

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 [Zat'azenie drenážnymi vrstvami]

Zat'azenie drenážnymi vrstvami			
<i>pri maximálnom nasýtení vodou (podľa FLL 1995)</i>			
Materiálová skupina	druh materiálu	Veľkosť zrna	Plošné zat'azenie na 1 cm hrúbky vrstvy
Minerálne sypké materiály		v mm	v kg/m² v kN/m²
	štrkopiesok	4/8 - 8/16	16 - 18 0,16 - 0,18
	láva	1/5 - 4/12	11 - 14 0,11 - 0,14
	pemza, čistená	2/4 - 4/12	7 - 8 0,07 - 0,08
	pemza, nečistená	2/4 - 4/12	11 - 12 0,11 - 0,12
	keramzit, nedrvený	4/8 - 8/16	5 - 6 0,05 - 0,06
	expandovaná bridlica, nedrvená	4/8 - 8/16	6 - 8 0,06 - 0,07
	keramzit, drvený	2/4 - 4/8	6 - 8 0,06 - 0,08
	expandovaná bridlica, drvená	2/4 - 4/11	6 - 8 0,06 - 0,08
Drenážne rohože		Hrúbka vrstvy	Plošné zat'azenie celkovej vrstvy na 1 cm hrúbky vrstvy
		v cm	v kg/m² v kN/m²
	rohože zo štruktúrou rúna	1,0	5,6 - 7,5 0,056 - 0,075
	rohož z nopravej umelej hmoty	1,2	2,1 - 2,3 0,021 - 0,023
	rohože z pletiva	1,0	2,2 - 2,3 0,022 - 0,023
	rohože z pletiva	2,2	2,2 - 2,3 0,022 - 0,023
	rohože z vločiek penovej hmoty	3,5	5,6 - 5,9 0,056 - 0,059

Tabuľka 2 [Zaťaženie substrátmi]

Zaťaženie		substrátmi	
<i>pri maximálnom nasýtení vodou (podľa FLL 1995)</i>			
Skupina druh substrátu	substrátov	Plošné na 1 vrstvy	zaťaženie cm hrúbky
<i>Zmesi pôdy, pieskové zmesi</i>			
zmesi pôdy s minerálnymi a organickými prísadami		16 - 18	0.16 - 0.19
pieskové zmesi s minerálnymi a organickými prísadami		16 - 18	0.16 - 0.19
<i>Minerálne sypké zmesi s vysokým podielom organických látok</i>			
zmesi rašeliny a miner. látok (stabilizované rašelinové kultivačné substráty)		10 - 13	0.10 - 0.13
zmesi humusu/kompostu z kôry a miner. látok (stabilizované kultivačné substráty z kôry)		11 - 12	0.11 - 0.13
<i>Minerálne sypké zmesi s nízkym podielom organických látok</i>			
lávové zmesi		15 - 18	0.15 - 0.18
zmesi pemzy a lávy		13 - 16	0.13 - 0.16
zmesi keramzitu a expandovanej bridlice		10 - 13	0.10 - 0.13
struskové zmesi		7 - 15	0.07 - 0.15
zmesi tehlovej suti a pemzy		15 - 18	0.15 - 0.18
<i>Minerálne sypké materiály, obsahujúce zrná s otvorenými pórami</i>			
láva 1/12 mm		11 - 12	0.11 - 0.14
pemza, čistená 1/12 mm		7 - 8	0.07 - 0.08
pemza, nečistená 1/12 mm		11 - 12	0.11 - 0.12
keramzit, drvený 1/8 mm		7 - 8	0.07 - 0.08
expandovaná bridlica, drvená 1/11 mm		7 - 8	0.07 - 0.08
<i>Recyklované sypké materiály</i>			
tehlová suť 1/12 mm		10 - 13	0.10 - 0.13
<i>Substrátové dosky</i>			
dosky z modifikovanej penovej hmoty		8 - 10	0.08 - 0.10
dosky z minerálnej vlny		8 - 10	0.08 - 0.10

Tabuľka 3[Pravidlá pre hrúbku vrstiev u extenzívneho ozelenenia bez dodatočného zavlažovania]

