

BOT_BIOLOGIZATION OF TECTONICS
*Biologizace tektoniky***Autor: Bc. Jakub Trčka**

Vedoucí práce: Doc. Ing. arch. Miloš Florián, Ph.D.

Jak známo, od počátku 90. let 20. století se stalo novodobým trendem v tuzemsku plánování staveb a celků založených na regulaci, strážlivém výrazu, tradičních materiálech, plánování a realizaci. Teprve v posledních dvou dekádách intenzivněji objevujeme pojem algoritmicky řízené architektury postavené na procesech plánování založených na aplikaci nelineárního „vidění světa“ a realizaci postavené na automatizovaném způsobu výroby. Tento vývoj akceleruje vývoj nových materiálů, struktur a procesů. Materiály, komponenty, struktury získávají postupně inteligenci a chování na principu samoorganizace. Současně nastupuje etapa internetu „věcí“. Terminologie jako umělá inteligence, robotika, virtuální realita, biotechnologie, genetické inženýrství, plastická chirurgie, nebo migrace či bioterorismus představuje jen několik pojmů, které formují charakter společnosti. Řada druhů živočichů už byla klonována, lidský genom byl přečten, a právě tak i genom celé řady jiných druhů. I v naší profesi dochází k hlubokým společensko-technologickým změnám, které vyžadují pochopení mimo hranice oboru. Otázkou je, zda náš tradiční slovník a jazyk bude stačit na to, aby vyjádřil nové prostředí, které bude možná zpola vyrostlé i zpola vyrobené, či zcela vyrostlé. Nové termíny jakými jsou emergence, samosestavování a samoreplikování, ponejvíce vypůjčené z biologických a lékařských věd, jsou již zaváděny a mají dalekosáhlé etymologické důsledky na architektonický jazyk. Je patrné, že trendem není názorový a výrazový kolektivismus, ale individualismus, jak v rovině ideové a tématické, tak při plánování, výrobě a provádění.

Výše uvedený text představuje ve formátu posudku diplomové práce jistě rozsáhlý exkurz do kontextu doby, ale ve skutečnosti se jedná o velice stručný pohled na vývoj a soudobé postavení architektury a urbanismu ve společnosti. Obhajobě nebudu účasten, a proto jsem se rozepsal za účelem, abych zdůvodnil aktuálnost způsobu zpracování diplomové práce, jež mezioborově zkoumá skrytou chaotickou logiku struktur v oblasti přírody, architektury, urbanismu nejen ve vztahu k objevující se tendenci: v 1. polovině 20. století se vyvíjela kybernetika a v 1. polovině 21. století se vyvíjí syntetická biologie.

Diplomant Jakub Trčka si vybral za téma své diplomní práce výzkum živé formy na principu programovatelných organismů, která se časem rozrůstá do podoby syntetické bio-formy založené na metodě matematicky definovaných cyklů chování bio-materiálu. Vytváří specifické řetězce a stanovuje chování jednotlivých buněk pro plánování nekonečných obyvatelných struktur. Jakub v průběhu práce na projektu prováděl výzkum organismu typu mycetoz a dokumentoval jeho vývojovou progresi. Tento jednobuněčný organismus nemá nervovou soustavu, centrum myšlení, a proto bylo inspirativní sledovat jeho vztah k podmínkám, které mu znesnadňují přístup k potravě. Je známo, že přírodní organismy se nejvíce shlukují v místech, kde je nejvíce „potravy“, ze které je možné čerpat energii a živiny, což v symbioze z obyváním se vztahuje na koncentraci organického odpadu. V případě předkládaného projektu se nejedná pouze o tuto jednu podmínku, ale forma je postavena na kombinaci několika systémů. Hlavním je agentní systém, který respektuje zdroje pro generování v podobě hranice řešeného území, dopravní dostupnosti, mešit a takzvaných kráterů. Symbióza podmínek představuje živý proces, jež je prostřednictvím evolučních algoritmů transformován na shluky pobytu obalených rozmanitými druhy rostlin a potravin. Díky tomuto postupu může architekt generovat a regulovat rozmanité bio-struktury forem v závislosti nejen na typu prostředí a klimatu, ale i na množství populace, či od toho odvíjejících se životních potřeb. Vytvořený software je schopen simulovat chování syntetického bio-materiálu, jež během procesu nabývá „inteligenci“ a schopnost následně se samosestavovat v požadovaný vnitřní a vnější tvar forem hojnosti. Tímto způsobem je možno v podstatě generovat nekonečné množství způsobů chování a tvarů jakýchkoliv bio-struktur. Vytváří tak adaptabilní síť jednoduchých „shluků“ na hranici mezi živočichem a houbou.

