště stěhovat, byl to dost dobrý důkaz, že ložnice a dům budou stát na území, které obyvatelům nijak neuškodí. Pokud ale zůstali v klidu na místě, dům se přestěhoval a kopal se jinde.

Ve staré Číně určovali místo pro živé i mrtvé geomanté. Pro živé, aby se jim dobře žilo a pro mrtvé, aby v noci nestrašili v temných hvozdech a přáli štěstí svým potomkům. V souvislosti se špatnými místy byl vydán první stavebně – hygienický předpis zakazující stavění domovů a pohřebišť v místech dračích děr.

Takto poeticky nazývali staročíňští znalci místa, kde by se člověku nedařilo ani za života, ani po smrti. Staří Číňané, jejichž prastará kultura se v počátcích točila kolem uctívání, rituálů a magie, důvěřovali geomantům natolik, že jejich předpovědi stavěli nade vše. Pokud v rodině nebyl dostatek prostředků, obešli se jak bez názoru věštce, tak astrologa, ale geomanta nikdy.

Z magických a rituálních praktik se vyvinulo umění tvorby prostoru – Feng Shui, v jehož zásady věří většina Asiatů dodnes a do povědomí se dostává stále více i v Evropě a na dalších kontinentech. Ačkoliv se ty nejkrásnější zvláštnosti staré Číny dochovaly v dnešním Japonsku, na Taiwanu, v Hong Kongu a v Malajsii, Čína je jejich kolébkou.

Důkazem je i podivení v jednom z mnoha cestopisných, televizních dokumentů, kde v Šanghaji praktikující architekti Ivana a Jan Bendovi, se dlouhá léta snaží vysvětlit místním „workoholikům“, že nepotřebují největší a nejlepší místnost v domě nebo v bytě obětovat pro takový nedůležitý pokoj, jakým je ložnice. A přesto se jejich snahy míjí bez účinku.

Ve Feng Shui však neexistují jen geopatogenní zóny, často přisuzované strážci podsvětí a západu Bílému Tygrovi, ale také kladné geozóny, které jsou naopak pro svou spojitost s mytologickým strážcem počátků, jara a východu, přisuzovány Zelenému Drakovi. Drak má v čínské historii velice pozitivní roli a proto se zdravá místa nazývají dračími žilami. V tygřích žilách proudí podle zákona o zachování rovnováhy – monády Jin a Jang, jinová energie a dračími žilami jangová energie.

## 7 ZÁVĚR

Původním záměrem disertační práce bylo jednoznačně definovat a obohatit výzkum týkající se vlivu vnitřního prostředí na zdraví a psychickou pohodu člověka. Holistický a multi-profesní pohled na fungování organismu ve vazbě na vnitřní prostředí budov však nemůže dostatečně obstát bez základního systému hodnocení, který se z dnešního pohledu tak, jak jej prezentují doposud platné zákony a některé vědecké doktríny, jeví jako nedostatečný. A to už v první fázi výstavby, kterou je výběr pozemku.

S postupným shromažďováním dat a jejich analyzováním jsem dospěla k závěru, že zde prozatím neexistuje vazba mezi novými vědeckými poznatky z jednotlivých oborů a jejich praktickým využíváním. Není to dáno absencí vědeckých poznatků jako takových, ale absencí jejich zařazení do struktury hodnocení využitelné v navazujících oborech, jakými jsou stavebnictví a architektura.

Disertační práce tedy předkládá nejenom soubor faktů vztahujících se ke geomagnetickému poli, ale současně se snaží o ucelený pohled na problematiku a zařazení vlivů geomagnetického pole mezi další, důležitá mikroklimata, která při vzájemné součinnosti na mnoha různých úrovních ovlivňují celkové vnitřní mikroklima budovy.

Geomagnetickému poli a jeho interakci s architekturou je také věnovaná pozornost jak z pohledu historického, historie využívání, zkoumání, a mnoha dalších úhlů pohledu. Práce neobsahuje kompletní informace o geomagnetickém poli a jeho vlivu na člověka, ale snaží se dostat tyto informace do souvislostí se stávající ucelenou strukturou, aby měla sama práce co možná nejširší informativní záběr.