Pravidlá pre hrúbku vrstiev u extenzívneho ozelenenia <i>bez dodatočného zavlažovania</i>			
Druh ozelenenia	<i>Hrúbka vegetačnej vrstvy v cm</i>	<i>Celková hrúbka ozelenenia v cm</i>	
		<i>Pri výške drenážnej rohože 2 cm</i>	<i>Pri výške násypu 4 cm</i>
<i>Ploché strechy</i>			
ozelenenie mach - rozchodník	3 - 5	5 - 7	7 - 9
ozelenenie rozchodník - mach - byliny	5 - 8	7 - 10	9 - 12
ozelenenie rozchodník - tráva - byliny	8 - 12	10 - 14	12 - 16
ozelenenie - tráva - byliny	12 - 18	14 - 18	16 - 20
<i>Šikmé strechy</i>			
ozelenenie mach - rozchodník	3 - 5	5 - 7	7 - 9
ozelenenie rozchodník - mach - byliny	5 - 10	7 - 12	9 - 14
ozelenenie tráva - byliny	14 - 18		

Úvod

V súčasnosti pred sebou máme zdanlivo neriešiteľnú otázku životného prostredia, kde v boji Zem verzus technologický pokrok a rozvoj urbanizovaných miest znázorňujeme Zem ako slabšieho súpera. Človek ako tvor civilizovaný neustále rozvíja svoje okolie s cieľom realizovať nové stavby a doceliť priemyselný pokrok, bohužiaľ však pri tom nemyslí na následky svojej činnosti. Neuvedomuje si že umelým zasahovaním do prírody narúša ekosystém a tým škodí sám sebe. Dôkaz o tom aká je príroda dôležitá vidíme všade okolo nás. Ľudia žijúci v mestách neustále vyhľadávajú miesta kde by si mohli oddýchnuť od hektického, znečisteného mestského prostredia. Na Slovensku tiež dominuje mestské obyvateľstvo, ktoré tvorí 56,5% z celkovej populácie (pomer európskej populácie žijúcej v mestách je vyše 80 percent. Napriek tomu, že mestá zaberajú len okolo 2 % zemskeho povrchu, spotrebúvajú zhruba 75% prírodných zdrojov.) Výfukové plyny, odpad z tovární a elektrární, to všetko spôsobuje narušenie rovnováhy Zeme, spôsobuje globálne otepľovanie a to všetko má dopad na ľudské zdravie. Z roka na rok sa zvyšuje počet astmatických nádorových, kardiologických a podobných zdravotných problémov. Časy kedy vegetácia, tvorila iba funkciu zvýraznenia architektúry a teda plnila iba estetickú funkciu sú neúprosne preč. Keď chceme stavať veľkolepé a monumentálne stavby, veľkomestá, rozvíjať svoj umelý vplyv v krajine a zasahovať do prírody, ktorá je už teraz dosť zdevastovaná, mali by sme sa zároveň zamyslieť aj nad tým ako by sme mohli aspoň z časti zmierniť následky svojej činnosti. Riešenie nám ponúka "zelená architektúra", ktorá nám umožňuje elegantne bývať a zároveň rieši problém zdanlivo neriešiteľný a teda zachovať stavbu ekologickou. Ide o to aby sme aj po vystavaní a najlepšie už pred výstavbou novej budovy venovali pozornosť ozeleneniu čo najväčšej novej plochy tejto budovy, kde zohráva dôležitú úlohu spolupráca architekta a záhradného architekta. Takéto budovy sú esteticejšie, ekologickejšie, upravujú klimatické a hygienické podmienky a zlepšujú tepelnoizolačné vlastnosti budovy. Navyše vplývajú pozitívne na ľudskú psychiku a pre deti majú náučný charakter, pretože sa už od malička stretávajú s prírodou a vytvárajú si k nej vzťah. Úloha zrealizovať "zelené" budovy spadá na plecia architekta a záhradného architekta, ale problém životného prostredia sa týka nás všetkých.

1 Prehľad literatúry

1.1 Architektúra

1.1.1 Definície architektúry

Architektúra súvisí s najprirodzenejšou ľudskou činnosťou, stavaním. Stručne a jednoducho treba povedať, že architektúra je umenie stavať, je to staviteľské umenie (Štěpánková, 2005). Podľa Světlíka (2000) je architektúra predovšetkým prostredím vytváraným pre človeka a človek je v tomto prípade hlavným činiteľom tohto "ekotopu" (geotopu). Pretváranie prostredia podľa jeho potrieb je rovnakým prejavom ako stavebné činnosti iných živočíchov (dômyselné stavby termitov, vtáčie hniezda, bobrie hrádze...).

