



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA ARCHITEKTURY

FACULTY OF ARCHITECTURE

ÚSTAV URBANISMU

DEPARTMENT OF URBAN DESIGN

ANATOMIE DOMU A DIGITÁLNÍ REGIONALISMUS

THE HOUSE ANATOMY AND THE DIGITAL REGIONALISM

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Linda Boušková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. arch. Jan Kristek, Ph.D.

BRNO 2018

Zadání diplomové práce

Číslo práce: FA-DIP0039/2017
Ústav: Ústav urbanismu
Studentka: **Bc. Linda Boušková**
Studijní program: Architektura a urbanismus
Studijní obor: Architektura
Vedoucí práce: **Ing. arch. Jan Kristek, Ph.D.**
Akademický rok: 2017/18

Název diplomové práce:

Anatomie domu a digitální regionalismus

Zadání diplomové práce:

Práce se bude zabývat vztahem tradičních architektonických forem obytného domu a současných digitálních technologií. Industrializace přinesla nový druh hmotné produkce. Masovost a efektivita byla umožněna díky standardizaci a prefabrikaci, která se radikálně promítla i do jednotlivých stavebních prvků. Masovost v tomto případě neznamena pouze velké množství, kvantitu, ale i eliminaci „specifického“, „nepravidelného“, „lokálního“ a znamená tak především kvalitativní změnu. Z materiálu se industrializací stává uniformní hmota. Zdá se, že současné digitální technologie rapid prototypingu a CAD to CAM systémů přinášejí do industriálního komplexu opět myšlenku specifčnosti a originality. Pojem specifčnosti je v současném architektonickém diskurzu obvykle interpretován jako možnost tvorby volných forem. Ve vztahu k současným produkčním technologiím si tato práce klade za cíl prověřit jinou doménu specifčnosti, nikoliv ve smyslu volné formy, ale ve smyslu lokality. Práce bude skrze architektonický návrh domu tematizovat tzv. digitální řemeslo a jeho důsledky na architektonickou tvorbu.

Rozsah grafických prací:

Úkol bude sestávat ze standardních projektových částí: stanovení teoretických východisek, analýzy, tvorby konceptu a návrhu.

- analytické zmapování současného stavu
- situace 1:100 – 1:1000
- půdorysy, řezy, pohledy 1:50 – 1:400
- detail 1:1 – 1:20
- perspektiva / axonometrie
- architektonický model
- průvodní zpráva

Seznam literatury:

Rem Koolhaas, Elements, Venezia 2014.

Andrea Deplazes, Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures, Berlin 2008.

Kari Jormakka, Heimlich Manoeuvres: Ritual in Architectural Form, Weimar 1995.

Gaston Bachelard, The Poetics of Space, New York 2014.

Philip Yuan, Parametric regionalism, Architectural Design LXXXVI, č. 2, s. 92–99, London 2016.

Jiří Škabrada, Lidové stavby, Praha 1999.

Václav Florec, Josef Vařeka, Lidová architektura. Encyklopedie, Praha 1983.

Termín zadání diplomové práce: 19.2.2018

Termín odevzdání diplomové práce: 14.5.2018

Diplomová práce se odevzdává v rozsahu stanoveném vedoucím práce; současně se odevzdává 1 výstavní panel formátu B1 a diplomová práce v elektronické podobě.

Bc. Linda Boušková
student(ka)

Ing. arch. Jan Kristek, Ph.D.
vedoucí práce

doc. Ing. arch. Karel Havlíš
vedoucí ústavu

V Brně dne 19.2.2018

doc. Ing. arch. Jan Hrubý, CSc.
děkan

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce Ing. arch. Janu Kristkovi, Ph.D. a Ing. arch. Jaroslavu Sedlákovi za odborné vedení a podporu při zpracovávání diplomové práce.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
Fakulta architektury

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Průvodní zpráva

Digitální regionalismus

V době, kdy "stavební lego" dosahuje téměř dokonalosti považují za důležité, zamyslet se nad tím, co nám nové technologie přinášejí, případně jak nás nevědomky vzdalují od jednoduchých řešení.

Robotiku a digitální navrhování nevnímám jako novou eru neomezených pop up forem, ale jako možnost navázat na předcházející, industrializaci přerušenu regionální tvorbou. Tvorbu, která může reinterpretovat půvab a pestrost moravských domů a zachovat tak kontinuitu mezi starým tvaroslovím a dnešními požadavky na bydlení.

