

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE
FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO INŽINIERSTVA**

1131931

ZELENÁ ARCHITEKTÚRA I.

Komunikácia architekta so záhradným a krajinným architektom

2011

Martina ADAMOVSÁ

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO INŽINIERSTVA**

ZELENÁ ARCHITEKTÚRA I.

Bakalárska práca

Študijný program:	Záhradná a krajinná architektúra
Študijný odbor:	4121700 Krajinná a záhradná architektúra
Školiace pracovisko:	Katedra záhradnej a krajinej architektúry
Školiteľ:	doc. Ing. arch. Roberta Štěpánková, PhD.

Nitra 2010

Martina Adamovská

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Názov záverečnej práce: Zelená architektúra - komunikácia architekta so záhradným a krajinným architektom

Označenie záverečnej práce: bakalárska práca

Jazyk, v ktorom sa práca vypracuje: slovenský

Anotácia (nepovinné): Prehľad prístupov vo svete. Zostavenie multimediálneho prehľadu - autori, príklady. Možnosti uplatnenia v rôznych typoch urbanizovaných priestorov v našich podmienkach. Uplatnenie, využitie pozitívnych riešení v sídlach a zhodnotenie z viacerých hľadísk (funkcia, estetika, konštrukčné možnosti, ekonomika, ...), ktoré si vyberie študent. Dopracovanie počas diplomovej práce: Teoretické prehĺbenie prehľadu. Výber priestoru a typu objektu a následný návrh - štúdia objektu s aplikáciou teoreticky uvedeného princípu - zelenej architektúry.

Študent: Martina Adamovská

Fakulta: Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva

Študijný program: záhradná a krajinná architektúra

Študijný odbor: 4121700 krajinná a záhradná architektúra

Školiace pracovisko: Katedra záhradnej a krajinskej architektúry

Fakulta: Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva

Školiteľ: doc.Ing.arch. Štepánková Roberta, PhD.

Konzultant:

Vedúci školiaceho pracoviska: prof. Ing. Feriancová Ľubica, PhD.

Dátum schválenia: 3.11.2010

.....
podpis vedúceho školiaceho pracoviska

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Martina Adamovská vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému “Zelená architektúra” vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

v Nitre 28. mája 2011

Pod'akovanie

Touto cestou vyslovujem pod'akovanie pani doc. Ing. arch. Roberte Štěpánkovej, PhD. za poskytnuté pripomienky, odbornú pomoc a pozitívny prístup pri vypracovávaní mojej bakalárskej práce. Ďalej chcem pod'akovať mojim rodičom a sestre za vyjadrenú podporu a trpezlivosť.

v Nitre 28. mája 2011

Abstrakt

V dnešnej dobe je aktuálna otázka zvýšenia kvality životného prostredia. Dôvodom je výrazné znečistenie a rapidný úbytok prírodných zdrojov následkom ľudskej činnosti. Výsledkom sú časté prírodné katastrofy sprevádzanými rozsiahlymi škodami na zdraví ľudí a našej planéty.

Cieľom bakalárskej práce bolo poukázať na trvalo udržateľný rozvoj v architektúre ako na spôsob riešenia problémov vzniknutých ľudskou činnosťou. Danou problematikou sa zaoberá 'Zelená architektúra' chápaná ako spolupráca špecialistov z viacerých odborov. V tejto práci sú spracované konkrétne projekty, projekty vo výstavbe a realizované stavby z danej oblasti na základe dostupných literárnych dokumentov a internetových zdrojov.

Pri každom projekte sú uvedené údaje o jeho autorovi, klientovi, lokalizácii a type projectu, spolu s prvkami ekologickej architektúry. Autor rozčlenil jednotlivé projekty do skupín na základe využitých alebo navrhovaných metód zakomponovania prvkov zelene v samotnej stavbe. Členenie slúži na prehľadnejšie a rýchlejšie vyhľadávanie informácií o projektoch použitých v bakalárskej práci.

Kľúčové slová:

zelená architektúra, udržateľnosť, vertikálne záhrady, strešné záhrady, záhradné mesto

Abstract

In those days, the question about the increase of the quality of life is mostly talked about. The reason is strong pollution and rapid loss of natural resources. As the result of it there occurs frequent natural disasters connected with great damages on health of people and on our planet.

The aim of my bachelor was to mention sustainable development in architecture as a solution to the problems arosed out of a human activity. It is the theme of Green architecture which meant to be cooperation of specialist from different departments. This work covers specific projects, projects under construction and built constructions from the mentioned theme obtained by available literal documents and internet's sources.

Each project contain data about the author, klient, location and type of the project along with ecological architecture. The author divided selected projects into groups on the basic of used or proposed greenery to the building. The Searching of projects mentioned in bachelor is faster with this structuring.

Keywords:

green architecture, sustainability, vertical gardens, roof gardens, garden city

Obsah

Úvod	9
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky	10
1.1 Význam a funkcie zelene v prostredí sídelných útvarov	10
1.2 Hľadanie novej formy architektúry	11
1.2.1 Vertikálna zeleň	12
1.2.2 Strešné záhrady	12
1.2.3 Zelená architektúra.....	13
1.2.4 Zelené mestá	15
2 Cieľ práce	19
3 Metodika práce	20
3.1 Využívanie knižníc pri písaní bakalárskej práce	20
3.2 Využívanie internetu ako zdroju.....	20
3.3 Interaktívne prostredie PDF Portfólia Adobe Acrobat X Pro.....	21
3.3.1 Podklady pre PDF Portfólio.....	22
4 Vlastná práca.....	25
4.1 Vertikálna zeleň	25
4.1.1 Hudobní divadlo JAMU.....	26
4.1.2 Quai Branley Museum	27
4.1.3 Pont Max Juvenal.....	28
4.1.4 Westfield Living Wall	29
4.2 Strešné záhrady	30
4.2.1 Nová Varšavská univerzitná knižnica.....	31
4.2.2 Elektráreň Battersea.....	32
4.2.3 Fukuoka Prefectural International Hall.....	33
4.2.4 Mountain dwellings	34
4.2.5 Obytný a kancelársky dom Wimberggasse.....	35
4.2.6 Obchodný dom Nový Smíchov.....	36
4.2.7 Ústredie národnej banky Slovenska.....	37
4.3 Zelená architektúra - budovy	38
4.3.1 Projekt Eden.....	39
4.3.2 California academy of science	40
4.3.3 Drnové domy Estate Lättenstrasse.....	41

4.3.4	Hotel Songjiang	42
4.3.5	L'Umbracle	43
4.3.6	Namba parks	44
4.3.7	Solaris	45
4.3.8	Dragonfly	46
4.4	Mestá – plánovanie územných celkov	47
4.4.1	Xeritown	48
4.4.2	Masdar City.....	49
4.4.3	Západní Město	50
5	Návrh na využitie získaných poznatkov	51
6	Záver	52
7	Zoznam použitej literatúry	53
8	Prílohy.....	61

Úvod

Šedosť, strohosť a jednotvárnosť sú hlavné znaky architektúry minulého storočia na Slovensku. Snahou súčasného riešenia je vyhnúť sa naučeným stereotypom a návrat k prirodzenému vývoju. Keďže architektúrou sme obklopení my všetci, napredovanie je možné pomocou zlepšenia informovanosti nielen odbornej, ale aj laickej verejnosti.

John Muir (1911) uvádza: „*When we try to pick out anything by itself, we find it hitched to everything else in the Universe*“ (keď sa snažíme vyňať niečo osamote, nájdeme to spojené so všetkým ostatným vo Vesmíre).

Zelená architektúra je navrhovaným spôsobom riešenia súčasnej problematiky vytrácania sa zelene z miest, neúnosne vysokej energetickej záťaže budov a nízkej umeleckej hodnoty stavieb.

Ako uvádza Štěpánková (2006) architektúra je syntézou vedy, techniky a umenia. V prípade zelenej architektúry hovoríme o spojení vedy, techniky, umenia a prírody.

Zámerom zelenej architektúry je riešenie problémových oblastí urbanistického komplexu krajiny a mesta. Zo štúdií zelenej architektúry vyplývajú nesporné výhody, t.j. multifunkčné využitie priestoru pomocou zelene, ktorá má viacero funkcií priaznivo vplývajúcich na človeka, kvalitnejší život a psycho-hygienu.

Pri tvorbe v danej oblasti je nutná spolupráca špecialistov z viacerých odborov ako architektúra, krajinná architektúra, ekológia, urbanizmus a dokonca aj odborníci z umeleckého smeru. Ich spoločnou ideou je znovunavrátenie zelene do života ľudí.

„Pretože pokiaľ považujeme svet okolo nás za definitívny, znamená to, že sme sami ustrnuli a nie sme schopní vstrebať nové vnemy, nezvládame už prijímať nové podnety“ (Kynčl, 2005).

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

Reakciou na zvyšovanie znečistenia nielen ovzdušia ale aj ostatných prvkov životného prostredia je ozeleňovanie miest.

Kvalita obytného priestoru sa zvyšuje prítomnosťou rastlín. Ich pôsobenie priaznivo ovplyvňuje hygienickú a biologickú stránku a zvyšuje estetickú hodnotu priestoru. Priaznivo vplýva na mikroklímu pohlcovaním prachu a exhalátov, zvýšením vlhkosti a produkcie kyslíka. Výhodami strechy vysadenej rastlinami je ochrana podlažia pred UV žiarením. Izolačnými vrstvami priaznivo pôsobí pri vykurovaní, kde výsledkom sú úspory na energií. V letnom období má opačný ochladzovací efekt. Dochádza tu zároveň k čiastočnému tlmeniu hluku (Francová, 2008).

Petr Suske sa vo svojej knihe Ekologická architektura ve stínu moderny vyjadril, že umelé architektonizované prostredie zaberá čoraz viac priestoru zeleným plochám. Zeleň hrá významnú úlohu aj v ohraničenom prostredí umelo vytvoreného životného prostredia s menším merítkom (napr. mesto) a negatívne sa prejavuje jej absencia na kvalite tohto priestoru.

1.1 Význam a funkcie zelene v prostredí sídelných útvarov

Ako uvádza Petr Suske vo svojej publikácii Ekologická architektura ve stínu moderny, pre zachovanie základných biocyklov (kolobeh vody, klimatické pomery, skladba plynného obsahu planéty, a pod.) je zeleň chápaná ako nenahraditeľná zložka tejto planéty.

Ako uvádza a Štěpánková a Heinischová (2009), v návaznosti na urbanistickú tvorbu je možné zeleň chápať ako funkčný podsystem sídelného útvaru. Existujú dve roviny funkčného uplatnenia, na ktoré pôsobí tento podsystem:

- vo funkcií biologicko-hygienického uplatnenia,
- vo funkcii priestorovo-tvornej.

Na základe spomínaných biologicko-hygienických účinkov sa dajú špecifikovať nasledovné funkcie zelene:

a) hygienické, ozdravovacie

- zlepšenie hygienických pomerov prostredia, stavu ovzdušia, pôdy a vodného režimu,
- antibakteriálne pôsobenie,

b) renaturalizačné, sprírodňovacie

- posilnenie pôsobenia prírodných prvkov v urbanizovanom prostredí,
 - redukcia klimatických extrémov prostredia,
 - ochrana vody a pôdy,
 - redukcia účinkov vetra,
- c) rekultivačné – opätovné zúrodňovanie pôdy

Ďalšia špecifikácia priestorotvorných účinkov zelene sa rozdeľuje na:

a) sociálnu, spoločenskú:

- podieľ zelene pri formovaní rôznych kategórií prostredí a podľa nárokov a požiadaviek spoločnosti (prostredie obytné, rekreačné, výrobné..)
- priaznivé ovplyvňovanie spoločenských kontaktov,
- výchovné pôsobenie zelene (vzťah k prírode, estetické cítenie)

b) urbanisticko architektonickú:

- uplatnenie zelene ako hmotného prvku v priestore pri jeho komplexnom formovaní,
- uplatnenie zelene v polohe kompozície a estetizácie prostredia, vrátane symbiózy s výtvarným dielom,

c) izolačnú, ochrannú:

- ochrana pred nežiadúcimi javmi v prostredí (exhalácie, prašnosť, hluk, žiarenie, zápachy a pod.)
- optická izolácia nežiadúcich útvarov v prostredí,
- protierózne opatrenia, ochranné pásy pobrežnej zelene pri vodných plochách a tokoch.

1.2 Hľadanie novej formy architektúry

Zobierané projekty sú zaradené do kategórii:

Vertikálna zeleň,

Strešné záhrady,

Zelená architektúra,

Zelené mestá.

1.2.1 Vertikálna zeleň

Zelené fasády sú z praktického hľadiska rozporupľnejšie, nie však viac než iné

moderné fasády. Zeleň vytvára krásnu a pritom funkčnú a lacnú ochranú vrstvu, bráni prúdeniu vzduchu, a s ním spojeným tepelným stratám. Na druhej strane môže spôsobiť pri zlej aplikácii poškodenie fasádneho plášťa ako uvádza Suske v publikácii *Ekologická architektura ve stínu moderny*.

Hydroponický princíp z biotechnického hľadiska je spôsob založenia tzv. živej fasády. Pomerne ťažký substrát, charakteristický rýchlym vymývaním, bol v oblasti hydroponického pestovania rastlín odborníkmi zamenený za moderné technológie v danej oblasti. Jeho funkcia bola nahradená dvojitou vrstvou polyamidovej vaty uchytenej v izolačnom lôžku z pevnej PVC dosky o hrúbke 10cm. Takto vytvorená vrstva dokáže stabilizovať celú konštrukciu a ochrániť stavbu pred jej vlhnutím. Takto vytvorené zelené steny je možné uplatniť v exteriéry ale aj v interiéri (Turancová, 2008).