V užšom zmysle staviteľské umenie, ktoré vytvárajú diela, ktorých hmotou, opracovaním, tvarom, priestorom farbou a svetlom má byť dosiahnutého nielen požadovaného praktického účelu, ale aj umeleckého odrazu ideovej náplne spoločenského sveta, od svojho počiatku sa vyvíja tiež ako ekonomicko - politický a kultúrny prostriedok k udržaniu, posilneniu a rozvíjaniu vládnuceho spoločenského rádu a významu vedúcej triedy v ňom.(Srový, 1972)

1.1.2 Vývoj architektonickej a stavebnej činnosti

Existencia človeka a jeho činnosť, ako aj existencia a činnosť spoločnosti sú neodmysliteľne spojené s prostredím, v ktorom sa nachádzajú a realizujú a ktoré zodpovedá istej požadovanej úrovni. Podstatnú časť tohto prostredia tvorí architektúra, architektonicko - stavebné diela.

Na počiatku sa staviteľská činnosť obmedzila na tvorbu jednoduchého priestoru, ktorý chránil človeka pred vonkajšími poveternostnými vplyvmi a nepriaznivým počasím. Človek zo začiatku využíva na ochranu iba to čo v prírode nachádza, čo mu príroda poskytovala – výmole, priehlbiny, jamy jaskyne. Neskôr si tieto prírodné výtvary jednoducho upravuje a postupne si hĺbi nové jamy, jaskyne, ... zastrešuje si ich primitívnymi prístreškami. Až nadobudnutím zručností a technických znalostí

a skúseností si človek začína stavať obydlia, hradiská, sídliská a sídla – teda ide už skutočne o stavitel'stvo, ktorého produktom sú architektonické objekty, architektonicko-stavitel'ské - diela.

Vývojom ľudskej spoločnosti architektúra a stavitel'ská činnosť plnia stále narastajúce požiadavky zodpovedajúce rastúcim potrebám človeka a spoločnosti.

Architektonická činnosť je proces, ktorého výsledkom sú diela, kde hmota, tvar, opracovanie, farba, svetlo musia dosahovať požadovanú úroveň z hľadiska praktického účelu ako aj estetických požiadaviek (Štěpánková, 2005).

Stavebná činnosť náleží medzi najstaršie činnosti ľudstva. Pre vývoj architektúry sa vytvárali predpoklady už pred mnohými tisícročiami. Aj keď môžeme celé preddejinné obdobie rozdeliť na časové úseky, ako je staršia doba kamenná- paeolit, mladšia doba kamenná- neolit, doba bronzová a železná, je veľmi ťažké presne časovo ohraničiť tvorbu praveku. Ved' vývoj ľudstva bol vždy nerovnomerný. V niektorých oblastiach sa vyvíjali vyššie formácie, zatiaľ čo inde prežívali vývojové stupne ďaleko nižšie (Staňková, Pechar, 1989)

1.1.3 Účel architektúry

Hlavným účelom je vytvoriť priestory pre existenciu človeka, spoločnosti .
Jednak ide o:

- Vytvorenie funkčného priestoru pre rôzne činnosti človeka – prácu, oddych,.. – dispozično - priestorové riešenie.
- Vytvorenie vhodného obalu pre zabezpečenie ochrany vnútorného priestoru, interiéru – tvorba architektonickej plochy, tvaru a výrazu.
- Vytvorenie okolia architektonického objektu, exteriéru – tvorba vonkajšieho architektonického priestoru, urbanisticko – architektonických súborov a sídel.

Architektúra sa zaoberá harmonickým vytváraním hmotného životného prostredia. Tvorivým spôsobom spája funkčné, konštrukčné, technické a ekonomické požiadavky s umeleckými. Je súhrnom činiteľov

- Praktických
- Konštrukčných
- Výtvarných

- Psychologických
- Fyziologických
- Estetických

Sociálnych a iných ktoré sa prelínajú a tvoria systém pri vzniku každého architektonického diela (Štěpánková, 2005).

1.1.4 Architektúra ako syntéza vedy techniky a umenia

Dá sa povedať že architektúra je syntézou vedy, techniky a umenia.

