

# **POSUDEK OPONENTA**

**disertační práce**

## **BIONIKA V ARCHITEKTUŘE (STROM JAKO INSPIRAČNÍ ZDROJ)**

**Ing. arch. Ireny ŠÁCHOVÉ**

oponent: **Ing. Monika PETŘÍČKOVÁ, Ph.D.**

v Brně 31.3.2012

## **Aktuálnost tématu**

Návrh stavby je složitým a komplikovaným procesem multikriteriálního charakteru, podřízený technologické úrovni své doby. Přirozený proces kopírování přírodních forem, prověřených tvrdým výběrem evolučního procesu v podobě nezbytné adaptace morfo-fyziologického charakteru jako struktura, forma, rozměry, látková výměna apod., je uplatňován a používán od pradávna. Využití principů tvorby forem, zákonitostí organizace prostředí, stavby konstrukčních systémů organismů, principů ekonomie materiálu, energie a zabezpečení spolehlivosti živých organismů florálního či animálního charakteru je možným inspiračním zdrojem návrhu architektonického díla, cíleně směřovaného k návrhu optimální konstrukce. Optimální konstrukce je pak konstrukcí, která respektuje biologické systémy, podrobené teoretickému a experimentálnímu vyšetřování, rozpracované do teorie optimálního projektování. Bionika jako „hraniční“ obor biologie a techniky zkoumá biologické systémy živých organismů a přináší nové podněty možného uplatnění sofistikovaných technologií živých organismů pro uplatnění přírodního principu v technice. Disertační práce přináší aktuální téma bionického návrhu stavby ve smyslu uplatnění prověřených principů stavění v době hledání možných energetických a tvarových alternativ jako naléhavé nezbytné potřeby „přežití“.

## **Zvolená metoda zpracování**

Práce je koncipována na základě analýzy sběru dostupných existujících materiálů, výzkumů, objevů a informací k danému tématu. Doktorandka shromážděné podklady **analyzuje** a **systematicky třídí**.

Práce je separována do dvou částí. První část je zaměřena na obecnou bioniku v architektuře, tu systematizuje doktorandka na tři kategorie – klimatická, stavební a estetická. Všechny kategorie jsou popsány a analyzovány, včetně doložení obrazovým materiálem existujících realizovaných staveb, které jsou souhrnně zpracovány v příloze. Doktorandka každou stavbu analyzuje dle uvedených třídících kategorií, nicméně členěny jsou chronologicky z důvodu častého prolínání jednotlivých kategorií, čímž bylo znemožněno striktní dělení na tyto kategorie. Doktorandka uvádí četnost výskytu uváděných kategorií, které jsou tak určitým způsobem kvantifikovány. V této části doktorské práce doktorandka uvádí **hypotézu** možného dalšího vývoje ve smyslu aplikace principů bionických staveb. Doktorandka systematicky vybírá řadu příkladů unikátních návrhů převážně zahraničních, vizionářského charakteru a srovnává prostředí České republiky se zahraničím, poukazuje na problematiku náročnosti financování staveb tohoto druhu.

Druhá část práce je zaměřena na zkoumání stromu jako možného inspiračního přírodního zdroje. Doktorandka zkoumá strom jako přírodní předobraz s řazením do šesti kategorií. Poukazuje na dokonalou vyváženost stromu ve smyslu proporce, konstrukce, barevnosti, přirozené schopnosti přizpůsobení se vnějším podmínkám. Tato část je rovněž doložena obrazovou přílohou realizací staveb, využívající stromu jako inspirativního zdroje, včetně doložení praktickým průzkumem v podobě studie vnímání stromu dětmi od nejútlejšího věku až do dospělosti na téma „Strom jako obydlí“.

## **Splnění stanovených cílů**

Cílem disertační práce bylo převedení výsledků výzkumu Ústavu nauky o dřevě, Lesnické a dřevařské fakulty Mendlovy univerzity v Brně do oboru architektury a jejich uplatnění při navrhování staveb. Dalším záměrem práce bylo zmapování všech principů stromu

využitelných v architektuře a vytvoření hypotézy dalšího vývoje tendence uplatnění bioniky v architektuře.

Doktorandka v první části práce systematicky utřídila všechny možné a dostupné informace zaměřené na obecnou bioniku. Toto bylo rozčleněno do tří logicky navazujících částí podle hlediska klimatického, stavebního a estetického. Tato hlediska dále podrobovala detailnímu rozboru a doložila dílčí položky vhodně volenou obrazovou dokumentací, včetně konkrétních příkladů realizací. Doktorandka uvádí, že nedošlo k naplnění dílčího cíle ve smyslu aplikace výsledků výzkumu převedení Ústavu nauky o dřevě z důvodu nedokončení tohoto výzkumu a ve zkratce uvádí pouze popis výzkumu. Navazující druhá část pojednává o stromu jako paralelně fungujícím celku stavby. Doktorandka předkládá svoji hypotézu možného dalšího uplatnění bioniky v architektuře.

### **Původní výsledky řešení vědeckého problému**

Doktorandka zpracovala v ucelené podobě nové poznatky a výzkumy z oblasti bioniky, zvolila vhodné třídění, které doložila obrazovým materiálem. Zaměřila se na bioniku obecného popisného charakteru a předložila svoji hypotézu možného dalšího uplatnění použití bionických principů v architektuře. Svůj střed zkoumání zaměřila na zkoumání stromu z hlediska konstrukčně-stavebního, klimaticko-ekologického, estetického, společenského, psychologického a funkčně-provozního. Rozborem a uvedenými příklady dokazuje, že je možné vnímat a chápat strom jako možnou inspirativní formu přenesenou do procesu návrhu stavby. Ověření svých závěrů dokládá na vybraných pracích studie stromu jako obydlí, které jsou obrazově doloženy.

### **Význam práce pro další rozvoj vědního oboru a praxi**

Vkladem a přínosem práce je pečlivý výběr, vhodné začlenění a systematizace řady příkladových realizací s popisným doprovodem. Práce se tak může stát vhodným studijním materiálem pro praktikující architekty i studenty.

Problematika je zpracována v potřebném rozsahu a hloubce a lze ji považovat za přínos oboru.

### **Formální úprava disertační práce**

Jazyková a formální stránka práce je na dobré úrovni. Text je srozumitelný, obrázky i fotografie vhodně dokumentující obsahovou stránku. Kapitoly jsou systematicky rozčleněny. Práce odpovídá všem běžným formálním požadavkům, kladeným na odbornou publikaci.

### **Připomínky, dotazy při obhajobě**

- původní zadání disertační práce aplikovat výsledky výzkumu Mendelovy univerzity v Brně do oboru architektury nebylo naplněno, žádám o dodatečné doplňující vysvětlení a zdůvodnění, které vedlo k této dodatečné úpravě, kterou je možno chápat jako rozpor v zadání a vlastním zpracováním disertační práce.

- na str. 51 cituji: „V dnešní době se svět nachází na finančním vzestupu, a tak lze očekávat, že klienti budou mít dostatek prostředků na realizaci nových nevšedních objektů.“ Prosím o vysvětlení této úvahy, citovaná věta totiž naznačuje, že bionická architektura je výsadou bohatých a popírá podstatu a smysl bionických principů, které vnímáme jako východiska a alternativy ústící do podoby trvalé udržitelnosti a ta je záležitostí nás všech, ne pouze výsadou bohatých.
- str. 115 je špatně uvedený autor projektu komplexu skleníků Eden Project

Předkládanou práci Ing.arch. Ireny Šáchové

**doporučuji k obhajobě**

Ing. Monika Petříčková Ph.D.