Zriadenie a prevádzka tohto typu fasády je sprevádzaná vysokými nákladmi. Cena menších plôch ako 40m² vychádza približne 1 200 eur za meter štvorcový a náklady pri väčších plochách klesnú na 600 eur za meter štvorcový. V cene nie je zahrnuté finančné ohodnotenie práce pri realizácii. Výhodnou vlastnosťou hydroponického systému je schopnosť zachytiť prebytočnú vodu, aj dažďovú, do špeciálnych cisterien a jej spätnou distribúciou do zavlažovacieho kolobehu (Turancová, 2008).

Výber rastlín a ich komponovanie do vertikálnych konštrukcií sa vykonáva na základe podmienok daného prostredia. Do nášho prostredia sú vhodné napr. rody *Campanula*, *Euphorbia*, *Geranium*, *Hedera*, *Heuchera* a *Veronica* (Turancová, 2008).

1.2.2 Strešné záhrady

Ako uvádza Suske v jeho publikácii *Ekologická architektura ve stínu moderny*, zelené strechy neprinášajú len ekologickú, či estetickú hodnotu ale sú i praktické. Vegetačná ochranná vrstva izolačnej časti konštrukcie zabraňuje konštrukčným poruchám fasád vplyvom veľkých tepelných rozdielov. (Suske, [s.a]).

K strešným záhradám sú zaraďované aj plochy podzemných dopravných systémov zastrešené na úrovni terénu. Zelené strechy sa nachádzajú aj v menších mestách napr. na území Nemecka, kde ich štátna správa podporuje a mnohokrát daňovo zvýhodňuje (Krajčovičová, 2006).

Ako hlavný materiál je používaný vo väčšine prípadov zelených striech - trávnik. Ako uvádza Lešinská (2010), najdôležitejší zjednocujúci prvok záhradnej kompozície

je trávnatá plocha. Táto živá zložka pôsobí prostredníctvom svojej rovnorodej zelenej plochy upokojujúcim dojmom a prirodzene zdôrazňuje ostatné prvky vegetácie v kompozícií.

Z rôznych funkcií strešnej záhrady, vymenuvávajú Krajčovičová (2006) tie základné: architektonická, hygienická, urbanistická, klimatická, ekologická, ochranná, psychologická.

Výhodami ozelenených striech je ich schopnosť efektívne odparovať vodu, čím priaznivo ovplyvňujú zvlhčovanie vzduchu. Rastliny vedia akumuláciou tepla dosiahnuť ochladzovanie a vyrovnávanie nočnej a dennej teploty. Dokážu redukovať vírenie prachu a zmierňovať intenzitu hluku. Prívalovú vodu je zeleň schopná zadržať a predĺžiť jej dobu odtoku (Šimečková, 2006).

Rastliny určené na strešnú záhradu sa vyznačujú vysokou odolnosťou voči extrémnym podmienkam stanovišťa. Ako uvádza Francová (2008), medzi tieto problémy je zaradované spálenie od slnka, poškodenie rastlín mrazom, a ich ohrozenie nadmerným vzdušným prúdením a zrážkami. Pri nadmernom vzdušnom prúdení môže nastať vysušenie substrátu i rastliny a ohrozenie stability rastlín. Dá sa tomu predísť vhodným ukotvením rastliny kolíkmi, dostatočne hlbokými nádobami, zaťažením koreňových balov, či dostatočnou hrúbkou substrátu. Pomocou odtokových žľabov sa dá zabrániť odhnívaniu koreňov a vyplavovaniu substrátu s rastlinami vplyvom nadmerných zrážok. Kvôli riziku narušenia stavby koreňovou sústavou sa nepoužívajú hlboko koreniace dreviny. Súčasťou strešných záhrad je tiež zeleň vysadená v mobilných nádobách skonštruovaných z rôznych materiálov ako drevo, plast a keramika. K tomuto účelu sa využívajú aj špeciálne nádoby s dvojitým dnom.

Orientácia záhrady k západnej strane je najvhodnejšia z dôvodu výskytu menších teplotných výkyvov a častejších zrážok (Francová, 2008).

1.2.3 Zelená architektúra

Na definovanie pojmu zelená architektúra (green architecture) boli vyhľadané výrazy ‚green‘ a ‚architecture‘ v slovníku Dictionary of Landscape Architecture and Construction (Christensen, 2005). Výsledkom sú nájdené definície: Architektúra – umenie a veda spojená s navrhovaním budov, Green – otvorené priestranstvo využiteľné na voľný odpočinok; krajinné úpravy pozostávajúce z trávnatých oblastí a stromov.

James Wines (2000) sa vo svojej publikácii na danú tému spytuje otázkou: Ako

navrhnuť ľudský príbytok v roku 2000 s citlivosťou k ekologickým princípom, kultúrnym, ale aj globálnym (vek informácií), v najširšom kontexte a povedať túto myšlienku novou architektonickou ikonografiou.

Zelená architektúra z pohľadu architekta

Zelená architektka Marilyn Crenshaw pôsobiaca v Santa Cruz v Amerike uvádza vo svojej internetovej knihe Heart of Green, že skutočný trvalo udržateľný dizajn prekračuje obyčajné technologické, ekologické a ekonomické otázky. Zelená architektúra je spojenie environmentálnych základov, duchovného a osobného blaha, zdravých návykov domácnosti, architektonického dizajnu a netoxických stavebných materiálov. Zlúčenie týchto prvkov vytvára ideálny, moderný, hodnotný domov alebo pracovisko. Zelená architektúra zahŕňa architektov, klientov, konzultantov, stavebných manažérov a dodávateľov materiálov. Na jej vzniku sa podieľa aj tzv. projekčný ‚zelený‘ tím a všetci, ktorí sú presvedčení o živote bez toxických látok v dnešnom stále viac znečistenom svete. Zelená architektúra je pre tých, ktorí silne veria, že naša planéta je vzácny druh, niečo o čo by sa malo veľmi dobre starať prostredníctvom aplikácie trvalo udržateľných postupov – ako je recyklovanie, spôsob života neznečisťujúci prostredie, zameranie sa na zdravý životný štýl v súlade so životným prostredím a stavanie budov z hygienicky vhodných materiálov s využitím organického dizajnu zelenej architektúry.

Ďalej uvádza, že v budovách navrhnutých podľa princípov zelenej architektúry sa nachádzajú efektívnejšie využité zdroje, znižovanie energetickej náročnosti, zjednodušené a zlepšené recyklované vybavenie, maximalizované množstvo prirodzeného svetla a výhľadov do krajiny, zmenšované elektro-magnetické pole, zlepšená kvalita vody a vzduchu v interiéri. Na základe prání klienta môže ‚zelený domov zahŕňať, fotočlánky, veternú energiu, ohrev vody pomocou slnečnej energie, tepelné steny a podlahy, využitie bezpečných farieb, lakov a lepidiel, a výber zdravého nábytku a domového vybavenia.

Veľkou výhodou zelenej architektúry je jej využiteľnosť v hociakom životnom prostredí, lese, pobreží či súši. Na základe konkrétnych štúdií daného územia je možné stanoviť najlepšiu orientáciu budovy, jej orientáciu k svetovým stranám, poveternostným podmienkam a i. Niekedy je ťažké určiť, čo je a čo nie je ‚zelený‘ materiál z dôvodu využívania toxických prímiesí pri výrobných procesoch stavebného materiálu ako píše vo svojej knihe Heart of Green na internete Marilyn Crenshaw.

Zelená architektúra z pohľadu záhradného a krajinného architekta

Suske uvádza vo svojej publikácii Ekologická architektura ve stínu moderny, že zeleň dokáže vytvoriť priateľské prostredie blízke prírode i človeku. Dôvodom je, že za životné prostredie človeka je pôvodne považovaná príroda. Architektúra sa považuje za ekologickú v prípade maximálneho využitia zelene ako architektonického prvku.

1.2.4 Zelené mestá

Mesto je sieť navzájom poprepájaných funkcií. Vytvorenie trvalo udržateľného mesta si vyžaduje ich pripojenie v čo najväčšom množstve. Tak ako ekosystém, úspešný trvalo udržateľný model mesta je založený na rozpoznaní možnosti spojiť toky odpadov s tokmi zdrojov do nových metód využitia. (Caine, 2011)

Záhradné mestá

Moderný urbanizkus a jeho celý vývoj bol ovplyvnený najvýraznejšou koncepciou záhradného mesta. Medzi základnými znakmi sa nachádzajú (Štepánková, 2009):

- úvahy o optimálnej veľkosti mesta,
- obklopenie miest zelenými pásmi, zmyslom ktorých je zlepšenie životných podmienok obyvateľov, poskytnúť im rekreačné príležitosti a zamedziť nadmernému plošnému rozrastaniu mesta,
- nízka zástavba – radové alebo izolované rodinné domy,
- umiestňovanie miest v izolovaných polohách, čo odľahčilo migračné tlaky na veľké aglomerácie.

Hnilička (2005) vo svojej knihe hovorí o dobe vzniku záhradných miest vyznačujúcou sa sťahovaním veľkého počtu obyvateľov z dedín do miest. Životná úroveň v mestách nebola dobrá z dôvodu ich nepripravenosti na taký veľký nápor obyvateľov.

Nápad záhradných miest rozvinul anglický stenograf Ebenezer Howard. Ako uvádza Hnilička (2005), jeho zámerom bolo spomaliť odchod obyvateľov do miest a orientovať ich smerom na dedinský spôsob života. Jeho riešenie spočívalo vo vytvorení nových miest nazvaných Town-Country, tj. mesto-dedina, kde sa spájala zdravý spôsob

života na dedine s prítlačivým mestským životom. Záhradné mestá navrhnuté pre počet obyvateľov do výšky 32 000 na ploche 1000 akrov, čo vytvára hustotu osídlenia približne 80 obyvateľov na ha. Táto hustota neodpovedá hustote mesta ale dvojposchodovej radovej zástavbe. Centrum novovzniknutého mesta tvorí kľudový park, zbavený čulého ruchu charakteristického pre mesto. Tvorí odkaz na nedostatok zelene v Howardovej dobe.

Vzájomné prepojenie záhradných miest zabezpečujú komunikácie spájajúce jednotlivých šesť častí kruhu v rámci priestorovej koncepcie mesta. V tej dobe bol radiálno-okružný systém dopravy ojedinelý a efektívny (Štepánková, 2009).

Pás zelene obklopujúci záhradné mesto by mal poskytovať potravu a mal by byť prístupný obyvateľom mesta smerujúcim na vidiek. Po obvode mesta by sa mali nachádzať priemyslené budovy, ktoré by na výrobu používali elektrickú energiu a tým by obmedzili vznikanie dymu (Štepánková, 2009).

Tejto myšlienke sa ujali už Howardoví následníci a začali vytvárať vzorové predmestia ako Letchworth a Hampstead Garden Suburb v Anglicku. V žiadnej krajine táto myšlienka záhradných miest nedosiahla takého rozmachu ako počas ‚Anglickej obnovy‘. Vznikalo viacero predmestí, no nikdy nie mesto. Napríklad v Prahe tejto časti ostal aj názov Zahradní Město (Hnilička, 2005).

Krédó záhradných miest (preklad):

Verím v urodzenosť života,

Verím v dôstojnosť práce, čestnej práce, vykonanej s radosťou, s náležitou odmenou,

Verím v užitočnosť voľného času a v zdravý odpočinok,

Verím, že každá rodina by mala mať svoj domov a každý dom svoju záhradu,

Verím v potrebu dobrého stravovania,

Verím v kult existencie človeka a jeho udržiavanie v zdraví,

Verím v kúzlo kvetov a harmóniu prírody,

Verím v úctu k ženám a v pravdovravnosť detí,

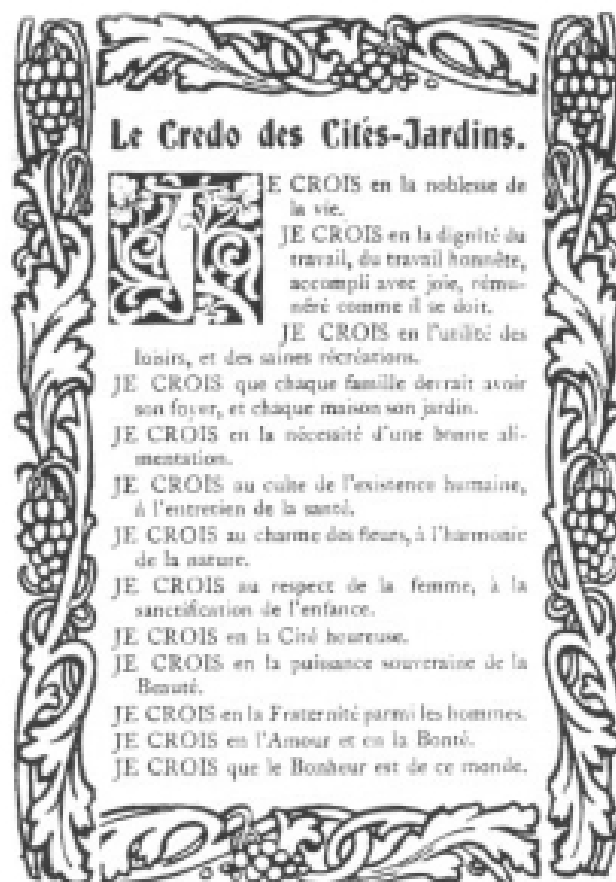
Verím v šťastné mesto,

Verím v mocnú vladárku Kráasy,

Verím v Bratstvo medzi ľuďmi,

Verím v Lásku a Dobrotivosť,

Verím v Blaho tohto sveta.



Obr. 4.2.2

Krédo záhradných miest vyslovené Ebenezerom Howardom

Zdroj: Ward, 1992

Spomenuté krédo Howarda je síce chápané v spojitosti so záhradnými mestami, no vyjadruje aj prvky zelenej architektúry ako celku, nie len zo staveľského aspektu.