Region.

V různorodých klimatických podmínkách nabízela příroda lidem stavební materiál jako kámen, dřevo a hlinu, které lidé od nepaměti používali pro stavbu svých obydlí.

Rozmanitost a pestrost míst se promítla do technicko-výtvarného řešení tradičních domů. Lidový dům je kombinací racionální reakce na problém daného místa a klimatu s dostupnými nástroji a materiály. Na základní nosné konstrukce se využíval materiál z nejbližšího okolí. Na území České republiky převažovaly roubené stavby, na západě a severozápadě se objevovaly hrázděné domy a v oblasti jejich průniku tvořila vzájemnou kombinaci technik. Na Moravě lidé ke stavbě svých domů využívali hlinu.

Řemeslo, technologie a stavebnictví.

Dostupné technologie vždy určovaly výrobní možnosti a tím nepřímo ovlivňovali vztah člověka k materiálu. Řemeslně opracované výrobky vycházely z místních zdrojů a ze zručnosti řemeslníků. Cena výrobků se odvíjela od času, který řemeslník strávil jeho výrobou. Dražší byly výrobky z hůře opracovatelných materiálů a s větší mírou přesnosti. Místní podmínky ovlivňovaly nejen jednotlivé stavební prvky, ale i charakter domů, vesnic i měst. Právě proto, že domy vycházely z podstaty svého místa, tvořili společně s ostatními domy harmonické celky.

Stavebnictví nejvíce zasáhla druhá průmyslová revoluce, charakteristická přechodem od ruční výroby k tovární strojní velkovýrobě. Návrhům dominují produkty masové výroby založené na tzv. ekonomii rozsahu: cena výrobků klesá s jejich počtem a zároveň zvyšuje poptávku. Daní za vysokou efektivitu práce jsou uniformní výrobky, které postupně vytlačily místní produkci. Podobně jako v jiných odvětvích se i ve stavebnictví po první světové válce začíná v souvislosti s výrobou stavebních materiálů zavádět normování a tovární prefabrikace. Ta má za následek oddělení materiálu od místa a ze stavby se postupně stává skládanka jednotlivých průmyslově vyráběných dílů v kontrastu s řemeslným přístupem předindustriální éry.

Kontinuální technologický vývoj v současné době přináší zásadní změnu v úvahách o architektonické tvorbě. V současné době se pomalu přesouváme z 3. do 4. průmyslové revoluce. Digitální výroba umožňuje produkci specifických výrobků s vysokou efektivitou práce. Považuji za důležité, zamyslet se nad tím, co nám mohou nové technologie přinést. Neuvažuji o robotice jako nové éře ve stavebnictví, ale jako možnost navázání na předcházející, industrializaci přerušenu regionální tvorbou.

Průmysl 4.0., bio-industriální revoluce, biomimetika a trvalá udržitelnost.

S rozšiřováním a zlevňováním robotických systémů produkce budou i architekti v brzké budoucnosti moci běžně využívat přímého propojení CAD a CAM systému (Computer-Aided Design, Computer-Aided And Manufacturing) při návrzích i přímo ve stavební produkci.

"Industriální" myšlení je stále hluboce zakořeněno v dnešním uvažování o možnostech digitální produkce. Módní volné tvary "digitální architektury" se skládají z jednotlivých prefabrikovaných dílců. Koncepční posun v uvažování představuje biomimetika, která se inspiruje 3,8 miliard let zkušeností evoluce živých organismů pro vznik technologií inspirovaným biologickým řešením - efektivní a udržitelná cesta hospodaření s materiálem v závislosti na prostředí.

Přestože se biomimetika uplatňuje hlavně na nano měřítku, domnívám se, že jsou její principy využitelné i v měřítku stavebnictví. Jedná se o výrobu, která může být specifická, efektivní a ohleduplná k životnímu prostředí. Při respektování svého okolí může mít stavba minimální energetický a materiální vstup a minimalizovat průmyslový odpad. Hliněné stavebnictví, představuje ideální pole pro testování nastíněných koncepcí v architektuře. Nepálená hlína je materiál, který je zcela funkční i z hlediska dnešních nároků na výstavbu, ale přitom odolává díky své komplexitě integraci do současného průmyslového komplexu. Je to zároveň materiál, který je doslova "srostlý" svým prostředím - prostředím svým složením přímo utváří a definuje.