Přínosem této vědecké práce je tedy podklad, který se může stát východiskem pro navazující vědeckou činnost, která se bude opírat nejen o tematiku geomagnetického pole a jeho vlivu na živočišné organismy. Současně si práce klade za cíl seznámit a informovat architekty s tematikou vnitřního mikroklimatu a důrazem na nutnost komplexního pojmání prostoru, kdy jedna část nemůže existovat bez dalších, byť hierarchicky méně významných celků.

V době, kdy se celkový zdravotní stav populace výrazně zhoršuje a psychosomatické zdravotní potíže začínají narůstat do velkých rozměrů takovou rychlostí, na kterou se lidské tělo není schopno adaptovat, jsou právě budovy, jejich prostředí a celkové působení architektury na člověka tím, čím může architekt, jako tvůrce domu – třetí kůže člověka, výrazně ovlivnit tendenci nárůstu negativních efektů. Zlepšování působení vnitřních prostor, které budou podporovat jak biologické, tak psychické faktory ovlivňující pohodu organismu nelze zanedbávat, ba naopak je nutné se o ně stále více zajímat a integrovat nové poznatky ze zdánlivě nesouvisejících oborů do oboru architektury a stavitelství se stejnou rychlostí, s

jakou rostou nároky na člověka, ve věku, kdy se během jednoho roku zvětší objem informací až 4x.

Jak již bylo v této práci několikrát naznačeno, problém, ať už se jmenuje elektromagnetická hypersenzitivita nebo SBS nebo jinak, nezmizí, budeme-li před ním zavírat oči. Kvalifikací nových poznatků, nikoliv jejich kvantifikací pak může architekt precizovat svou tvorbu a ať už budeme v budoucnu nazývat tuto problematiku geopatogení zónou nebo geomagnetickým polem, nebo zcela jiným názvem, pak by mělo být především v zájmu architektů, aby se nové poznatky dostaly do pole jejich zájmu a sloužily tak krásnému a multilevelovému oboru, jenž je úzce spjat s člověkem a jeho životem.

## 8 BIBLIOGRAFIE

### POUŽITÁ LITERATURA:

- [1] JOKL, Miloslav. Zdravé obytné a pracovní prostředí. 1.vydání. Praha 2: Academia, 2002. 261 s. ISBN 80-200-0928-0.
- [2] MUSIL, Zdeněk. Mikrobiologická rizika v technice prostředí. OTTP, Energetický ústav, Fakulta strojního inženýrství VUT Brno. Dostupné z: <[http://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=27569](http://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=27569).
- [3] BABÁK, Libor. Interní mikroklima studoven a jeho hodnocení podle ukazatelů PMV a PPD. VUT FAST, ÚTZB, Dostupné z: [http://www.fce.vutbr.cz/veda/dk2004texty/pdf/01\\_Pozemni%20stavitelstvi/1\\_04\\_Technicka%20zarizeni%20a%20energie%20budov/Babak\\_Libor.pdf](http://www.fce.vutbr.cz/veda/dk2004texty/pdf/01_Pozemni%20stavitelstvi/1_04_Technicka%20zarizeni%20a%20energie%20budov/Babak_Libor.pdf)
- [4] HLAVÁČEK, Dalibor. Z přednáškového souboru Ekologie I, přednáška 09–materiály. ČVUT Praha. Fakulta architektury, ústav navrhování II., Praha, 2011. Dostupné z: [http://www.fa.cvut.cz/attachments/BAhbBlSHOGZmSSIdNGU2MzRkYWWM0ZWFlMzU2M2I5MDAzN2YxBjoGRVQ/ekologie\\_I\\_prednaska09\\_doplujici%20text.pdf?sha=3fbb17c7](http://www.fa.cvut.cz/attachments/BAhbBlSHOGZmSSIdNGU2MzRkYWWM0ZWFlMzU2M2I5MDAzN2YxBjoGRVQ/ekologie_I_prednaska09_doplujici%20text.pdf?sha=3fbb17c7)
- [5] WASSERBAUER, Richard. Biologické znehodnocení staveb. 1.vydání. Praha : ARCH, 2000. 257 s. ISBN 80-86165-30-2.
- [6] TŮMA., Tepelně vlhkostní mikroklima, 2007., Dostupné z: <http://www.powerwiki.cz/PageInfo.jsp?page=Tuma2>
- [7] LAJČÍKOVÁ, A. Syndrom nemocných budov – SickBuilding Syndrome (SBS). Předneseno na konzultačním dnu OS FFTP CPL. 2006-02-16, [cit. 2010-02-28]. Dostupné z: <[http://www1.szu.cz/chpnp/pages/education/syndrom\\_nemocnych\\_budov.pdf](http://www1.szu.cz/chpnp/pages/education/syndrom_nemocnych_budov.pdf)>.
- [8] HONZÍK, Karel. Úvod do studia psychických funkcí v architektuře : s kresbami autorovými. Praha: Grégr a syn, 1944.
- [9] SCHMEIDLER, Karel. Sociologie v architektonické a urbanistické tvorbě. 2. vyd. Brno: PC DIR, 2001. 292 s. ISBN 80-238-6582-X.