Plánovanie miest

V publikácií Ekologická architektura ve stínu moderny sa Petr Suske vyjadruje dôležitosť zelene pri tvorbe ‚umelého‘, niekedy nazývaného aj kultúrneho, prostredia mesta a sídelných celkov. Mnohokrát je podceňovaná a využitá na záver iba vo funkcií doplnku koncepcie stavby. Využíva sa na zakrývanie nedostatkov a vyplňa hluché miesta. Zelený urbanizmus pracuje so zeleňou ako s rovnocenným stavebným a klimatickým prvkom. Vyznačuje sa vplyvom na svetlo, tieň a optimálnu vlhkosť prostredia.

Pre tvorbu trvalo udržateľných sídiel boli formulované pravidlá v celosvetových chartách a projektoch. Výsledkom štvrtého kongresu modernej architektúry CIAM (Congrès International d'Architecture Moderne) (1928 – 1958), ktorý sa konal v roku 1933 v Aténach s tematikou funkčného mesta bola Aténska charta, ktorej zásady fungujú dodnes. (Dobrucká, [s.a.]). Na ich základe bola spísaná Nová Aténska charta (ETCP, 1998). V časti Životné prostredie 1.15 je sa uvádza ako najväčšia výzva pre urbanistov 21. storočia považuje požiadavka trvalo udržateľného rozvoja miest. Znamená to znížiť obsah škodlivín, zabezpečiť ochranu otvorených priestranstiev, kultúrneho dedičstva, siete zelených plôch i kultúrnej krajiny v mestách ako aj v ich okolí. Životne dôležité je zachovať biologickú rozmanitosť v mestách a vidieckych oblastiach. Zabezpečenie šetrného využívania zdrojov energie bude súčasťou plánovania miest.

Van Eesteren vyčlenil štyri základné funkcie, ktoré určujú formu mesta: bývanie, práca, rekreácia a doprava (Somer, 2007).

2 Cieľ práce

Cieľom práce bolo spracovať prehľad o známych aj menej známych, plánovaných i vybudovaných projektoch z oblasti zelenej architektúry s využitím dostupnej literatúry a internetových zdrojov. Zozbierané informácie sprehľadniť a jednotlivé projekty následne zaradiť do skupín na základe využitých prvkov zelenej architektúry pri ich realizácii. Zvýšiť tak prehľadnosť a zjednodušiť manipuláciu s informáciami. Vo vybraných projektoch v bakalárskej práci bolo cieľom zhodnotiť jednotlivé projekty z hľadiska spolupráce architekta so záhradným a krajinným architektom a ich vplyvov na zlepšenie životného prostredia v mestskej krajine. Čiastkovým cieľom práce bolo zostavenie prehľadnej a efektívnej prezentácie väčšieho množstva projektov zo sveta sprevádzaných základnými informáciami a fotodokumentáciou na priloženom interaktívnom DVD nosiči.

3 Metodika práce

Postup práce potrebný na splnenie cieľa zahŕňa prehľadávanie, výber a štúdium knižných výťažkov, časopisov, brožúr a webových stránok.

3.1 Využívanie knižníc pri písaní bakalárskej práce

Knižné zdroje boli čerpané z knižničných priestorov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre a Centra vedecko-technických informácií (CVTI) SR v Bratislave. Vyhľadávanie projektov bolo uskutočňované v prezenčnej časti všeobecnej študovne a prostredníctvom výpožičných služieb knižnice.

3.2 Využívanie internetu ako zdroju

Vyhľadávanie nových projektov, ktoré neboli spomenuté v knižných zdrojoch, bolo uskutočnené pomocou webových stránok:

www.casopisstavebnictvi.cz, www.stavbaweb.cz, www.archiweb.cz,
www.news.architecture.sk, www.greenroofs.com, www.inhabitat.com,
www.dezeen.com, www.worldarchitecturenews.com,
www.livegreenblog.com, www.zelenarchitektura.sk, www.archdaily.com.
www.asb.sk

Pri prehľadávaní a získavaní informácií bola využitá aj stránka www.youtube.com, kde sa nachádzajú rozhovory s konkrétnymi projektantmi a architektmi. Sú tu sprístupnené aj niektoré oficiálne videá o projekte publikované samotnými firmami.

Po vyhľadání projektu nasledovalo zhromažďovanie nových poznatkov o jednotlivých projektoch a ich aktualizácia pomocou webových stránok.

Dôležitou súčasťou práce je fotodokumentácia, do ktorej boli získavané podklady prevažne z webových stránok, ale aj z knižných publikácií.

3.3 Interaktívne prostredie PDF Portfólia Adobe Acrobat X Pro

Z takto prichystaných podkladov bolo možné ďalej vytvoriť prezentáciu prevedenú do formátu pdf a vzájomnými väzbami naviazať na ostatné časti.

Ako uvádza v UsingADOBE® ACROBAT® X PRO (2010, s. 95) PDF Portfólio obsahuje rôznorodé súbory a zložky, ktoré sú spojené do jedného celku. Každý súbor si uchová svoju vlastnú identitu, dajú sa čítať a upravovať nezávisle od ostatných súborov. PDF Portfólio podporuje textové dokumenty, e-mailové správy, tabuľkové dokumenty alebo Powerpoint prezentácie.

Vytvorenie PDF Portfólia

Po spustení aplikácie Acrobat je potrebné vykonať jeden z nasledujúcich krokov: Vybrať možnosť Vytvoriť portfólio PDF (Create PDF Portfolio), kliknúť na tlačidlo Vytvoriť (Create) v ľavom hornom rohu panela nástrojov a v menu vybrať položku Portfólio PDF (PDF Portfolio) alebo vybrať príkaz Súbor (File) > Vytvoriť (Create) > Portfólio PDF (PDF Portfolio) (Používanie aplikácie Acrobat X Pro help, 2010,s. 106).

Následne je potrebné na ľavej strane sprievodcu vybrať predvolené rozloženie. Po kliknutí na tlačidlo Pridať súbory je možné vybrať obsah pozostávajúci z jedného alebo viacerých súborov pridávaný a pridať do portfólia PDF. Nahrávanie súborov sa uskutoční po kliknutí na tlačidlo Dokončiť.

Pridanie súborov a priečinkov do portfólia PDF

Z otvoreného portfólia PDF je možné prejsť do režimu Úprava a kliknutím na panel Pridať obsah a potom na tlačidlo Pridať súbory alebo Pridať priečinok je možné pridať jednotlivé súbory alebo priečinok so súbormi. Pre vytvorenie priečinka, je potrebné kliknúť na panel Pridať obsah a na tlačidlo Vytvoriť priečinok. Premiestnenie súborov do iného priečinka je možné vzkonaním myšou.

Pre dosiahnutie najlepšieho výkonu by čiastkových súborov nemalo byť viac ako 15 a ich celková veľkosť by mala byť menšia ako 50 MB

Pre odstránenie súborov a priečinkov z Portfólia PDF je potrebné vybrať v režime Úprava jeden alebo viacero súborov alebo priečinkov v Portfóliu PDF a stlačiť kláves Delete. (Používanie aplikácie Acrobat X Pro help, 2010,s. 106, 107)

3.3.1 Podklady pre PDF Portfólio

Podklady tvoria všetky súbory, ktoré sme využívali pri tvorbe práce, alebo chceme použiť na jej objasnenie, prípadne na jej potvrdenie, či vyvrátenie.

Úvodná strana PDF Portfólia

Na úvodnej strane, prvá v poradí pri zobrazovaní PDF Portfólia, sa nachádzajú základné informácie o záverečnej práci a jej autorovi – názov a adresa univerzity, názov fakulty, evidenčné číslo, názov práce, označenie práce - Bakalárska práca, študijný program, študijný odbor, školiace pracovisko, meno a kontakt na konzultanta (nepovinný), meno a kontakt na školiteľa, miesto a rok predloženia práce, meno, priezvisko a jeho tituly.

Je vytvorená pomocou grafického programu CorelDraw alebo Microsoft Office PowerPoint a prevedená do formy PDF dokumentu pre jednoduchšiu manipuláciu.

Záverečná práca

Táto zložka obsahuje záverečnú prácu v elektronickej verzii vo forme PDF obohatenú o odkazy a záložky – elektronická kniha. Obsahovo je totožná s tlačенou formou.

Odkazy (links)

Ako uvádza Anita Dennis (2003, s. 236) pri pridávaní odkazov a záložiek, je nutné si premyslieť ich štruktúru a navigáciu. Odkazy umožňujú kliknúť na text alebo grafiku a skočiť na iné miesto v dokumente a súvisiace webové stránky.

Vytváranie odkazov

Voľbou nástroja Link a pomocou kurzora v tvare nitkového kríža je možné označiť oblasť určenú na vytvorenie odkazu. Po uvoľnení tlačidla myši, Acrobat zobrazí dialógové okno Link Properties, kde sa nadefinuje, forma a zadanie odkazu.

V dialógovom okne Action je výber typu akcie z rolovacej lišty. Voľba Go to View slúži na prenesenie čitateľa na inú stránku dokumentu. S aktívnym dialógovým oknom je potrebné ukázať na odkazovanú stránku a následne stlačiť tlačidlo Set Link.. Pre prehrávanie zvuku, video záznamu alebo otvorenie nového dokumentu, je možné zvoliť položku Open a file. Odkazu na URL adresu je sa vytvorí výberom položky Open a web page a zadaním cieľovej adresy (Anita Dennis, 2003, s. 236).

Záložky

Záložky (Bookmarks) sú vypísané na navigačnom paneli Bookmarks na ľavej strane okna dokumentu. Umožňujú odkázať na jednotlivé kapitoly alebo časti dokumentu PDF, na iné súbory alebo webové stránky podobne ako odkazy. Záložky je možné vnárať do seba označením nadradenej záložky pred vytvorením podradenej záložky. Je tiež možné vytvorenú normálnu záložku preniesť na správne miesto, do nadradenej záložky ako uvádza Anita Dennis (2003, s. 238, 239).

Vytvorenie záložky:

Je potrebné upraviť nastavenie zobrazenia po otvorení cieľovej strany budúceho odkazu. Záložku je možné vytvoriť použitím nástroja na výber. Pre vytvorenie záložky k jednému obrázku, je potrebné kliknúť do obrázka alebo ťahaním okolo obrázka vytvoriť obdĺžnik. Záložku pre časť obrázka je možné vytvoriť pomocou posúvania myši okolo zvolenej časti obrázka. Tým istým spôsobom ťahania je možné vytvoriť záložku pre vybraný text. Vybraný text sa použije ako popis novej záložky.

Úprava tohto popisu sa dá uskutočniť prostredníctvom kliknutia na tlačidlo Záložky (Bookmark) a voľbou nadradenej záložky. V prípade neuskutočnenia výberu záložky, program automaticky pridá novú záložku na koniec zoznamu. Po výbere položky Nová záložka (New Bookmark) v menu voľieb je možné zadať alebo upraviť názov novej záložky (Používanie aplikácie Acrobat X Pro help, 2010, s. 316).

Dokončovacie práce

Je potrebné skontrolovať nastavenia východzieho pohľadu, ktorý Acrobat zobrazí pri otváraní dokumentu, a zobrazenia u všetkých vytváraných odkazov. Úprava nastavení je možná v dialógovom okne File > Document Properties > Initial View (Anita Dennis, 2003, s. 242).

Prílohy - Galéria obrázkov

PDF Portfólio podporuje zobrazovanie obrázkových dokumentov vo formáte JPEG, ich úpravu a prácu s nimi bez zmeny pôvodných súborov. Úprava spočíva v zadaní zobrazovaného názvu Display Name a popisu obrázkového dokumentu v jeho vlastnostiach v časti Description. Počet obrázkových dokumentov v PDF Portfóliu nie je obmedzený rozsahom záverečnej práce.

Bibliografické odkazy

Kvôli zjednodušeniu vyhľadávania zdrojov využitých v záverečnej práci je možné umiestniť do priečinku dokumenty, obrázky, súbory a odkazy na webov stránky.

Bibliografické odkazy v tlačenej forme

Obsah zložky zdrojov dostupných v tlačenej forme bude tvorený dokumentom vo forme PDF s vypísanou použitou literatúrou podľa popisu dokumentov citácií podľa ISO 690 a ISO 690-2. Sem sa zaraďujú: výskumná správa, kniha, článok v zborníku alebo v časopise, vyhláška.

Elektronické dokumenty

Voľne dostupné elektronické dokumenty ako aj videá a audiozáznamy môžu byť pridané do zložky alebo citované podľa popisu dokumentov citácií podľa ISO 690 a ISO 690-2 s uvedením média a dostupnosti.

Internetové odkazy na webové stránky

Do zložky odkazov na webové stránky je možné zaradiť všetky použité materiály dostupné na známych URL adresách. Pri každom odkaze na web sa vytvorí vlastný súbor pomocou funkcie Add Web Content, kde zadáme základné informácie o odkaze – názov, opis odkazu a samotnú URL adresu. Medzi tieto materiály sa radia aj audio a video záznamy dostupné na internete, ktoré je možné prehliadať priamo na ploche PDF Portfólia prostredníctvom voľne dostupného programu Adobe Flash Player 10.2. Pre funkčnosť tejto zložky je potrebné pripojenie na internet.

Prezentácia

Posledným súborom PDF Portfólia je PowerPoint prezentácia prevedená do formy PDF, ktorá vytvára stručný prehľad obsahu záverečnej práce s pridanými odkazmi na jednotlivé časti záverečnej práce a záložkami pre jednoduchý prehľad.