Architektúra ako veda:

- má svoj objekt skúmania, ktorým je priestor pre existenciu človeka
- používa vedecké metódy- napr. analýzu, syntézu, dedukciu, indukciu a i.
- využíva poznatky iných vedných odborov- spoločenských, prírodovedných, technických vied
- podmieňuje rozvoj iných vedných odborov

Architektúra a technika

- architektúra je podmienená technickým pokrokom,
- využíva technické prostriedky a technické postupy,

Architektúra ako umenie

- zaoberá sa harmonickým vytváraním hmotného prostredia,
- ako úžitková tvorba musí plniť potreby úžitkovosti ale aj vyhovieť umeleckým a estetickým požiadavkám,
- oddávna uspokojuje aj prirodzenú ľudskú túžbu po kráse, pričom krása budovy musí byť dosiahnutá už v základnom zámere, premyslenom pôdoryse, dispozícii až v dokonalosti detailu,
- počiatky umenia siahajú do dávnej minulosti a už vtedy všetky oblasti umenia- architektúra, maliarstvo, sochárstvo a užité umenie prejavovali určitú jednotu vyjadrovacích prostriedkov v základných tvaroch, čím bola daná príslušnosť k jednotlivým slohom,
- oblasti umenia prejavujú jednotu aj svojou existenciou vo vzájomných vzťahoch, kedy maliarske a sochárske diela sú neoddeliteľnou súčasťou architektonických

objektov v každej historickej dobe tak, ako aj diela užitého umenia (Štěpánková, 2005).

1.2 Architektúra a ekológia

Každý stavebný prejav, resp. realizácia architektonického diela, znamená vstup do pôvodne stabilizovaného ekosystému a narušenie jeho rovnováhy (Keppl, 2000).

Nemecká architektka Margrit Kennedyová (1992) napríklad tvrdí: "... jedným z najvýraznejších činov, ktorými môžeme ekológii prospieť, je nestavať". Miernejšie to formuluje architekt Petr Suske (2000) keď hovorí o "... vytváraní najmenej neekologickej architektúry". Spoločným menovateľom týchto názorov je nemeniť, nepretvárať dané prostredie, ale uchovať, resp. udržať status quo ante. Všetko, čo daný stav vecí mení, a tým pretváranie prostredia rozhodne je, nemôže byť ekologické (Keppl, 2000).

Atribútom života je ale pohyb a ten je charakteristický pre prírodné ale i sociálne systémy, ktoré väčšinou oscilujú okolo ideálneho rovnovážneho stavu, t.j. udržania funkčnosti systému (homeostázy). Celý vývoj v prírode (ale i spoločnosti) prebieha takým spôsobom, aby systém mal schopnosť udržať si vnútornú stabilitu. Ak tento systém zlyhá, jedinec, spoločenstvo zaniká. Človek sa vo svojom vývoji stal existenčne závislým na umelo vytvorenom prostredí.

Civilizačné aktivity človeka, medzi ktoré patrí i pretváranie prostredia, nie sú v živej prírode činnosťou ojedinelou. Pretváranie prostredia je príznačná pre celý rad živočíchov, ale u človeka je ojedinelý jeho obsah, rozsah, a potom i dosah, ktorý môže viesť až k sebazničeniu (Keppl, 2000).

1.2.1 Globálna potreba ekologickej výstavby

V minulosti zapríčiňoval človek svojimi zásahmi do prírody len lokálne a regionálne zmeny. Umelým skleníkovým efektom, zapríčineným v uplynulých desaťročiach prevažne spaľovaním obrovského fosilných palív zmenilo ľudstvo v globálnej miere ekosystém Zeme. Problémy ohrozenia Zeme môžeme čiastočne riešiť

výstavbou zelených striech, ozeleňovaním budov, ekologickým riešením budov, väčším využívaním zelene (Nagy, 1999)

1.2.2 Definícia ekológie

Za „ekologické“ máme tendenciu považovať všetko, čo je prospešné človeku - jeho zdraviu, pohodliu, nálade, peňaženke, i udržaniu kvality života človeka, spoločnosti a budúcich generácií v intenciách stratégie trvalo udržateľného rozvoja (Keppl, 2000).

Pod ekológiou chápeme vedu o vzťahoch organizmov k okolitému vonkajšiemu svetu, pričom tu môžeme v širšom zmysle uvažovať o ich všetkých existenčných podmienkach (Nagy, 1999)

Doslovný preklad slova ekológia ale znamená „... náuka o dome. Toto slovo pochádza z gréckeho “ oikos “ a nevzťahuje sa len na samotný dom, ale v širšom význame zahŕňa aj “ domácnosť “ a jej najbližšie okolie- životný priestor obyvateľov domu. Pojem ekológia sa tým v priebehu času rozšíril z náuky o dome, resp. domácnosti na náuku o životnom prostredí. Až v poslednom desaťročí sa ekológia dostala do centra pozornosti ľudskej spoločnosti, pretože prírodné mechanizmy riadenia ekosystému Zeme sa pôsobením človeka dostali do nerovnováhy (Nagy, 1999).