- [10] JOKL, Miloslav. Zdravé obytné a pracovní prostředí. 1. vyd. Praha:Academia, 2002. S. 211. ISBN 80-200-0928-0.
- [11] GEBAUER, Günter; RUBINOVÁ, Olga; HORKÁ, Helena. Vzduchotechnika. 2.vydání. Brno : ERA, 2007. 262 s. ISBN 978-80-7366-091-8.
- [12] ZLATUŠKA, J. Počítače a zdravotní rizika (5). Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 1995, roč. V, č. 5, s. 7-10. Dostupné z <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/34.html>
- [13] VOTAVA, Miroslav. Lékařská mikrobiologie obecná. 2. přepracované vydání. Brno : Neptun, 2005. 351 s. ISBN 80-86850-00-5.
- [14] VOTAVA, Miroslav. Lékařská mikrobiologiespeciální. 1. vydání. Brno : Neptun, 2003. 495 s. ISBN 80-902896-6-5.
- [15] ŠRŮTKOVÁ, Pavla. Zdravotní nezávadnost stavebních materiálů, SZÚ. Dostupné z <http://psrut.wz.cz/prednaska1.doc>
- [16] Architektonická psychologie - mezioborová disciplína, která aplikuje poznatky psychologie na problematiku architektury a vychází z předpokladu, že mezi uživatelem architektonického díla a dílem samým je psychologická vazba. Dle SEDLÁKOVÁ, Miluše. Úvod do architektonické psychologie. 1.vyd. Praha: Výzkumný ústav výstavby a architektury, 1981.
- [17] ZEVI, Bruno. Jak se dívat na architekturu. 1. vyd. Praha: Čs. spis., 1966. 163 s.
- [18] ČERNOUŠEK, Michal. Psychologie životního prostředí. 1.vyd. Praha: Horizont, 1986. S. 90.
- [19] <http://www.zivot-alergika.cz/alergie/prilisna-hygiena-skodi.html>
- [20] Medicína4/ V, Podíl životního prostředí na rostoucím počtu alergických onemocnění zůstává nejasný, dostupné z [http://www.zdrava-rodina.cz/med/med498/m498\\_26.html](http://www.zdrava-rodina.cz/med/med498/m498_26.html)
- [21] Kvalita vnitřního prostředí, Dostupné z: <http://www.pasivnidomy.cz/pasivnidum/vnitri-prostredi-domu/kvalita-vnitriho-prostredi.html?chapter=reseni-radonove-zateze-rizene-vetrani>
- [22] KRÁTKÝ, Ondřej. Pracujete v hlučné kanceláři? Akustika v moderních kancelářích, TZB-info, 2010. Dostupné z <http://stavba.tzb-info.cz/akustika-a-hluk/6440-pracujete-v-hlucne-kancelari>
- [23] RUBINOVÁ, Olga. CT 52 Technika prostředí, 2010. Dostupné z: <http://www.fce.vutbr.cz/TZB/rubinova.o/prednasky/tp13.pdf>
- [24] ČERNICKÝ, Tomáš. MOŽNOSTI STÍNĚNÍ ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE V BUDOVÁCH, dostupné na <http://stavba.tzb-info.cz/moznosti-stineni-elektromagnetickeho-pole>
- [25] Myslík Jiří: Elektromagnetické pole - základy teorie, BEN - technická literatura, 2002, ISBN 80-86056-43-0
- [26] ČERMÁKOVÁ, Eleonora-ŽABIČKOVÁ,Ivana: Stavby z přírodních materiálů versus ocelové konstrukce: FAST VUT Brno, FA VUT Brno
- [27] ŽERT, Vlastimil a kol.:Zdravé bydlení, Olomouc, 2000, 302 s.ISBN 80-86179-47-8.