Dostupnosť Adobe Acrobat X Pro

Trial verziu anglickú, francúzsku a nemeckú je možné stiahnuť zadarmo na dobu 30 dní z oficiálnej stránky Adobe Systems Incorporated na adrese

https://www.adobe.com/cfusion/tdrc/index.cfm?product=acrobat_pro&loc=en

Vlastná práca

Vlastnou prácou mojej bakalárskej práce je súhrn poznatkov o projektoch zelenej architektúry nazhromaždených na základe vlastného prieskumu. Zozbierané projekty sú začlenené do kategórii podľa využitia prvkoch zelenej architektúry spojených s ich konštrukciou. Členenie je nasledovné: vertikálna zeleň, strešné záhrady, zelená architektúra, zelené mestá. V tejto časti bakalárskej práce sa nachádzajú reprezentatívne vzorky projektov nachádzajúcich sa na DVD nosiči v časti príloha. Sú tu poskytnuté bližšie informácie o použitých prvkoch zelenej architektúry pri vybraných projektoch, ich charakteristika a funkcia. Je na nich pozorovateľná spolupráca architekta so záhradným a krajinným architektom.

4.1 Vertikálna zeleň

V súčasnosti pri vertikálnej zeleni spolupráca architekta a záhradného a krajinného architekta nie je vždy nutnosťou. V tomto prípade sa jedná o ozeleňovanie už existujúcich, nových ale aj rekonštruovaných stavieb. V súčasnosti je trendom využívať tieto formy zelene hlavne v mestách z dôvodu zlepšenia životného prostredia a navrátenia zelene do života ľudí. Hlavnou výhodou vertikálnej zelene je jej aplikácia aj v prostredí s existujúcou zástavbou a minimálnymi nárokmi potrebnými k svojmu plošnému rastu. Holé steny budov vytvárajú nevyužitý priestor vystavený k stálemu pozorovaniu. Jeho ozelenením mesto získa veľké plochy zelene a skvalitní sa životné prostredie mesta.

- 4.1.1 Hudobní divadlo JAMU.....Brno, Česká republika
- 4.1.2 Quai Branley Museum Paříž, Francúzsko
- 4.1.3 Pont Max Juvenal..... Aix-en-Provence, Francúzsko
- 4.1.4 Westfield Living Wall Londýn, Anglicko

4.1.1 Hudobné divadlo JAMU

Autormi projektu Hudebného divadla pre Janáčkovú akademie muzických umění (JAMU) sú architektonické dielne ARCHTEAM a RAD Architects. Vo verejnej anonymnej architektonickej súťaži vyhlásenej JAMU vyhral tento projekt v roku 2004 prvé miesto. Je to práca architektov Pavla Rada, Michala Raka a Alexandra Skalického. Stavba bude vybudovaná v historickom centre mesta Brno na ulici Orlí 19, v Českej republike. Začiatok výstavby bol zahájený 23.8.2010 a dokončenie výstavby sa plánuje na koniec roku 2011. Celková suma potrebná na výstavbu bola vypočítaná na 350 miliónov Kč. Budova je určená na študentské účely JAMU, konkrétne hudobné vystúpenia, opery, muzikály a divadlo.

Budova je rozdelená na dve časti, kde prvá výškovo nadväzuje na susedné budovy. Umožňuje príchod z ulice do záhrady. Druhá časť nazvaná ‚Prírodný blok‘ je otočená smerom do záhrady a je vyššia ako prvá časť. Názov sa určil podľa vertikálnej zelene umiestnenej na budove, ktorou je Hedera helix. Táto zelená stena pokrýva 4000m² budovy a vytvára tak tepelnú izoláciu. Obnoviteľná energia je využívaná vo výške 80%.

Proti výstavbe dlho protestovala menšina z neďalekého kláštora. Pôvodné dokončenie bolo navrhované na rok 2009.

Zdroj: (Van Uffelen, Alice. *Ecological architecture*. 2009) (StavbaWEB. *Nové divadlo JAMU v Brně*. 2010)



Obr. 4.1.1 Pohľad na časť ‚Prírodný blok‘ zo záhrady (www.archteam.cz)

4.1.2 Quai Branley Museum

Stavba múzea Quai Branley v Paríži vo Francúzsku, je z dielne architekta Jeana Nouvela v spolupráci s botanikom Patrickom Blancom. Vertikálna záhrada bola vytvorená v roku 2005 ako prvý projekt tohto druhu po viac ako desaťročných pokusoch o jej vytvorenie.

Budova sa nachádza na ľavom brehu rieky Seiny medzi mostom Pont d'Alma a Eiffelovou vežou. Fasáda tejto štvorposchodovej budovy je jemne zakrivená na severnej strane v spojení s ulicou. Stena je pokrytá zeleňou vytvárajúcou abstraktné tvary v geometricky vymedzenom priestore. Podľa princípu hydroponie je tu vysadených 15 000 kusov rastlín z oblasti tropických pralesov a 150 rozličných druhov. Medzi vrstvou rastlín osadených na kovovú konštrukciu a stenou je ponechaný priestor na ochranu fasády. Severná orientácia zelenej steny vytvára prirodzenú ochranu rastlín pred priamym slnkom. Šetrný spôsob zavlažovania má na starosti zabudovaná kvapková závlaha. Voda, ktorá stečie dole je zachytená do odkvapů a znovu uvedená do obehu. Cieľom vertikálnych záhrad je priniesť život do mesta tam, kde by ho človek nečakal. Zdroj: (Wilde, 2006), (Hosking, c 2010), (Alter, 2006)



Obr. 4.1.2 Fasáda múzea Quai Branley v Paríži

(www.mimoo.eu)

4.1.3 Pont Max Juvenal

Autormi ozeleneného betónového mosta sú Patrick Blanc, Dr. Jekyll a Mr. Hyde. Lokalizácia projektu je na ulici Max Juvénal, Aix-en-Provence (Provence - Côte d'Azur), južné Francúzsko. Celková pokrytá plocha zeleňou je 650m². Realizácia prebehla v roku 2008.

Z jednej strany mostu je viditeľná holá betónová stena a z druhej strany mostu zelená záhrada doplnená o fontánu na blízkom kruhovom objazde.

Otvorenie a výstavba projektu nebola sprevádzaná médiami, ani sa nenachádza v turistických mapách. Sprievodná myšlienka bola: Ozelenenie mostov má byť samozrejmosťou.

Zdroj: (Wittens, 2008) (Davies, 2010)



Obr. 4.1.3 Fasáda múzea Quai Branley v Paríži

(www.murvegetalpatrickblanc.com)

4.1.4 Westfield Living Wall

Autori projektu Westfieldskej živej steny sú zo spoločnosti EDAW (teraz AECOM Design + Planning). Kanadská firma ELT (Elevated Landscape Technologies) mala na starosti výrobu modulových sekcií osadených firmou Aldingbourne Nurseries. Stena je dlhá 170m a vysoká 4,5m s celkovou ozelenenou plochou 1250 m². Jej presná lokalizácia je Westfield Shopping Centre, Shepherd's Bush, Londýn, Anglicko. Klientom pre túto protihlukovú a vizuálnu bariéru sa stal Westfield and Commerz Real Investments. Cena celého komplexu je £1.7b.

Westfieldská živá stena tvorí výrazný krajinársky a verejný dizajnový priestor, ktorý mal za úlohu oddeliť pešiu zónu od zóny obytných domov.

Samotná vertikálna záhrada bola skonštruovaná podľa Easy Green System. Každú sekciu tvoria modulové umelohmotné panely rozmerov 500x500x65mm. Spolu ich je 5000ks. Každý panel obsahuje 45 komôrok s hlinou na rastliny čo dáva spolu 200 000 vysadených rastlín. Nachádza sa tu 4-5 druhov rastlín lesnej vegetácie, hlavne papradí. Na celej ploche živej steny je využitých deväť vysadzovacích sekcií. O okamžitý efekt sa postarajú predpestované rastliny. Skrytý kvapkový závlahový systém polieva zhora a voda odteká do drenážnej jamy a následne sa vracia do obehu. Prídel vody je 3litre vody na m².

V Anglicku je táto vertikálna záhrada jedna z najdlhších stien. Je orientovaná na sever. Pred stenou je využitý dekoratívny vodný prvok, malý potôčik, ktorý slúži aj na ochladzovanie prostredia výparom. Okraj potôčika slúži ako oddychový priestor na posedenie, nahrádza mestský mobiliár. V noci je stena vysvietená.

Zdroj: (SIG, 2011) (AECOM, 2011) (Town, 2010)



Obr. 4.1.4 Pohľad na živú stenu s vodným prvkom

(www.livingroofs.org)

4.2 Strešné záhrady

Majú pozitívny vplyv na celkovú mikroklímu okolitej krajiny. Sú výhodnými prvkami zelenej architektúry do mesta, lebo zväčšujú vonkajší obytný priestor a dopĺňajú ho o chýbajúce plochy zelene. Vytlačajú tak šedosť z mesta a priaznivo pôsobia na psychiku človeka. Z dôvodu zvýšenej záťaže strešnej záhrady na nosnú konštrukciu stavieb je nutná spolupráca záhradného a krajinného architekta s architektom. Výnimkou sú malé strešné záhrady tvorené mobilnou zeleňou.

- 4.2.1 Nová Varšavská univerzitná knižnica..... Varšava, Poľsko
- 4.2.2 Elektráreň Battersea Londýn, Anglicko
- 4.2.3 Fukuoka Prefectural International Hall.....Fukuoka, Japonsko
- 4.2.4 Mountain dwellings Copenhagen, Dánsko
- 4.2.5 Obytný a kancelársky dom Wimberggasse..... Viedeň, Rakúsko
- 4.2.6 Obchodný dom Nový Smíchov.....Praha, Česká republika
- 4.2.7 Ústredie národnej banky Slovenska.....Bratislava, Slovenská republika

4.2.1 Nová Varšavská univerzitná knižnica

Poľskí autori Marek Budzyński a Zbigniew Badowski v spolupráci s krajinnou architektkou Irenou Bajerskou vytvorili projekt knižnice pre Varšavskú univerzitu (University of Warsaw) vo Varšave v Poľsku medzi rokmi 1996-2002. Rozloha zelene je viac ako 1 hektár.

Cieľom projektu bolo spojiť funkciu knižnice so strešnou záhradou a novodobou architektúrou.

Na severe budova postupne klesá smerom k zemskej povrchu a vytvára terasy. Súčasťou knižnice je poschodová presklenná čítareň. Ako ozelenovacie prvky boli využité spomínané strešné záhrady v kombinácii s vertikálnou zeleňou. Treláže s popínavými rastlinami pokrývajú steny budovy a interiér hlavnej chodby. Zelené fasády sú ozdobené mohutnými tabuľami obsahujúcimi matematické vzorce a noty z vybraných kníh. Pri vchode sa nachádza otvorená kniha s výrokom HINC OMNIA (všetko odiaľto) a týčia sa tu obrovské stĺpy so sochami filozofov. Budova knižnice sa skladá z prednej polkruhovitej a hlavnej budovy. Obe budovy sú spojené presklenou pasážou.

Zdroj: (Stempel, 2009) (MIMOA, 2011) (PECH, 2011)



Obr. 4.2.1 Pohľad na strechy administratívnej časti (Stempel, 2004)

4.2.2 Elektráreň Battersea Power Station

Návrh na rekonštrukciu budovy elektrárne Battersea Power Station v Londýne v Anglicku pochádza z dielne architekta Rafaela Viñoly-ho. Plánovaná rozloha po rekonštrukcií je 3,400 bytových jednotiek, 158 000m² – kancelárskych priestorov a 139000m² určených na obchodné, kultúrne, relaxačné centrá, spoločenské zariadenia a reštaurácie. Projekt bol podporený organizáciami CABE (Commission for Architecture and the Built Environment), Greater London Authority, English Heritage aj miestnymi obyvateľmi a verejnosťou v roku 2010. Predpokladaný dátum výstavby prvej fázy je medzi rokmi 2012 až 2016. Dokončenie ostatných fáz je plánované do roku 2024. Celková cena rekonštrukcie sa pohybuje okolo 5,5 milióna libier.

Hlavným cieľom sa stala rekonštrukcia budovy elektrárne, ktorá je pamiatkou industriálnej doby v Londýne. Viñoly mal snahu o vytvorenie trvalo udržateľnej, prístupnej a živej komunity pomocou revitalizácie okolia budovy na verejný priestor s rôznorodým zameraním. Tým by docielil vznik minimálne 15 000 nových pracovných pozícií. Takto vytvorený verejný priestor by doplnil o novú stanicu metra od stanice Kennington smerom na Nine Elms. Bola by to prvá stanica v centre Londýna financovaná súkromníkom.

Zdroj: (Varey, 2010) (Chaban, 2010)



Obr. 4.2.2 Rekonštrukcia elektrárne Battersea Power Station

(www.topboxdesign.com)

4.2.3 Fukuoka Prefectural International Hall

Autorom tohto známeho projektu je argentínsky architekt Emilio Ambasz z firmy Emilio Ambasz & Associates, ktorý spolupracoval s krajinným architektom zo spoločnosti Nihon Sekkei Takenaka Corporation. Majiteľom budovy je Dai-Ichi Mutual Life Mitsui Real Estate. Lokalizácia spomínaného projektu o rozlohe 9290m² je na obchodnej ulici v Fukuoke, v Japonsku. Typ budovy je teda komerčný a nachádzajú sa tu prevažne haly, kancelárie a obchody. Stavba bola vyhotovená v roku 1994.

Cieľom projektu je snaha zosúladiť potrebu verejných zelených priestranstiev (Tenjin Central Park) a developerskú potrebu komerčného využitia priestoru.

Na severnej strane sa nachádza formálny vstup do budovy z ulice. Je tvorený obrovskými sklenenými tabuľami tiahnucimi sa do výšky šesťdesiatich metrov. Tabule boli naprojektované s jemným sklonom odspodu hore smerom do ulicu, aby sa opticky zmenšila ťarcha celej budovy. Tabule umelecky dotvárajú zjav budovy, v ktorých sa odrážajú siluety okoloidúcich ľudí.