Ekológia, ako ju zvyčajne chápu prírodovedci, často vylučuje z pojmu "ekosystém" útvary bez výskytu pôvodných prírodnín a živých organizmov. Ak ale človek je neoddeliteľnou súčasťou prírody, nemôžeme jeho výsledky a dôsledky jeho činnosti z ekológie vylúčiť (Keppl, 2000)

Ak si zopakujeme základnú definíciu ekológie ako vedy o vzájomných vzťahoch organizmov a prostredia a vzťahoch medzi jednotlivými organizmami (Odum, 1977) je zrejmé, že sa týka všetkých súvislostí a dejov v živej prírode a prostredí, bez ohľadu na to, či sú z hľadiska niektorého živého organizmu pozitívne alebo negatívne (napr. vzťahy medzi dravcom a jeho korisťou) (Keppl, 2000).

1.2.3 Súvislosť medzi ekológiou a architektúrou

Hoci pojem "ekologická architektúra" sa objavuje už tri desaťročia, opäť sa otvára diskusia, čo vlastne ekologická architektúra je. Obsah prídavného mena ekologický môžeme jednoznačnejšie definovať ak pri hodnotení vplyvov stavebnej činnosti na prostredie alebo na príslušný ekosystém pôsobenie výsledného diela v kladnom alebo zápornom zmysle posudzujeme vo vzťahu k niečomu - k človeku ako jedincovi, skupine, spoločenstvu, inému biologickému druhu a pod. Naše počínanie zvyčajne posudzujeme z antropocentrického hľadiska, a tak dôsledky hodnotíme podľa toho, či výsledok má pozitívny alebo negatívny účinok pre človeka alebo spoločenstvo. Príkladom môže byť zdôrazňovanie používania zdravotne nezávadných "ekologických" materiálov na stavenie i na zariaďovanie interiérov budov, sledovanie vplyvu radónu na kvalitu vnútorného prostredia budov alebo všeobecne problematika "chorých budov". Zdravé budovy sa zvyknú stotožňovať s ekologickými. Za "ekologické" máme tendenciu považovať všetko, čo je prospešné človeku - jeho zdraviu, pohodliu, nálade, peňaženke i udržaniu kvality života v intenciách stratégie trvalo udržateľného rozvoja. Tento antropocentrický pohľad vychádza z premisy našej výnimočnosti a jedinečnosti v prírode. Vplyvy na širšie prostredie, na flóru a faunu posudzujeme až potom, oveľa zhovievavejšie a väčšinou s ohľadom na kvalitu našej existencie (Keppl, 2000). Vzhľad našich miest sa v priebehu ich stáročia trvajúceho vývoja veľmi zmenil. So silne vzrastajúcim počtom obyvateľov a úplne novými nárokmi vyvíjajúceho sa hospodárstva sa vzhľad i funkčnosť miest prispôsobili týmto okolnostiam. Kto dnes prechádza veľkomestom a všima si dianie v ňom, nadobúda dojem, že je hektické, hlasné a znečistené. Ľudia sa podriaďujú týmto nezdravým vplyvom, pretože im zväčša chýbajú harmonické oddychové body (Mehl, Werk, 1993).

V centre miest kde sa kedysi odohrával život a práca obyvateľov, a kde prirodzene prebiehali rôzne spoločenské kontakty, nachádzame dnes funkčne primeranú architektúru, ktorá vychádza z čisto hospodárskych cieľov a len málo zohľadňuje sociálne a estetické potreby ľudí. To je jeden z dôvodov, preto je najvyšší čas, aby sa ekologické pohľady stali základom nového, rýchlo sa presadzujúceho plánovania miest. Ďalším rozhodujúcim dôvodom hľadania nových ciest je aj celkové zaťaženie životného prostredia veľkomestami. Zdanlivo neriešiteľným problémom sa stalo napríklad zaťaženie ovzdušia odpadovými splodinami z priemyslu, elektrární, áut i z kúrenia v domácnostiach. Tieto škodlivé látky miestami už prekročili hranicu únosnosti pre

zdravie ľudí. Počet ochorení ľudí z nečistého ovzdušia sa každoročne zvyšuje, astmatické záchvaty ohrozujú mnohým život, deti zasa dlhé roky trpia na ochorenia dýchacích ciest. Väčšina ľudí sa však k tomu stavia, žiaľ, ľahostajne. (Mehl, Werk, 1993).