- [28] Autorský kolektiv. Úvod do obecné mineralogie: 2002. Dostupné v české verzi na [www:http://www.museum.mineral.cz/mineraly/ucebnice/obecna\\_min/o\\_54.php](http://www.museum.mineral.cz/mineraly/ucebnice/obecna_min/o_54.php)
- [29] DUŠEK, Jiří. Den, kdy zmizelo Magnetické pole. Dostupné na [www:http://archiv.ian.cz/data/241.htm](http://archiv.ian.cz/data/241.htm)
- [30] VÁCHA, Martin. Kompas zvířat a co o něm víme. Publikováno: Vesmír 73, 249, 1994/5. Dostupné na [www:http://www.vesmir.cz/clanek.php3?stranka=249&cislo=5&rok=1994&pismeno=](http://www.vesmir.cz/clanek.php3?stranka=249&cislo=5&rok=1994&pismeno=)
- [31] BOCHNÍČEK, Josef-HEJDA, Pavel: Magnetické pole Země a kosmické počasí: Geofyzikální ústav AV ČR, Dostupné na [www:http://66.102.9.104/search?q=cache:c7x0MinXs4cJ:www.ig.cas.cz/userdata/files/popular/Magneticke\\_pole.pdf+geomagnetick%C3%A9+pole&hl=cs&ct=clnk&cd=51](http://66.102.9.104/search?q=cache:c7x0MinXs4cJ:www.ig.cas.cz/userdata/files/popular/Magneticke_pole.pdf+geomagnetick%C3%A9+pole&hl=cs&ct=clnk&cd=51)
- [32] MORÁVEK, Petr: Mikroklima pasivních domů. Dostupné z: <http://vetrani.tzb-info.cz/vnitri-prostredi/8144-mikroklima-pasivnich-domu>
- [33] MATHAUSEROVÁ, Zuzana: Kvalita vnitřního prostředí v našich předpisech – mikroklima, Státní zdravotní ústav Praha, 2005. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/2470-kvalita-vnitriho-prostredi-v-nasich-predpisech-mikroklima>.

Obrazová příloha:

Obr. a - Nejčastější druhy mikroklimatu v prostředí podle [10].

Obr. b, c, d, e, f, g [26].

## AUTOROVO CURICULUM VITAE

Ing. arch. Magda Holá, narozena: 10.prosince 1981

Dosažené vzdělání:

- Doktorské studium, architektura, Fakulta Architektury, Vysoké učení technické, Brno, (2007 – dosud, předpokládaná doba ukončení 2012), disertační práci na téma „Interakce architektury a geomagnetického pole“, zaměřením na výzkum geopatogenním zón v návaznosti na optimální návrh budovy a utváření kvalitního vnitřního prostředí pro zdraví a psychickou pohodu uživatelů.
- Inženýr architekt, architektura a urbanismus, Fakulta Architektury, Vysoké učení technické, Brno (2001 – 2007)
- Ekologické gymnázium Brno, doba studia 1997 – 2001

Doplňkové vzdělání

- Master's Practitioner Course of Feng Shui, Lillian Too, Kuala Lumpur, Malajsie (říjen 2011), intenzivní kurz feng šui
- Certifikovaný program AstroFocus, (2009-2010), On-line studium zaměřené na Feng Shui, grafiku a design.
- Certifikovaný program ART Feng Shui, Česká Republika, Thajsko, Malajsie (2006 – 2009, 800 výukových hodin), studijní program zaměřený na Feng Shui pro pokročilé.
- Certifikovaný program Aurerelax Feng Shui, Česká Republika, Indie (2004 – 2006, 800 výukových hodin) studijní program zaměřený na základní principy Feng Shui.
- Zahraniční studijní pobyt v rámci programu Erasmus, Caledonian University Glasgow, Scotland, Spojené Království, zimní semestr akademického roku 2004 - 2005, studijní program zaměřen na architekturu a urbanismus.