Z južnej strany sa naskytuje pohľad na zelenú časť budovy vytorenú štrnástimi poschodiami terasovitých záhrad. V najvrchnejšej časti sa nachádza belveder, ktorý plynule prechádza do parku pri budove. Spojujúcim prvkom budovy a parku je voda zastúpená vo forme vodopádu, ktorá maskuje hluk mesta. Budova má ešte štyri podzemné podlažia slúžiace na parkovanie.

Zdroj: (Zelená architektúra, 2011) (The greenroof, c 2010)



Obr. 4.2.3 Terasovité záhrady budovy Fukuoka Prefectural International Hall

(www.wayfaring.info)

4.2.4 Mountain dwellings

Mountain dwellings pochádzajú z dielne BIG (Bjarke Ingels Group) a krajinného architekta zastupovala firma SLA. Klientom bol Høpfner A/S, Danish Oil Company A/S. Lokalizácia tohto pozemku o veľkosti 33000m² je v Ørestad, Copenhagen, Dánsko. Rozmery stavby sú 90 x 83m. Realizácia stavby prebehla medzi rokmi 2006 až 2008. Stavba vyhrala v rokoch 2008 a 2009 štyri ocenenia napr. World Architecture Festival Award for Best Residential Building. Celkové náklady na výstavbu boli 52.3 miliónov eur.

Cieľom projektu je spojiť krásu malého dvora na predmestí s hustotou spoločenského bývania v meste. Druhým cieľom bolo spojiť veľký priestor na parkovanie s bývaním do jednej budovy.

Stavba je rozdelená na dve časti – vrchnú a spodnú. V spodnej časti sa nachádza kryté poschodové parkovisko so 480-timi parkovacími miestami, do ktorého vedie vstup priamo z ulice. Tvorí tak 2/3 celkovej plochy. Vrchná časť zaberá zvyšnú tretinu, ktorá obsahuje 80 terasovitých bytov so strešnými záhradami. Po vnútorných stenách budovy sa pohybuje výťah. Na fasáde smerom k ulici, od severu a západu, sú nainštalované dierkované hliníkové platničky. Ich funkciou je zníženie spotreby energií – prepúšťajú svetlo a vzduch a dierky vytvárajú obrys Mount Everestu. Celková stavba má desať poschodí.

Každý byt má strešnú záhradu s terasou, kde sa nachádza prírodné drevo a zavlažovací systém. Keďže sú záhrady orientované k slnku, vyznačujú sa vysokým prienikom svetla. Svojou konštrukciou stavba poskytuje výhľad z každej záhrady.

Zdroj: (BASULTO, 2008) (World Buildings Directory, 2008) (Net Resources International, c 2011) (Architecture-page, 2008)



Obr. 4.2.4 Mountain dwellings (www.simplysandrine.wordpress.com)

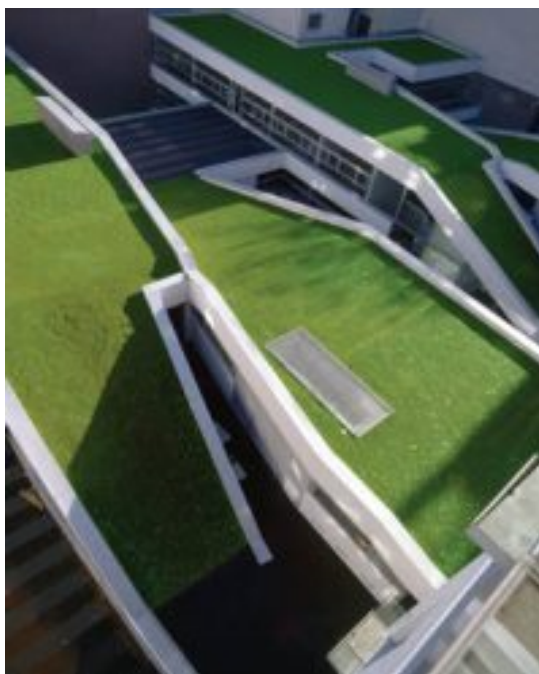
4.2.5 Obytný a kancelársky dom Wimberggasse

Obytný a kancelársky dom vytvorili manželia Roman Delugan a Elke Delugan-Meissl. Ich práca sa vyznačuje spolupracou špecialistov z viacerých odborov. Spomenieme Systém lodží, ktorý navrhol Herwig Kempingen, podzemné garáže od Suzan Korab, Leo Zogmayr mal na starosti foyer a zelené strechy Suzanne Dworzak-Kallinger. Klientom bol Kallco Project – Dr. Kallinger. Tento projekt o rozlohe 2600 m² bol realizovaný medzi rokmi 1999 – 2001 vo Viedni, v Rakúsku na základe projektu z roku 1997. Cena za 1m² vychádza na 1271 eur.

Cieľom projektu je spojenie obytnej a výrobnjej funkcie do architektonicky atraktívneho celku.

Zo strany ulice sa nachádza umelecky dotvorená reprezentatívna fasáda domu spojená so zimnými záhradami. Predné sklené tabule sú doplnené rastlinným motívom. V samotnom dvore sa nachádzajú zelené strechy na nízkych administratívnych budovách. Tvar administratívnej časti budovy je vymodelovaný tak, aby prepúšťal prirodzené svetlo do kancelárií. Kancelárie sú jedno podlažné, miestami dvojpodlažné, s podzemným podlažím. Tento pozemok je však neprístupný verejnosti.

Zdroj: (Sarnitz, 2008) (Kratochvíl, 2004)



Obr. 4.2.5 Pohľad na strechy administratívnej časti

(www.archiweb.cz)

4.2.6 Obchodný dom Nový Smíchov

Architektmi obchodného domu boli D.A. Studio, spol. s r.o./Martin Rajniš, Stanislav Fiala, Tomáš Prouza, Jaroslav Zima, Sabina Měšťanová. Návrh zelenej strechy s rozlohou cez 14 500m² mal nastarosti Florart – Pavel Šimek a jej realizáciu Král & Kurz. Investory boli Nový Smíchov Development Copany, a. s.; Carrefour ČR, spol. s r.o. Realizácia celej stavby prebehla pod firmou Architektura Kurz s.r.o. Lokalizácia pozemku je časti Praha Smíchov v Českej republike. Celkové náklady na výstavbu sú 2500 mil. Kč.

Hlavným cieľom zakomponovania zelenej strechy do projektu obchodného domu bolo zakrytie nevzhľadnosti budovy.

Vytvorená zelená strecha je považovaná za jednu z najstrmších strešných záhrad so sklonom 58° na ploche 800m². K jej realizácii boli využité zaistenia proti sklzu a vegetačné koberce a rohože.

Substrát keramzit Liadran znížil zaťaženie na strešnú konštrukciu a pomohol vytvoriť vhodné podmienky pre rast rastlínám, stromom i krom. Partérový strešný trávnik obohatený 33 platanmi bolo možné sprístupniť verejnosti pre peších.

V prípade obchodného domu Nový Smíchov sa jedná a viacúčelové využitie zastavanej plochy ako obchodného centra, parkoviska, zelenej strechy určenej na ozelenenie zastavaných priestorov a pohyb návštevníkov.

Zdroj: (Suske, 2008) (Keramzit.cz. 2008)



Obr. 4.2.6 Strešná záhrada obchodného domu Nový Smíchov
(Architektura Kurz s.r.o.)

4.2.7 Ústredie národnej banky Slovenska

Autormi tohoto projektu sú Martin Kusý a Pavol Paňák. Klientom bola Národná banka slovenska v Bratislave, Slovenská republika. Projekt bol realizovaný medzi rokmi 1997 – 2002 s celkovými nákladmi 162 500 000 eur. Strešnú záhradu má na starosti firma JV Intersad.

Myšlienkou projektu bola symbolika pokladu štátu ukrytého v budove, ktorý predstavujú lipy. Na prvom poschodí 28-poschodovej budovy bola vysadená alej líp s trávnatou plochou ohraničenou prísne geometrickou formou obdĺžnika. Táto záhrada v interiéri budovy má dostatočný prísun svetla z presklenej stropnej konštrukcie, ktorú je možné pootvoriť. Základy budovy boli ponechané z pôvodnej stavby Národnej banky z roku 1930. Vrchná časť bola dostavaná do moderného štýlu s plošinou pre pristávanie helikoptér. Dvojité fasáda budovy podporuje prirodzené prevzdušnenie pracovných priestorov a zabraňuje ich prehriatiu.

Zdroj: (Moravčíková, 2009) (Stempel, 2009)



Obr. 4.2.7 Zelená plocha s lipami v interiéri Národnej banke Slovenska

(www.nbs.sk)

4.3 Zelená architektúra – budovy

Spojenie vyššie uvedených zelených prvkov - vertikálnych a strešných záhrad, formuje budovu, ktorú zaradíme do kategórie zelenej architektúry. Tento prírodný vzhľad budovy je charakteristický pre trvalo udržateľný rozvoj. Pri tomto druhu stavby je nutnosťou spolupráca architekta so záhradným a krajinným architektom od samého začiatku plánovania a tvorby konceptu budovy. Je potrebné vytvoriť dostatočný priestor pre rast zelene, zabezpečiť jej stabilitu a bezpečnosť. Úlohou architekta je následné prispôsobenie statiky budovy a využitie vhodných materiálov na jej ochranu pred poškodením vlastnosťami rastlinného materiálu. Vzhľad budovy je ovplyvnený okolitým prostredím a prírodnými podmienkami. Vychádza z nich a snaží sa im podriadit' svoj dizajn s cieľom zníženia spotreby energie.

- 4.3.1 Projekt Eden.....Cornwall, Anglicko
- 4.3.2 California academy of science Kalifornia, USA
- 4.3.3 Drnové domy Estate Lättenstrasse.....Dietikon, Švajčiarsko
- 4.3.4 Hotel Songjiang Songjiang, Čína
- 4.3.5 L'Umbracle Valencia, Španielsko
- 4.3.6 Namba parksOsaka, Japonsko
- 4.3.7 Solaris Singapur, Malajzia
- 4.3.8 Dragonfly New York, Spojené Štáty Americké

4.3.1 Projekt Eden

Autorom tohto projektu je sir Nicholas Grimshaw & Partners z Londýna, ktorý na 160-ročnom nepoužívanom hlinisku vytvorili najväčší skleník na svete. Meria 55m do výšky. Nachádza sa v Cornwall v Anglicku a s rozlohou 23 000m² sa rozprestiera na 15 hektárovom pozemku. Projekt bol plánovaný pre The Eden Project Ltd v roku 1996 a úspešne dokončený v roku 2001. Celková cena výstavby je približne £57 000 000.

Hlavnou myšlienkou bolo vytvoriť prostredie vlhkých trópov a teplého podnebia južnej Európy. Kvôly nerovnomernému povrchu hliniska bolo osem biómov, prostredí, vytvorených na princípe bublín, priľnavých na hocijaký povrch.

Cieľom projektu bolo vytvorenie tzv. edukačného turizmu. Proces vzdelávania o prírodných procesoch a ochrane prírody je doplnený rôznymi kultúrnymi podujatiami. Projekt Eden sa stal úspešnou kombináciou ekológie, záhradníctva, umenia, architektúry a vedy. Celý skleník bol vybudovaný najekologickejšími dostupnými metódami. Ekologickou cestou bolo vytvorených 83 000 ton pôdy zmiešaním kôry, hlíny, piesku, organického odpadu z domov. Pridaním červov zabezpečili jej lepšie zapracovanie. Podzemný drenážny systém na zachytávanie dažďovej vody, ušetrí polovicu celkovej spotreby vody skleníka. Tepelná izolácia je zabezpečená trojitými sklami a lomovými stenami osadenými do oceľovej konštrukcie. Zvýšená absorbcia svetla je výsledkom využitia bublinového architektonického štýlu. Na prevádzku bola zavedená tzv. ‚zelená údržba‘ zamedzujúca nadmernému využívaniu pesticídov a chemikálií. Zahŕňa mechanické odstraňovanie napadnutých častí rastlín, používanie ‚jemných‘ chemikálií (mydlová voda, oleje) a biologickú kontrolu (chrobáky požírajú chrobáky). Architektúra ochraňuje prírodu – podporuje biodiverzitu flóry i fauny. krajnotvorný prvok je vysvietený aj v noci.

Zdroj: (Abadie, 2004) (Bossler, 2008) (Lukáč, 2006) (Phaidon, 2008) (Official website of the Eden Project, ca 2002) (Perrin, 2007)



Obr. 4.3.1 Vnútro biómu projektu Eden (www.robaid.com)

4.3.2 California academy of science

Táto budova bola navrhnutá firmou Renzo Piano Building na workshope a zrealizovaná v roku 2008 firmou Ove Arup and Partners v San Francisku v USA. Klientom je samotná California Academy of Science.

Cieľom tohto 50 000m² projektu bolo vytvoriť uskutočniteľnú, trvalo udržateľnú formu architektúry. Už pri samotnej stavbe realizátori sa snažili o ekologickú výstavbu použitím 100% recyklovanej ocele z bývalej budovy múzea.

Navonok výrazným prvkom podporujúcim trvalo udržateľnú architektúru je zelená strecha, ktorá svojim tvarom odráža terén susediaceho Golden Gate Park-u. Vyznačuje sa nenáročnou údržbou a spolu s oknami vytvára tepelnú izoláciu budovy. Nachádza sa tu 55 000 photovoltaických článkov. Budova je naprojektovaná tak, aby využila čo možno najviac prírodné podmienky územia ako svetlo, vietor a zrážky. Orientáciou budovy a jej konštrukciou zabezpečili 90% miestností osvetlených prirodzeným svetlom. Bez použitia klimatizácie docielili zlepšenie ventilácie vzduchu vo vnútri stavby. Budova je schopná zachytiť a využiť dažďovú vodu, čo ušetrí 13 miliónov litrov vody za rok. Vo vnútri budovi je umiestnené obrovské akvárium, do ktorého čerpali slanú vodu z Tichého oceána namiesto pitnej vody.