Hlína na území Moravy

Dům byl součástí tzv. Podunajského hliněného domu, nazývaného také Panonský typ lidového hliněného domu. Na našem území geologické podmínky přály těmto tradičním masivním hliněným domům především na jižní, střední a východní Moravě v okolí řek Moravy a Dyje na rozsáhlých spraších.

Stručná historie hliněného stavitelství na Moravě.

Používání hlíny jako stavebního materiálu na našem území posiluje na přelomu 16. a 17. století, kdy vesnice zasahují rozsáhlé požáry a vznikají tak protipožární regulace (ohňový patent). Hliněné ohnivzodrné stavby vznikají na vesnicích i ve městech. V 19. století se téměř na celé Moravě nacházel trojdílný dům přízemního charakteru.

Začátkem 20. století nastává převratná změna v hliněném stavitelství vynálezem kruhové pece. Díky kontinuálnímu provozu vypalování výroba cihel zrychlila, cena poklesla a stala se dostupným stavivem nejen bohatých. Začala se masově rozšiřovat a boom cihlařského průmyslu vrcholí prosazením zákazu používání nepálených cihel, který přetrval dodnes.

Hlína a biomimetika.

Cyklus

Starý materiál vzniklý dlouholetými geologickými procesy je využit pro stavbu domu. Po odstranění konstrukcí, které ho chrání před vodou, může materiál opět splynout krajinou, ze které vzešel.

Organizace materiálu

Plastická hliněná směs může díky svým vlastnostem ve zdi vytvářet jak lehkou a izolační strukturu, tak i nosnou a akumulaci.

Mechanický růst

K vytvoření takovéto struktury hliněné směsi využívám aditivní výrobu. Hliněná směs je distribuována pomocí roboticky kontrolované extruze.

Principy jsou aplikované v projektu rodinného domu v obci Vlčnov.

Seznam použité literatury

J. Škrabada - Lidové stavby
V. Frolec, J. Vařeka - Lidová architektura
Ivana Žabičková - Hliněné stavby
H. Huben, H. Guillard - Earth Construction: A comprehensive guide (encyklopedia of earth construction)
O. Kapfinger - Rammed earth
M. Novotný - Hliněné stavitelství na Moravě
V. Mencl - Lidová architektura v Československu
<http://www.dfab.ch>
<http://www.wasproject.it>
<https://iaac.net>
<http://www.materialecology.com>

Grafické přílohy

www.iaachlog.com/programs/terra-performa
<http://3dprintingindustry.com>
www.iaachlog.com/programs/terra-performa
www.dezeen.com/2012/10/21/building-bytes-3d-printed-bricks-brian-peters/
www.themethodcase.com/fabclay-by-sasha-jokic
www.emergigobjects.com/project/gcode-clay/
<http://iaac.net/>
www.wasproject.it
www.dfab.ch
www.totalkustom.com/rudenko-s-s3d-printer.html
www.modulek.co.uk/dont-build-it-just-print-it
www.newstorycharity.org/3d-house/
www.arch2o.com/robotization-bim-robots-improve-bim-workflowe
www.erdc.usace.army.mil
www.healthclubmanagement.co.uk/health-club-management-features/latest-features/29663
www.abc.es/sociedad/abci-imprimen-primera-casa-espanola-valencia-201803061530_video.html
<http://apis-cor.com/en/about/blog/features-and-perspectives-of-3d-printing>
<http://www.3dnatives.com/en/3d-printing-construction-310120184/>
www.baminfra.nl
www.vam.ac.uk/articles/about-the-elytra-filament-pavillion
www.totalkustom.com/rudenko-s-s3d-printer.html
<http://apis-cor.com/en/about/blog/3d-printing-of-house-apis-cor>
www.media.mit.edu/projects/silk-pavilion
www.totalkustom.com
www.baminfra.nl
<http://mx3d.com/>
<http://mpavilion.org/program/robots-the-jobs-for-tomorrow>
<https://www.nasa.gov/>
<http://spacearchitect.org/publications/>
<https://www.nasa.gov/>
www.terramater.com
<https://bugspray.com/wp-content/uploads/2012/01/PIPE-ORGAN-WASP-NEST.jpg>
https://www.youtube.com/watch?v=zT7DDP_MvZE
<http://www.anunt-gratis.info/soughsai-hornets-nest-removal-service.html>