Diplomní práce do našeho prostředí uvádí jiný hodnotový přístup založený na aplikaci možností dynamicky rozvíjeného oboru *syntetické biologie*. Jedná se o proces, který je u nás prakticky neznámý, ve sféře architektury, urbanismu a materiálové aplikovatelnosti neprobádaný. V zahraničí je bio-směr nové ekologie etablován nejen v rámci proslulé konference ACADIA a rostoucím počtem publikací typu David Pearson *New Organic Architecture /2001/*, Günther Feuerstein *Biomorphic Architecture /2002/*, Deborah Gan, Zehra Kuz *The Organic Approach to Architecture /2003/*, Neil Spiller *Protocell Architecture /AD 2011/*, Barbara Imhof, Petra Gruber: *Built to Grow-Blending Architecture and Biology /Edition Angewandte 2015/*, Jenny Sabin: *LabStudio: Design Research between Architecture and Biology /2017/*, Rachel Armstrong: *Soft Living Architecture: An Alternative View of Bio-informed Practice /2018/*, Rachel Armstrong: *Liquid Life: On Non-Linear Materiality /2019/*, Jan Knippers, Ulrich Schmid, Thomas Speck: *Biomimetics for Architecture /2019/*, ale i výtvarnými díly typu *Carnal Art*, *Cyber Art* a *Bio Art*, a studijními programy univerzit založených na aplikaci biotechnologických paradigmat do procesu zkoumání rozmanitých zadání. Za všechny uvedu v minulém roce na londýnské Bartlett School nově otevřený studijní program *Bio-Integrated Design* postavený na práci s bio-materiály a bio-strukturami.

Letmo uvedené příklady pojednávají o principech emergence nelineárních systémů, jež zkoumají vztahy mezi architektonickými i urbanistickými procesy a v důsledku technologických i klimatických změn směřují k odvážné vizi: plánovat a stavět budovy zdola nahoru, z umělých živých buněk, které by měly schopnost udržovat se, samy se opravovat, a dokonce se samy replikovat. Pokud by byly takové živé stavby poškozeny větrem, deštěm, záplavou nebo válkou, vyhodnotily by stejně jako živé organismy svá poranění a samy by se opravily, podobně jako živá těla.

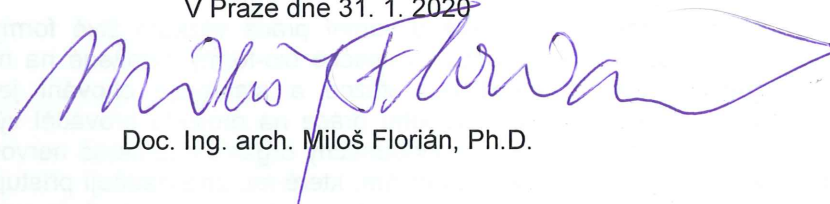
Diplomní práce představuje kvalitní materiál pro další oblast výzkumu ohledně naplnění významu provokativních pojmů jako jsou protocelulární architektura, genetická architektura, kyber-bio architektura, či neo-plasmatismus, do nichž se stále více promítají metodologie využívané lékaři, biology, genetiky a inženýry. Zavdávají příčinu vzniku hybridním technologiím, nové materiálnosti a potenciálním živým formám. Linie mezi přírodním a umělým se postupně stírá. Tento způsob plánování zahrnuje „položivé“ entity, které fungují na nelineárním geometrickém principu a vyžadují zcela nové definice. Z na mezinárodní scéně publikovaných ukázek projektů „fyzického prostředí“ je patrné, že se stále více naplňuje „principy bio-logiky“, jež spojuje „techniku konstrukce“ a „nеспoutanou přírodu“. Prostředí má podobu různých asambláží bio-struktur generovaných pomocí na evoluci postavených softwarových programů a signalizuje, že v několika příštích dekádách ma syntetická biologie mít stejný, ne-li větší dopad na architekturu jako digitální techniky a kyberprostor.

Diplomant se musel opřít hlavně o své znalosti získané jak z výstupů podobných experimentů v zahraničí, tak především z vlastního teoretického a nástrojového výzkumu procesů bio-plánování. Pracoval samostatně a z práce je patrné, že má utříděné myšlenky. Nesporným vkladem studie je proto dobrá orientace diplomanta v dané problematice, technikách a nelineárních procesech současných tendencích evolučně řízeného plánování. Nedostatkem je nepropracovanost půdorysů a řezů do většího měřítká. Výsledek je korunován strukturami provedenými kvalitním 3D tiskem.

Diplomant Jakub Trčka, dle mého názoru, naplnil po teoretické, metodické, tvořivé a nástrojové stránce cíle zadání, s nimiž do vypracování diplomové práce šel. Nalezl odpovídající druh „scénáře“ pro naplnění obsahové a formální stránky tématu své studie. Výsledný projekt splňuje požadavky kladené na udělení odpovídajícího akademického titulu.

Doporučuji diplomovou práci obhájit a navrhuji hodnocení „B-velmi dobře“.

V Praze dne 31. 1. 2020



Doc. Ing. arch. Miloš Florián, Ph.D.