Zdroj: (Van Uffelen, Ecological architecture, 2009) (Pilloton, 2007) (Brittan, 2010)



Obr. 4.3.2

Strecha budovy akadémie vied v Kalifornii (Make Chino)

4.3.3 Drnové domy Estate Lättenstrasse

Drnové domy pochádzajú z dielne Petra Vetsch-a. Nachádzajú sa na rozlohe 4000m² v Dietikone vo Švajčiarsku. Siahajú do výšky šiestich metrov.

Deväť domov je zoskupených okolo umelo vytvoreného jazierka podľa svetových strán. Denné časti domu sú orientované na juh kvôli dostatečnému prísunu svetla, nočné časti domu na sever. Vchod k jazierku je skrytý v bočnej časti pozemku, ktorý poskytuje aj podzemné parkovanie. Architektúra domov je blízka prírode materiálmi i oblými. Podklad pre strešnú záhradu je vytvorený z ovčej vlny, na ktorej je vrstva zeminy o hrúbke 0,8 až 0,3m. Pre zlepšenie vlhkostných pomerov vo vnútri domov sú vnútorné steny opatrené hlinou a potreté vápnom. Nevýhodou je, že nenadväzujú na okolie.

Zdroj: (Vetsch, c 2011) (Yoneda, 2010)



Obr. 4.3.3 Vnútročné priestranstvo drnových domov (www.erdhaus.ch)

4.3.4 Hotel Songjiang

Myšlienka hotelu vybudovaného v lome pochádza z dielne Atkins Architects s hlavným architektom Martinom Jochmanom. Klientom je čínsky developer Shimao. Lokalizácia projektu je v 100m hlbokom lome v oblasti Songjiang, blízko Shanghaiu v Číne. Rozloha hotela je približne 3460m². Dátum predpokladaného ukončenia nezrealizovaného projektu bol stanovený na koniec roku 2009.

Cieľom je zmierniť enviromentálny dosah ľudskej činnosti znovu využitím priestorov degranovaného územia lomu.

Myšlienka hotelu v extrémnom prostredí je spájaná s víziou kaskádovitého zeleného vrchu spojeného s vytvorením terasovitých záhrad. Inšpiráciou pre dizajn hotelu sa stal prírodný charakter vody a krajinných prvkov lomu.

Hlavným spájajúcim prvkom projektu s okolým lomu je voda - voda v lome, vodopády a podvodné akvárium.

Stavba je komerčným typom budovy. Päť hviezdikový hotel má plánovaných je určený verejnosti s možnosťou využitia štyristo lôžok a konferenčnými miestnosťami s kapacitou nad 1000 ľudí. Vrchné dve poschodia nad úrovňou terénu sú pokryté strešnými záhradami. Zasadnením stavby do vnútra lomu je možné využívať geotermálnu energiu pre výrobu elektriny a kúrenia. Lom vytvára prirodzenú ochranu pred vonkajším prostredím a udržiava tepelnú rovnováhu budovy. Posledné dve podlažia sa nachádzajú pod úrovňou vody. Do týchto častí sú zaradené aktivity pre vodné športy spolu s bazénom. Steny lomu sú určené na prevádzkovanie extrémnych športov ako horolezectvo a bungee-jumping. Na sprístupnenie stien slúžia výtahy.

Zdroj: (Chapa, 2007) (The Greenroof, Songjiang Hotel, c 2010)



Obr. 4.3.4 Pohľad do lomu s hotelom Songjiang (www.worldarchitecturenews.com)

4.3.5 L'Umbracle

L'Umbracle je projektom Santiaga Calatravu pre klienta Generalitat Valenciana. Stavba sa nachádza na území odvodnenej rieky Turia vo Valencii v Španielsku. Tvorí vstup pre nový komplex City of Arts and Science dlhý 320m široký maximálne 32,2m a vysoký miestami až 18m. Celková rozloha je 7000m². Realizácia výstavby mala prebehnúť do roku 2005.

Stavba zahŕňa na prízemí kryté parkovisko s parkovacíou plochou pre 750 áut a 22 autobusov. Vrchné poschodie je tvorené päťdesiatimi piatimi pevnými a päťdesiatimi štyrmi pohyblivými oblúkmi tvoriacimi oporu pre vertikálnu zeleň poskytujúcu tieň. Tu sa nachádza aj vonkajšia galéria sôch nazvaná 'Stroll of the Sculptures'. Na zníženie nákladov na údržbu a závlahu boli osadené domáce druhy drevín a rastlín. Priestor plní funkciu záhrady, parku a promenády.

Zdroj: (Bossler, 2008) (MIMOA, L'Umbracle, 2011)



Obr. 4.3.5 Vnútro biómu projektu Eden (www.canal-valencia.es)

4.3.6 Namba parks

Za návrhom Namba parks v Osake v Japonsku stojí The Jerde Partnership, ktorí vytvorili projekt o rozlohe 126 000m² pre spoločnosť Nankai Electric Railway Co., Ltd. Stavba bola zrealizovaná v roku 2003.

Hlavnou myšlienkou sa stalo spojenie kultúry, obchodu a prírody.

Cieľom projektu bolo vytvoriť komerčné centrum s priestormi na podzemné parkovisko, kancelárie, obchody, reštaurácie a kiná. Pre zvýšenie návštevnosti autori zvolili vybudovanie strešnej záhrady, ktorá má za úlohu prilákať potenciálnych zákazníkov z mesta. Je to zriedkavý, dostatočne viditeľný, zelený prvok v meste. Park sa nachádza vo výške ôsmich poschodí, z ktorej postupne klesá na úroveň ulice.

Na súkromnom pozemku vytvorili autori bezpečný verejný priestor s vedľajšou funkciou dýchovej zóny a orientačného bodu v meste.

Komplex je postavený na mieste bývalého štadiónu, blízko hlavnej stanice. Inšpiráciou pri vytváraní štruktúry a formy komplexu bol prírodný úkaz – kaňon. Zabezpečí presvetlenie a prirodzenú ventiláciu dolných častí budovy. Namba parks je komplex popretkávaný pešími zónami a uličkami vo vonkajších priestoroch. Zo stien komplexu sa v uličkách kaňonu tiahne zhora nadol vertikálna zeleň. Forma umelého kaňonu má pozitívny vplyv na zníženie priemernej teploty v meste. Vytvára tiež prirodzený tieň, čím umožňuje pohyb ľudí po vonkajších peších zónach aj počas najhorúcejších dní.

Na vonkajších terasách v parku sa nachádzajú vodné prvky ako jazierka, potôčky, vodopády, živé prvky zelene a neživé prvky ako kamene, útesy.

Zdroj: (Bossler, 2008) (MIMOA, *Namba park*, 2011) (Cilento, 2009)



Obr. 4.3.6 Pohľad na Namba parks z výškovej budovy (www.jerde.com)

4.3.7 Solaris

Projekt výškovej budovy Solaris naprojektovala firma T.R. Hamzah and Yeang, Ken Yeang v spolupráci s architektkou Zaha Hadid. Klientom je Soilbuild Group Holdings Ltd. Ako miesto výstavby sa určil Singapur v Malajzii. Celková rozloha zelených plôch je 9000m². Predpokladaný dátum dokončenia bol plánovaný na rok 2010. Predpokladaná cena je vo výške \$16.1 milióna.

Hlavnou myšlienkou bol človekom vytvorený ekosystém a že ‚zelená‘ budova má vyzerať viac zeleno. Cieľom bolo vytvorenie nádvorcia s prirodzeným svetlom a prevzdušnením. Parku mal preniknúť hlboko do budovy na viacerých poschodiach a vytvoriť tak strešné parky. Budova je určená pre IT a média firmy.

Tepelná izolácia budovy je zabezpečená prostredníctvom dvojitého skla. Vegetácie tiahnuca sa špirálovito k vrcholu budovy tiež pôsobí ako tepelný izolant a vytvára ekosystém. Na sklách je potiahnutý fotovoltaický film. Úsporu energií dosiahnuť prostredníctvom využitia dažďovej vody. Proti slnku sú využité tieniace zariadenia.

Zdroj: (Van Uffelen, Ecological architecture, 2009) (Jalleh, 2010)



Obr. 4.3.7 Pohľad na projekt budovy Solaris (www.e-architect.co.uk)

4.3.8 Dragonfly

Projekt vertikálnej farmy pochádza z dielne Vincenta Callebauta z roku 2009. Celosvetovo známy belgický architekt projektuje v oblasti zelenej architektúry. Unikátnu budovu v tvare motýlych krídel navrhol do priestorov New York-u v Spojených Štátoch Amerických. Mrakodrap so svojimi 132 poschodiami je vysoký 600m. Do priestorov interiéru je vertikálne umiestnených 28 rôznych poľnohospodárskych oblastí pre produkciu ovocia, zeleniny, obilnín, ale aj chov dobytky a hydiny. Rozmery budovy sú 350 000m².

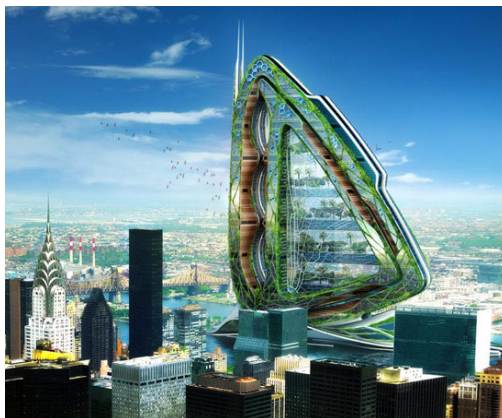
Cieľom projektu je vytvorenie prototypu mestskej farmy, ktorá ponúka zmiešaný program bývania, kancelárií a laboratórií v oblasti ekologického inžinierstva.

Tento nový urbánny biotop pre faunu a flóru plánuje zabezpečovať produkciu potravy regulovanú obyvateľmi New Yorku. Mrakodrap je prostredníctvom zabudovania solárnych panelov a veterných turbín považovaný za úplne sebestačnú budovu. Uchováva energiu z obnoviteľných zdrojov a znovu využíva rozložiteľný odpad na prirodzené prihnojovanie poľnohospodárskych fariem.

Teplý vzduch akumulovaný medzi komštrukciou motýlych krídel má za úlohu ohrievať komplex počas zimy. Prirodzená ventilácia spojená s evaporáciou bude počas letných mesiacov prirodzene ochlazonovať vzduch.

Vonkajšie vertikálne záhrady majú za účel zbierať dažďovú vodu. Spolu s odpadovou vodou z domácností budú upravené organickou cestou a používané pre poľnohospodárske potreby.

Zdroj: (Cilento, 2009) (Kain, 2009) (Callebaut, 2009)



Obr. 4.3.8 Pohľad na projekt budovy Dragonfly (www.archdaily.cz)

4.4 Zelené mestá

Spomenuté mestá sú naprojektované na princípe Tabula rasa – úplne od základov. Zelené mesto je chápané ako komplex prvkov zelenej architektúry, vybudovaných prostredníctvom princípov trvalo udržateľného rozvoja. Na vzniku zeleného mesta je nutná spolupráca celého radu špecialistov s rôznym zameraním. Snažia sa prispôbiť mesto prírodným podmienkam a prostrediu, v ktorom sa nachádza.

- 4.4.1 Xeritown Dubailand, Spojené Arabské Emiráty
- 4.4.2 Masdar City Abu Dhabi, Spojené Arabské Emiráty
- 4.4.3 Západní Město Stodůlky - Praha 5, Česká republika

4.4.1 Xeritown

Projekt Xeritown je navrhnutý tímom X-Architects v hlavnej spolupráci s berlínskou firmou SMAQ. Klientom je spoločnosť INJAZ LLC, ktorý zastrešuje Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum. Xeritown má byť novou prístavbou Dubailand-u v Spojených Arabských Emirátoch smerom do vnútra púšte s rozlohou 590 000m². Predpokladaný dátum dokončenia bol stanovený na rok 2012. Hlavnou myšlienkou projektu je práca s prírodným prostredím, nie proti nemu.

Autori sa vyhli šablónovitosti aplikáciou poznatkov z okolitej krajiny na architektúru a infraštruktúru mesta. Výsledkom analýzy smeru vetra, slnka a vlhkosti je orientácia mesta na určená na severo-južnú priamku. Do mesta vstupujú chladné vetry vanúce od mora a prúdenie horúceho vzduchu z púšte je odklonené ponad mesto.

Ciele ako šetrenie vody, sú splnené využitím sivej vody na prevádzkové účely. Pomocou fotovoltaiických článkov sa minimalizuje spotreba energie. Tzv. fotovoltaiické stromy sú umiestnené v rôznych výškach a slúžia na ohrev vody a ako tienidlá. Prírodný tieň je vytvorený orientáciou budov a typicky úzkymi arabskými uličkami. Cieľom bolo zvýšenie biodiverzity fauny a flóry dosiahnuteľné princípom xeriscaping (tvorba krajiny založená na výbere druhov odolných voči suchu). Genius Loci mesta je dotvorený aj pomocou arabských ornamentálnych prvkov v samotnej architektúre.