Centrá veľkých miest sa musia stať príťažlivými miestami na bývanie. Vyžaduje si to viac zelených plôch v centrách. Dokonca aj niekoľko štvorcových metrov zelene môže oživiť centrum mesta, spolu s väčšími parkmi a záhradami v okolí. Dôležitou súčasťou miest, v ktorých ľudia žijú, sú veľké parky, mestské lesy, jazerá a ostatné zelené plochy. V mestských oblastiach žije tiež mnoho živočíšnych druhov a v našich mestách niekedy rastie biodiverzita. Zvieratá – do určitej miery – sa prispôbili mestským podmienkam. Pre mnoho mestských detí predstavujú „faunu“. Zábavné informačné plagáty, živý úvod do „mesta zvierat“, „hodiny biológie“ vonku vedené učiteľmi a odborníkmi v starostlivosti o zvieratá môžu vychovať generácie, ktoré budú uvedomelejšie pristupovať k životnému prostrediu (Európsky parlament, 2006).

Väčšina súčasných individuálnych štýlov, ktoré sa navzájom ovplyvňujú, sa odvíja od tradície funkcionalizmu a postmodernej architektúry. Zároveň však vznikajú aj nové hnutia, trendy, ktoré reagujú na aktuálne potreby súčasného sveta a to nielen na estetickú, spoločenskú, ale aj na úrovni hospodárskej, či na základe ekologických požiadaviek. Ekologické koncepty stavania začali nadobúdať novú kvalitu začiatkom 90. rokov a postupne sa dostávali aj do významnejších realizácií (Václavová, 2008).

Ak sa pohrávame s predstavou Zeme ako prepojenej sústavy všetkých životov (hypotéza GAIA, Lovelock, 1979) narábame s biocentrickým pohľadom na svet a na dianie v ňom a tak aj posudzujeme naše konanie, späť viac s environmentálnou etikou, s etikou úcty k životu v duchu filozofie Alberta Schweitzera (Kohák, 1998).

Z tohto uhla pohľadu nájdeme aj uspokojivejšie a výstižnejšie vysvetlenie pre spojenie ekológie s architektúrou, resp. pre ekologickú architektúru. Pojem ekologická je v tomto prípade synonymom pre: ohľaduplná, spolupôsobiaca, šetrná, priateľská. ...(Keppl, 2000).

1.2.4 Ekologická architektúra

Pojem „ekologická architektúra“ môže byť interpretovaný z rôznych hľadísk a rôznymi spôsobmi. Teoretici a kritici architektúry ešte donedávna považovali „ekologickú architektúru“ za istú úchylku, v ktorej dominovali romantické a naivné predstavy výstredných nadšencov o riešení ekologickej krízy a návrate k prírode a splynutia s ňou v jeden harmonický celok, za hnutie v súčasnej architektúre, v ktorom sú „...zahnuté tendencie, ktoré sa odmietajú podriaďovať bežným architektonickým normám a hľadajú svoju inšpiráciu v oblastiach mimo architektúru, v prírode, v podobe človeka a pod.“ (Čejka, 1991).

Väčšina interpretácií je poznačená zjednodušujúcim pohľadom na celý problém a orientuje sa výlučne na viditeľné vonkajšie znaky, menej si všíma príčinné súvislosti, ktoré konkrétny výsledok ovplyvnili. Stáva sa tak, že rôzne insitné výtvyry s náznakom využitia alternatívnych technológií, prírodných materiálov a s výrazovou ponáškou na organickú architektúru sú prezentované ako ekologická architektúra. Aký bol vlastne proces formovania súčasnej ekologickej architektúry? Ísť na začiatok by vlastne znamenalo vrátiť sa na prah ľudských dejín, kedy človek si začal zámerne prispôbovať prostredie. Väčšina stavebných prejavov, ktoré viedli k zobytneniu prostredia a vychádzali z miestnych zdrojov a podmienok spĺňa požiadavky na ekologické stavanie. Predchodcami ekologickej architektúry sú stavby prírodných národov i objekty ľudového staviteľstva (Keppl, 2000).