Realizované granty, přednášková činnost a významné publikace

- Feng Shui pro Architekty – vytvoření skript pro výuku Feng Shui, alternativní přístupy v architektuře (2012, Fakulta Architektury, Vysoké Učení Technické, Brno); Grant FRVŠ 2189/2011, skripta připravena k vydání pro rok 2012.
- Založení a výuka předmětu „Feng Shui, alternativní přístupy v architektuře“ (2009/2010, 2010/2011); Fakulta Architektury, Vysoké Učení Technické v Brně.
- E-learningový kurz – vliv barev a Feng Shui na zdraví a psychickou pohodu člověka v architektuře (2009); Fakulta architektury, Vysoké Učení Technické,

Brno; Grant FRVŠ 1399/2009 zaměřený na podporu volitelného předmětu Feng Shui, alternativní přístupy v architektuře.

- Publikace: URBÁŠKOVÁ, H.; NOVÁK, P.; HOLÁ, M. Atlas hliněných staveb; Brno: Sdružení hliněného stavitelství o.s., 2009, ISBN: 978-80-254-3904-3.
- Lektorovaná literatura: NEGRI, L.; BAILO, D. Žít a bydlet v harmonii. Brno: Computer Press, 2010, ISBN: 978-80-251-2501-4.
- Organizace konferencí ZDRAVÉ DOMY 2009 A ZDRAVÉ DOMY 2010, pod záštitou Fakulty Architektury, Vysoké Učení Technické v Brně, a Sdružení Hliněného stavitelství o.s.

## ABSTRAKT

S tendencí uplatňování nových technologických zásad a vědeckého výzkumu obecně se klade vyšší důraz na vlivy životního prostředí (vše, co člověka obklopuje – stavby v exteriéru i interiéru, materiály, urbanistický prostor) a současně také na trvale udržitelný rozvoj, ekologie, apod. Všechny tyto požadavky spolupůsobí na zdraví a psychickou pohodu člověka. Vlivem globálních klimatických změn, o kterých nedávno oficiálně zveřejnil zprávu Mezinárodní panel pro klimatickou změnu (IPCC), jsou kladeny větší nároky na snižování podílu emisí vypouštěných do ovzduší. Jestliže dříve stavebník požadoval od stavby optimální funkční řešení a kvalitní estetický výraz, tak dnes k tomu navíc přibývá potřeba snižování energetické náročnosti, související i s použitím ekologických materiálů z obnovitelných zdrojů a komplexně splňující myšlenky trvale udržitelného rozvoje.

Celosvětový společenský trend se navrácí k tradičním přístupům k tvorbě prostředí (uplatňování přírodních materiálů, Feng Shui, stavební biologie, apod.). A nároky se dnes sdružují z řady zdánlivě nesouvisejících oborů, jakými jsou geofyzika, medicína, architektura, stavební inženýrství, atd. a z jejich zjištění, dle hledisek daných oborů, jsou sestavována obecná pravidla zdravého bydlení.

Nově vznikající a stále se rozvíjející struktura pro hodnocení staveb a vlivu vnitřního prostředí budov si klade za cíl zkoumat vztahy mezi člověkem a jeho životním prostředím budovy, tedy primárně s místem bydliště, kde člověk tráví minimálně jednu třetinu života. Budovy, jejichž umístění, orientace, hmota, materiály použité na samotnou stavbu i ty, kterými se lidé obklopují v interiéru a mnohé další pak ovlivňují fyzikální a fyziologické děje. Nejen zdraví, ale i psychická pohoda člověka je tak značně determinována celou škálou vztahů a vazeb.

Vzájemný vztah mezi architekturou a geomagnetickým polem jsou hlavním tématem disertační práce, která však obsahuje i sumarizaci veškerých hodnot, jenž je důležité brát při vytváření kvalitního vnitřního prostředí v úvahu. Bez komplexního zhodnocení a zařazení do struktury požadavků by geomagnetické pole a jeho vliv bylo vytrženo z kontextu.