Trvalo udržateľný dizajn preniká celým konceptom projektu. Presúva mestský život do vonkajších verejných priestranstiev, s prevahou pohybu po peších komunikáciách a vstup áut do centra mesta je obmedzený. Samotný projekt sa považuje za experiment, ktorý vznikol workshopmi a v spolupráci s klientom a odborníkmi z oblasti trvalo udržateľných miest

Zdroj: (Van Uffelen, Ecological architecture, 2009) (Basantani, 2008) (Etherington, 2008) (ArabianBusiness.com, 2009) (X-Architects, c 2007)



Obr. 4.4.1 Projekt mesta Xeritown (www.dezeen.com)

4.4.2 Masdar City

Za celosvetovo známym projektom eko mesta stojí firma Masdar Initiative. Projekt je vo výstavbe a jeho realizáciu má na starosti firma Foster + Partners Architecture Studio. Dátum ukončenia výstavby bol predĺžený na rok 2025. Predpokladané náklady sú odhadované na 22 miliárd dolárov. Rozloha má byť 640 hektárov s predpokladaným počtom obyvateľov 40 000. Mesto sa nachádza 17km od mesta Abu Dhabi v Spojených Arabských Emirátoch smerom do púšte.

Hlavným cieľom je vytvoriť domov pre obchodníkov, akademikov a výskumníkov pracujúcich v oblasti obnoviteľných zdrojov energie a trvalo udržateľných zdrojov. Vízia mesta je nulový odpad, nulová spotreba uhlíku a nulová spotreba fosílnych palív.

V samotnom centre mesta je naprojektovaná budova a námestie ústredia spoločnosti IRENA (The International Renewable Energy Agency), ktoré vyprodukuje viac energie ako spotrebuje. Námestie bude pritenené gigantickými slnečnými so zabudovanými fotovoltaickými článkami z projektu LAVA (Laboratory for visionary architecture). Arabská kultúra sa prejaví v architektúre, v ornamentoch a úzkych uličkách. Celým územím bude pretekať voda v otvorených kanáloch slúžiacich na ochladzovanie vzduchu ako tomu bolo i v dávnych arabských záhradách.

Celé mesto je chápané ako projekt trvalo udržateľného mesta v reálnych rozmeroch. Vzniknuté problémy riešia odborníci priamo na mieste, a technológie na výstavbu sa prispôbujú najnovším poznatkom.

Zdroj: (World Architecture News, 2009) (*Masdar city center*, Modern architecture and urbanism) (Emirates, 2007)



Obr. 4.4.2 Projekt mesta Masdar City (www.menainfra.com)

4.4.3 Západní Město

Hlavní architekti AHK Architekti, v zastúpení s Ing. Arch. Zdeněk Hölzel-om, naprojektovali Západní Město ako projekt pre mesto Praha – *projekt: Za novou Prahou*. Lokalizácia projektu sa nachádza v časti Stodůlky, Praha 5 s plánovanou rozlohou 375 000m². Sponzorom tohto projektu je FINEP CZ a.s. Realizátorom 1. časti - Britská čtvrť, čtvrť Administratívnych objektů, bola v rokoch 2008 - 2010 divize Pozemní stavitelství závod Čechy, Skanska a.s. Celková odhadovaná suma je 6 miliard Kč.

Hlavná myšlienka projektu je City development – koncepčné spracovanie architektonického riešenia novej výstavby alebo rekultivácia celých mestských štvrtí.

Pri tvorbe štvrte sa zohľadnil charakter krajiny a vlastnosti pozemku a vytvoril sa celkový priestorový návrh podporený urbanistickou štúdiou dopravnej dostupnosti, základných služieb, občianskej vybavenosti, miesta na stretávanie ľudí a oddych. Nachádzajú sa tu prvky trvalo udržateľného mesta zastúpené zelenými stenami a vysokým podielom zelenej plochy na plochu obytných priestorov.

Negatívum predstavuje nesúrodá zeleň symbolizujúca prechod z vegetácie z hôr do údolí. V samotnom centre sa nachádza japonská záhrada.

Zdroj: (City projects, 2008) (FINEP, 2008) (Svačina, 2008) (4stav, 2010)



Obr. 4.4.3 Projekt Západního Města (www.ahk.cz)

6 Návrh na využitie získaných poznatkov

Výsledná bakalárska práca v elektronickej verzii je doplnená o interaktívne odkazy a fotodokumentáciu viacerých spracovaných projektov. Prítomná je aj prezentácia, ktorá obsahuje základné informácie o daných projektoch zelenej architektúry dnešnej doby a budúcnosti. Takto upravená elektronická verzia záverečnej práce má reprezentatívny charakter a je vhodná ako pomôcka pri výučbe.

7 Záver

Kedysi dávno, na samom začiatku existencie ľudstva, sa vytvoril vzťah, medzi človekom a prírodou. Človek bol schopný prežiť len vďaka prírode, ktorá mu poskytovala útočisko, potravu a svoje bohatstvo. Vzal si, čo mu ponúkala, no pri svojej činnosti na ňu prestal brať ohľad. Tento prístup viedol k zmene prevahy vo vzťahu človek – príroda v prospech človeka. V dnešnej dobe, je príroda schopná prežiť v mestskom prostredí len vďaka človeku, ktorý by jej mal poskytnúť dostatočný priestor na jej rozvoj a obnovu.

Vyjadrovacím prostriedkom prírody v meste je zeleň. Je to priestorotvorný prvok, ktorý má svoje biologicko - hygienické funkcie, priaznivo pôsobiace na človeka a jeho okolie. Pri nedostatku zelene vzniká rada problémov spojených so zhoršením kvality životného prostredia, od ktorého je človek priamo závislý.

Na ozeleňovanie miest prostredníctvom zelenej architektúry sa v súčasnosti využívajú vertikálne a strešné záhrady. Hlavným trendom v danej oblasti je projektovanie stavieb a miest, ktoré prostredníctvom moderných technológií sú schopné znížiť celkovú spotrebu energií objektov. Využívajú k tomu obnoviteľné zdroje energie, šetrné a efektívne materiály.

Spomínaná tématika zelenej architektúry sa zaoberá symbiózou architektúry, záhradnej a krajinnej architektúry, ekológie a umenia. Snaží sa o skvalitnenie verejných aj obytných priestranstiev začleňovaním zelene do miest, na priestory striech a fasád budov. Hlavnou myšlienkou je spolupráca architekta so záhradným a krajinným architektom od samého začiatku projektu. Výsledkom je jedinečný moderný dizajn s ekologickým charakterom, ktorý posúva ekologickú architektúru za hranice nutnosti. Stáva sa žiadúcou. Zelená architektúra je smer, ktorý má cieľ - vytvorenie trvalo udržateľného životného prostredia. Na jeho realizáciu je však potrebné zmeniť celkový doterajší spôsob človeka a jeho zmýšľania. Nie len architektúru.

8 Zoznam použitej literatúry

Knižné zdroje

- ABADIE, H.. 2004. *The Phaidon atlas of contemporary world architecture* 1.vyd. Londýn : Phaidon Press, 2004. 809 s. ISBN 0-7148-4312-1
- BOSSER, Jacques. 2008. *Architectures + architectes contemporains*. 1.vyd. Aubanel, Geneve, 2008. 255 s. ISBN 978-2-7006-0572-3
- DENNIS, Anita. 2003. *Tvorba PDF pomocí Adobe Acrobat*. Brno: Computer Press, 2003, 287 s. ISBN 80-7226-718-3
- DURAN, Sergi Costa. 2008. Preklad: MORENO, Antonio et al.. *Contemporary landscape architecture*. 1.vyd. Cologne : daab, 2008. 383 s. ISBN 978-3-86654-021-7
- GAVENTA, Sarah. 2006. *New public spaces*. 1. vyd. London : Mitchell Beazley. 2006, 208 s. ISBN 1-84533-134-6
- HNILIČKA, Pavel. 2005. *Sídelní kaše*. 1.vyd. Brno : ERA, 2005. 131 s. ISBN 80-7366-028-8
- CHRISTENSEN, Alan Jay. 2005. *Dictionary of Landscape Architecture and Construction*. 1.vyd. New York : McGraw-Hill, c 2005. 479 s. ISBN 0-07-144142-5
- KRAUEL, Jacobo. *Urban spaces : environments for the future*. 1. vyd. Barcelona : Carlos Broto i Comerma, 2009. 299 s. ISBN 978-84-96969-39-1
- KYNČL, Jakub. 2005. *39 bydlení ve městě*. 1.vyd. Brno : ERA, 2005. 243 s. ISBN 80-7366-039-3
- LEŠINSKÁ, Ľubica. 2010. *Tvorba záhrady I*. 1.vyd. Prešov : Vydavateľstvo Michala Vaška, 2010. 218 s. ISBN 978-80-970553-6-3
- LOZAN, Petr et al..2007. *PDF pro tisk*. 1.vyd. Praha: Grafie CZ, s.r.o., 2007. 110 s. ISBN 978-80-239-9672-2
- LUKÁČ, Martin. PISKUROVÁ, Mária. 2006. *100 najkrajších divov moderného sveta*. 1.vyd. Bratislava : Svojtka a col., 2006. 221 s. ISBN 80-89246-05-2
- MORAVČÍKOVÁ, Henrieta. 2009. *Nová slovenská architektúra*. 1.vyd. Bratislava : Slovart, 2009. 254s. ISBN 978-80-8085-871-1
- PER, Aurora Fernández et al. 2008. *The public chance : New urban landscapes*. 1.vyd. Vitoria-Gasteiz : a+t ediciones, 2008. 419 s. ISBN 978-84-612-4488-1

- PHAIDON. 2008. *The Phaidon atlas of 21st century world architecture* 1.vyd. Londýn : Phaidon Press, 2008. 799 s. ISBN 978 0 7148 4874 7
- ROGERS, Richard et al.2006. *Architecture of the future*. 1. vyd. Basel : Birkhäuser - Publishers for Architecture, 2006. 520 s. ISBN 978-3-7643-7049-7
- SARNITZ, August. *Architecture Vienna : 700 buildings*. 1. vyd. Viedeň : Springer, 2008. 592 s. ISBN 978-3-211-71578-9
- STEMPEL, Ján. et al. 2009. *Architecture V4 1990 - 2008 : Czech Republic, Slovakia, Hungary, Poland*. 1. vyd. Praha : KANT, 2009. 195 s. ISBN 978-80-7437-000-7
- ŠIMEČKOVÁ, Jana. 2006. Šance pro budoucnost. In *Trendy ve veřejné zeleni*. Lednice: Zahradnická fakulta MZLU, 2006, s. 22–24
- ŠTĚPÁNKOVÁ, Roberta. HEINISCHOVÁ, Mária. 2009. *Urbanizmus a územné plánovanie*. 1.vyd. Nitra : Slovenská Poľnohospodárska Univerzita, 2009. 178 s. ISBN 978-80-552-0307-2
- ŠTĚPÁNKOVÁ, Roberta. 2006. *Základy architektúry a stavitel'stva*. 2. uprav. vyd. Nitra : Slovenská Poľnohospodárska Univerzita, 2006. 146 s. ISBN 80-8069-741-8
- SUSKE, Petr. *Ekologická architektura ve stínu moderny*. 1.vyd. Brno : ERA, [s.a.]. 143 s. ISBN 978-80-7366-112-0
- VAN UFFELEN, Chris. 2009. *Landscape architecture*. Collection. Praha : Slovart, 2010. 456 s. ISBN 978-5-93428-066-7
- VAN UFFELEN, Chris. 2009. Preklad BAYADIN, Alice. *Ecological architecture*. 1. vyd. [b.m.] : Braun Publishing, 2009. 439 s. ISBN 978-03768-010-0
- WARD, Stephen. 1992 *The garden city : Past, present and future*. 1.vyd. Londýn : E. and F. N. Spon, 1992. 215 s. ISBN 0-419-17310-2
- WINES, James. 2000. JODIDIO, Philip. *Green architecture*. 1.vyd. Köln : Taschen, 2000. 240 s. ISBN 3-8228-6303-3

Zdroje z internet

- FRANCOVÁ, Adriana. ca 2008. *Strešné záhrady - Zeleň pod oblakmi* [online]. [b.m.] : living.hn.online, publikované ca 2008 [cit. 2011-03-10] Dostupné na: <<http://living.hnonline.sk/clanky/hnreality/stresne-zahrady-zelen-pod-oblakmi>>

- KRAJČOVIČOVÁ, Daniela. 2006. *Strešné záhrady I* [online]. Nitra: Zahradaweb, publikované 2006 [cit.2011-02-20] Dostupné na: <http://www.zahradaweb.cz/informace-z-oboru/realiza-a-udrzba/Stresne-zahrady-I.__s517x44262.html>
- CRENSHAW, Marilyn. *Heart of Green* [online]. Santa Cruz (California) : Marilyn Crenshaw, [s.a.] [cit. 2011-04-10] Dostupné na: <<http://www.marilyncrenshaw.com/liquid-green/>>
- CAINE, T. 2011. *The Garden City vs. the Green City* [online]. [b.m.] : Wordpress, publikované 2011 [cit. 2011-04-15] Dostupné na: <<http://progressivetimes.wordpress.com/2011/03/07/the-garden-city-vs-the-green-city/>>
- DOBRUCKÁ, Anna. *Urbánna zeleň ako sociálno-kultúrna dimenzia priestoru* [online]. Žilina : Slovenská agentúra životného prostredia, [s.a.] [cit. 2011-04-02] Dostupné na: <www.sazp.sk/public/index/open_file.php?file=CMZP/konferencia/Dobrucka.doc>
- ECTP (Európska rada urbanistov). 1998. *Nová Aténska charta* [online]. Praha : Asociace pro urbanismus a územní plánování ČR, publikované 1998 [cit. 2011-04-15] Dostupné na: <www.urbanismus.cz/asociace-pro-urbanismus-a-uzemni-planovani/auup.php?lg=cz&sel=content&cntID=46&menuID=30>
- SOMER, C.J. 2007. *Dynamic renewal movement in the field of architecture and urban development* [online]. Groningen (Holandsko) : University of Groningen, publikované 2007 [cit 2011-03-20] Dostupné na: http://www.rug.nl/corporate/nieuws/archief/nieuwsbrief34_07/promoties/34_04?lang=en
- StavbaWEB. 2010. *Nové divadlo JAMU v Brně* [online]. [b.m.] : Stavbaweb, publikované 2010 [cit. 2011-01-15] Dostupné na: <<http://www.stavbaweb.cz/Divadla-kina/Nove-divadlo-JAMU-v-Brne.html>>
- WILDE, Barbara. 2006. *The vertical garden at the Musée du Quai Branly* [online]. Paríž : L'Atelier Vert, publikované 2006 [cit. 2011-03-15] Dostupné na: <<http://www.frenchgardening.com/visitez.html?pid=1140712820340395>>
- ALTER, Lloyd. 2006. *A Really Green Building: Quai Branley Office Wing* [online]. Toronto : TreeHugger, publikované 2006 [cit 2010-11-21] Dostupné na: <http://www.treehugger.com/files/2006/11/a_really_green.php>