Ekologická architektúra vychádzajúc z uvedených súvislostí znamená konkrétne vytváranie formy stavebného diela ako súčasť ekologickej výstavby. Je to zároveň jazykom architekta ako prostriedok na tvorbu nových sociálnych a ekonomických modelov a zároveň formy vyjadrenia novej kultúry života orientovanej na budúcnosť, i keď vychádzajúc z rýdzo životne nevyhnutných faktorov. Práca na vytváraní ekologickej architektúry sa stáva spôsobom vyrovnania sa s našimi dejinami, so súčasnosťou i s našou budúcnosťou. Z uvedeného vyplýva, že ekologická výstavba na jednej strane vyžaduje vysoko komplexné myslenie a navonok komplikovaný výber a zvažovanie, na druhej strane však aj esteticky kvalifikovanú tvorbu (Nagy, 1999).

1.2.5 Pojmy súvisiace s ekologickou architektúrou

Pojmy súvisiace s definíciou ekologickej architektúry sú stavebná biológia a prírode prijateľná stavba.

Stavebná biológia (bioclimatic architecture)

Vzťahuje sa obzvlášť na jednotlivca, zameriava sa na vzájomné pôsobenie stavebných materiálov a užívateľov budov, teda na “ pocit pohody “ jednotlivca vo vnútri svojho obstaného prostredia. Stavebná biológia sa taktiež zaoberá problematikou vzduchu , teploty, vlhkosti, zápachov, ale aj rádioaktivitou, prírodnými žiareniami, formou, farbou atď. Vo vnútri, alebo v súvislosti s budovou.

Prírode prijateľná výstavba

Stavia budovu do vzťahu k okolitému prostrediu a to buď vo forme:

- dopadu budovy na okolité prostredie, alebo
- kvality vnútorného prostredia v závislosti na budove.

Samotný pojem “životné prostredie“ bol vyjadrený v r. 1921 biológom Jakobom von Uexkull a vychádza z toho, že žiadna bytosť nemôže vnímať celkové vonkajšie prostredie, ale len jeho časť alebo výrez, ktoré je definované prostredníctvom špeciálneho “okna“ , ktorého rôznu formu vlastní každá bytosť. Pre človeka necharakterizujú prostredie v prvom rade len isté zvuky (vysoké alebo nízke tóny) , takisto ako prostredie kliešťa je obmedzené len na niekoľko pachov. To znamená, že podľa tejto definície “prírode prijateľnej výstavby“ by sa budovy mali stavať v zhode so svojim “vonkajším svetom“. Toto sa týka napríklad otázky energetickej spotreby, odstraňovania a hospodárenia so stavebnými materiálmi, zohľadnenie rovnováhy s okolitým svetom rastlín a živočíchov atď.

Ekologická výstavba sa na základe spomínaných východísk pokúša vysporiadať sa s celistvosťou vzájomných pôsobení (podľa pravidla: “všetko so všetkým súvisí”) a z toho vyplývajúceho systému hodnôt.

Ekológia (slovo pochádzajúce z gréckeho oikos a logos) označuje “miesto na život” a zároveň “náuku” alebo “vedu”. Ekologická výstavba sa podľa posledných diskusií vyvíja ako nadpojmem pre biologickú, prírode prijateľnú výstavbu, ktorá by sa mala ponímať aj v jej ideových a teoretických súvislostiach (Nagy, 1999).

1.3 Význam a použitie zelene v mestách

Vegetácia je priestorový trojdimenzionálny prvok a veľakrát sa posudzuje jeho význam a väzba k technickým dielam v krajine. História nám dokazuje, že ich vzájomné väzby sú veľmi tesné a boli vždy súbežné. Každý honosný palác s dobovým architektonickým slohom bol prepojený s tzv. architektonickou záhradou, v období feudalizmu sú známe rozsiahle krajinárske parky, resp. parkovo upravená krajina. Obidva prvky, teda technické diela a vegetačné formácie boli odrazom doby, reprezentatívneho slohu, ale aj módy a životného štýlu. V súčasnej dobe jednoznačne nadobudli ekologickú, resp. ekologizujúcu podstatu (Supuka, 1999)

Ekologicky orientované zazeleňovanie miest spĺňa okrem iného aj tieto úlohy:

- Rastliny zlepšujú prostredie vylučovaním kyslíka, listami zachytávajú jemný prach vo vzduchu.
- Celková klíma mesta sa zlepší, vzduch sa nemôže príliš prehriať, pretože rastliny vyparujú vodu a tým pôsobia ochladzujúco.
- Zelenými plochami, stromami, individuálne zakladanými zelenými pásmi, alejami a pod. stráca mesto svoju anonymitu. Napr. stará, mohutná alej môže aj nepekným uliciam dodať pozitívny výraz. Jednotvárne rady domov nadobudnú osobnejší vzhľad rozdielne utváranými záhradami a inými výsadbami.
- Pohľad na zelené plochy pôsobí na ľudí upokojujúco, čo je pri hektickom zhone mesta veľmi významné pre ich psychickú rovnováhu
- Zelené plochy sú životným priestorom mnohých živočíchov a rastlín. Mnohé z nich sú prispôsobené mestským podmienkam, a preto sú aj na ne odkázané.