- DAVIES, Alex. 2010. In Southern France, A Bridge is Transformed into a Vertical Garden [online]. Paříž : TreeHugger, publikované 2010 [cit. 2011-02-21] Dostupné na: <http://www.treehugger.com/files/2010/11/in-southern-france-a-bridge-is-transformed-into-a-vertical-garden.php?campaign=th_rss&utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+treehuggersite+%28Treehugger%29>
- WITTENS, Steve. 2008. Learning to value water and a greener habitat [online]. Zurich : WorldPress, publikované 2008 [cit. 2011-03-21] Dostupné na: <<https://inspiringnews.wordpress.com/tag/pont-max-juvenal/>>
- TOWN, Lisa. 2010. Westfield Living Wall [online]. [b.m.] : FeedBurner, ca 2010 [cit. 2011-03-21] Dostupné na: <<http://lisastown.com/inspirationwall/2010/01/05/westfield-living-wall/>>
- AECOM. 2011. *Living Wall at Westfield Shopping Centre* [online]. [b.m.] : AECOM, c 2011 [cit. 2011-03-21] Dostupné na: <http://www.aecom.com/Where+We+Are/Europe/Design+Planning/_projectsList/Living+Wall+at+Westfield+Shopping+Centre>
- SIG Design & Technology. 2011. *Living Wall: the natural choice for noise and visual at London's largest shopping centre* [online]. Leicestershire : SIG Design & Technology, ca 2011 [cit. 2011-03-21] Dostupné na: <<http://www.ribaproductselector.com/Docs/8/19448/external/COL2419448.pdf?ac>>
- MIMOA. 2011. *University of Warsaw Library* [online]. [b.m.] : Mi modern architecture, aktualizované 2011. [cit. 2011-04-15]. Dostupné na: <<http://www.mimoa.eu/projects/Poland/Warsaw/University%20of%20Warsaw%20Library>>
- PEACH, Joe. 2011. *Is The World's Greatest Green Roof in Warsaw, Poland?* [online]. [b.m.] : Thisbigcity, publikované 2011 [cit. 2011-03-05] Dostupné na: <<http://thisbigcity.net/is-this-the-worlds-greatest-green-roof/>>
- VAREY, Nick. 2010. *Viñoly's masterplan for the Battersea Power Station in Central London* [online]. [b.m.] : archinnovations, publikované 2010 [cit. 2011-03-05] Dostupné na: <<http://www.archinnovations.com/news/new-projects/battersea-power-station/>>

- CHABAN, Matt. 2010. *To the Ramparts* [online]. New York : The Architect's newspaper, publikované 2010 [cit. 2011-03-05] Dostupné na: <<http://blog.archpaper.com/wordpress/archives/6603>>
- Zelená architektúra. 2011. *ACROS Fukuoka – kancelárie pod zelenými terasami* [online]. Bratislava : Zelená architektúra, publikované 2011 [cit. 2011-02-14] Dostupné na: <<http://www.zelenarchitektura.sk/2011/01/acros-fukuoka-kancelarie-pod-zelenymi-terasami/>>
- The Greenroof. c 2010. *ACROS Fukuoka Prefectural International Hall* [online]. [b.m.] : The Greenroof Projects Database, c 2010 [cit. 2011-03-26] Dostupné na: <<http://www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=476>>
- BASULTO, David. 2008. *In Progress: Mountain Dwellings / BIG* [online]. [b.m.] : Broadcasting Architecture Worldwide, publikované 2008 [cit. 2011-02-14] Dostupné na: <<http://www.archdaily.com/1581/in-progress-mountain-dwellings-big/>>
- World Buildings Directory. 2008. Project in Detail, Mountain Dwelling [online]. [b.m.] : World Buildings Directory, publikované 2008 [cit. 2011-02-14] Dostupné na: <<http://www.worldbuildingsdirectory.com/project.cfm?id=755>>
- Net Resources International. c 2011. *The Mountain Dwellings, Ørestad City, Copenhagen, Denmark* [online]. [b.m.] : Net Resources International, c 2011 [cit. 2011-03-18] Dostupné na: <<http://www.designbuild-network.com/projects/mountain-dwellings/>>
- Architecture-page. 2008. *Mountain Dwellings* [online]. [b.m.] : Bjarke Ingels Group (BIG), publikované 2008 [cit. 2011-03-18] Dostupné na: <http://www.architecture-page.com/go/projects/mountain-dwellings__all>
- KRATOCHVÍL, Jan. 2004. *Obytný a kancelársky dům Wimbergergasse* [online]. Brno : Portál STM, publikované 2004 [cit. 2010-11-10] Dostupné na: <<http://www.archiweb.cz/buildings.php?type=3&action=show&id=229>>
- Keramzit.cz. 2008. *Keramzit a zelené střechy* [online]. [b.m.] : Keramzit.cz, publikované 2008 [cit. 2011-02-10] Dostupné na: <<http://www.keramzit.cz/keramzit-a-zelene-strechy/>>
- Official website of the Eden Project. ca 2002. *What's it all about?* [online]. Cornwall : the Eden Trust, ca 2002 [cit. 2010-11-10] Dostupné na:

<<http://www.edenproject.com/whats-it-all-about/behind-the-scenes/our-history/index.php>>

- PERRIN, John. *The Eden Project, Cornwall UK* [online]. Cornwall : Galinsky, aktualizované 2007 [cit. 2010-11-10] Dostupné na: <<http://www.galinsky.com/buildings/eden/index.htm>>
- PILLOTON, Emily. 2007. *CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES GREEN ROOF* [online]. [b.m.] : Inhabitat, publikované 2007 [cit. 2010-06-15] Dostupné na: <<http://inhabitat.com/california-academy-of-sciences-green-roof/>>
- BRITTAN. 2010. *California Academy of Sciences: Renzo Piano's enormous green roof in San Francisco* [online]. [b.m.] : Sustainable development, publikované 2010 [cit. 2011-01-12] Dostupné na: <<http://www.livegreenblog.com/sustainable-architecture/california-academy-of-sciences-renzo-piano-s-enormous-green-roof-in-san-francisco-6271/>>
- VETSCH, Peter.c 2011. *Earth House Estate Lättenstrasse* [online]. Zurich : vetsch architektur, c 2011 [cit. 2011-01-12] Dostupné na: <<http://www.erdhaus.ch/main.php?fla=&lang=en&cont=earthhouse>>
- YONEDA, Yuka. 2010. *Awesome Hidden Lair Tucked Under Mounds of Green Grass* [online]. [b.m.] : Inhabitat, publikované 2010 [cit. 2011-02-02] Dostupné na: <<http://inhabitat.com/awesome-hidden-lair-tucked-under-mounds-of-green-grass/>>
- CHAPA, Jorge. 2007. *The Songjiang Sustainable Hotel In China* [online]. [b.m.] : Inhabitat, publikované 2007 [cit. 2011-04-02] Dostupné na: <<http://inhabitat.com/the-songjiang-sustainable-hotel-in-china/>>
- The Greenroof. c 2010. *Songjiang Hotel* [online]. [b.m.] : The Greenroof Projects Database, c 2010 [cit. 2011-04-02] Dostupné na: <<http://www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=529>>
- MIMOA. 2011. *L'Umbracle* [online]. [b.m.] : Mi modern architecture, aktualizované 2011 [cit. 2011-04-15] Dostupné na: <<http://www.mimoa.eu/projects/Spain/Valencia/L%27Umbracle>>
- MIMOA. 2011. *Namba park* [online]. [b.m.] : Mi modern architecture, aktualizované 2011 [cit. 2011-04-02] Dostupné na: <<http://www.mimoa.eu/projects/Japan/Osaka/Namba%20park>>

- CILENTO, Karen. 2009. *Namba Parks / The Jerde Partnership* [online]. [b.m.] : Broadcasting Architecture Worldwide, publikované 2008 [cit. 2011-04-02] Dostupné na: <<http://www.archdaily.com/36987/namba-parks-the-jerde-partnership/>>
- JALLEH, Vanessa. 2010. *IEEE expands in S'pore*. [online]. [b.m.] : Singapore Press Holdings Ltd, publikované 2010 [cit. 2011-02-12] Dostupné na: <http://www.straitstimes.com/BreakingNews/Singapore/Story/STIStory_597921.html>
- BASANTANI, Mahesh. 2008. *XERITOWN: New Sustainable Urban Complex for Dubailand* [online]. [b.m.] : Inhabitat, publikované 2008 [cit. 2010-11-23] Dostupné na: <<http://inhabitat.com/xeritown-new-sustainable-urban-complex-for-dubailand/>>
- ETHERINGTON, Rose. 2008. *Xeritown by X-Architects* [online]. [b.m.] : design magazine, publikované 2008 [cit. 2010-11-23] Dostupné na: <<http://www.dezeen.com/2008/07/11/xeritown-by-x%E2%80%93architects/>>
- ArabianBusiness.com. 2009. *Xeritown* [online]. [b.m.] : ArabianBusiness 2009 [cit. 2010-11-23] Dostupné na: <<http://www.arabianbusiness.com/property/article/548517-xeritown>>
- X-Architects. c 2007. *XERITOWN - Masterplan for a desert* [online]. Dubai : X-Architects, c 2007 [cit. 2010-11-23] Dostupné na: <<http://www.x-architects.com/architecture.php?architects=projects>>
- World Architecture News. 2009. *LAVA use solar shading umbrellas in Eco City centre* [online]. Londýn : World Architecture News, publikované 2009 [cit. 2010-11-30] Dostupné na: <http://www.worldarchitecturenews.com/index.php?fuseaction=wanappln.projectview&upload_id=12228#>
- Modern architecture and urbanism. [s.a.]. *Masdar city center. LAVA (Laboratory for Visionary Architecture)* [online]. [b.m.] : Modern architecture and urbanism, [s.a.]. [cit. 2010-11-30] Dostupné na: <<http://newmodernarchitecture.blogspot.com/2010/11/masdar-city-center-lava-laboratory-for.html>>
- FINEP. 2008. *FINEP plánuje výstavbu nové pražské čtvrti - Západní město* [online]. [b.m.] : hypindex, aktualizované 2008 [cit. 2011-02-30] Dostupné na:

<<http://www.hypindex.cz/kratke-zpravy/finep-planuje-vystavbu-nove-prazske-ctvrti-zapadni-mesto/>>

- SVAČINA, Luboš. 2008 *Developeři staví celá města* [online]. [b.m.] : hypindex, aktualizované 2008 [cit. 2011-02-30] Dostupné na: <http://www.hypindex.cz/clanky/developerske-spolecnosti-prichazi-stale-casteji-s-konceptem-city-developmentu/?related_article_limit=200>
- 4stav. 2010. *Budova ve tvaru diamantu rozzářila Západní město* [online]. [b.m.] : 4stav, publikované 2010 [cit. 2011-02-30] Dostupné na: <http://www.4stav.cz/budova-ve-tvaru-diamantu-rozzarila-zapadni-mesto_4c3860>
- CILENTO, Karen. 2009. *Dragonfly Vertical Farm concept by Vincent Callebaut* [online]. Broadcasting Architecture Worldwide, publikované 2009 [cit. 2011-04-02] Dostupné na: <<http://www.archdaily.com/22969/dragonfly-vertical-farm-concept-by-vincent-callebaut/>>
- KAIN, Alexandra. 2009. *The Dragonfly: A Giant Winged Vertical Farm for New York City* [online]. [b.m.] : Inhabitat, publikované 2009 [cit. 2010-11-23] Dostupné na: <<http://inhabitat.com/dragonfly-urban-agriculture-concept-for-ny/>>
- CALLEBAUT, Vincent. ca 2009. *DRAGONFLY, A METABOLIC FARM FOR URBAN AGRICULTURE*. [online]. Paříž, Vincent Callebaut Architectures, ca 2009 [cit. 2010-11-23] Dostupné na: <<http://vincent.callebaut.org/page1-img-dragonfly.html>>

Video:

- HOSKING, R.. WINFRED, K. c 2010. Patrick Blanc : Botanist / Inventor Vertical Garden. [online] Richmond Victoria (Australia) : InFrame.tv, c 2010 [cit 2011-03-20] Dostupné na: <<http://www.inframe.tv/filmproject.aspx?id=3>>
- EMIRATES. 2007. *Masdar City Abu Dhabi UAE* [online]. [b.m.] : Youtube, publikované 2007 [cit. 2010-11-30] Dostupné na: <<http://www.youtube.com/watch?v=JeuXryPNvWY&feature=related>>
- City projects. 2008. *Západní Město – Praha* [online]. [b.m.] : Youtube, publikované 2008 [cit. 2010-11-30] Dostupné na: <<http://www.youtube.com/watch?v=O0nFAqjX4QU>>

9 Prílohy

Obsahuje prezentáciu väčšieho množstva projektov zhrnutých v prezentácii na DVD nosiči doplnených o fotodokumentáciu a odkazy na internetové zdroje.