Tieto úlohy však môžu v plnej miere splniť len zelené plochy orientované na danosti prírody. Pritom nejde o jednotnú zeleň s normovanými trávnyimi miešankami a opakujúcimi sa zostavami rastlín. Naopak, chceli by sme motivovať k tomu, aby sa umožnil návrat prírody tam, kde je to možné, späť do mesta.

To znamená napríklad:

Zakladať lúky namiesto anglických trávnikov.

Využiť domáce listnaté dreviny namiesto chýlostivých šľachtených ihličnanov.

Zazeleniť všetky možné voľné miesta namiesto vynucovania si domnejšej hygieny prostredníctvom betónu a chémie. Umožniť deťom v mestách žiť s rastlinami

a živočíchmi v ich životnom priestore a považovať to za samozrejmé. Neponechávať styk detí s prírodou výlučne na príležitostne návštevy zoolologickej záhrady.

Naše mestá potrebujú viac než kedykoľvek predtým prírodné stvárnenie na zvýšenie kvality života. V tejto publikácii sa zaoberáme len dvoma aspektmi tohto stvárnenia, a to zazeleňovaním stien a striech. Práve tieto dve možnosti sa dajú uskutočniť ľahko a bez väčších finančných nákladov (Mehl, Werk, 1993).

1.4 Zelené strechy

1.4.1 Vysvetlenie pojmu “Zelená strecha”

Čo si vlastne máme pod pojmom vegetačná strecha predstaviť? Jednoducho povedané, je to zelená strecha alebo strecha pokrytá vegetáciou. Vegetačné strechy nie sú výdobytkom modernej doby, práve naopak, ich klady oceňovali už staré historické kultúry. (Kašáková, Fous, 2006)

V histórii záhradného umenia sa objavujú zelené strechy ako architektonický prvok už od staroveku. Kontinuálne sa stretávame so záhradami na strechách počas antického obdobia cez stredovek, renesanciu a baroko až do novoveku. Kým v predchádzajúcich obdobiach boli pokladané strešné terasy a záhrady skôr za výnimku alebo za vrchol technických možností architektúry, v dvadsiatom storočí sa stávajú bežnou súčasťou zelenej architektúry, nakoľko všetky hlavné problémy spojené s ich zakladaním sú doriešené. (Krajčovičová, 2004)

Vďaka širokej ponuke kvalitných materiálov a snahe o skvalitnenie životného prostredia sa vegetačné strechy začínajú vo väčšej miere presadzovať už aj dnes. Svoje opodstatnenie nachádzajú najmä pri rekonštrukciách plochých striech v husto zastavaných oblastiach s obmedzenou vegetáciou (Kašáková, Fous, 2006).

Záhrady na strechách sú v súčasnosti pre odbornú verejnosť vcelku bežnou úpravou, ale laická verejnosť ich vníma iba sporadicky. Vo veľkých mestách, ako napr. Londýn, Paríž, Viedeň, Praha, Monako, Mníchov, sú záhrady na strechách ponímané v širšom zmysle ako súčasť urbanistického priestoru. Strešné záhrady sú často nevyhnutnou úpravou z titulu nedostatku zelene a tiež úpravou,

ktorá z finančného objemu predovšetkým veľkých stavieb netvorí až takú závažnú sumu, aby nemohli byť realizované. Záhradami na strechách v širšom zmysle menujeme aj rôzne zastrešené plochy na teréne, pod ktorými sú budované podzemné parkovacie priestory, dopravné systémy (metro, podchod a pod.). (Krajčovičová, 2004)

1.4.2 Prednosti zazeleňovania striech

Z rôznych funkcií, ktoré strešná záhrada môže plniť, vymenujeme aspoň tie základné:

architektonická, urbanistická, hygienická, klimatická, ochranná, ekologická, psychologická. (Krajčovičová, 2004)

- Architektonická funkcia

Zazelenenie plochých striech je veľkým prínosom pre skrášľovanie miest, ulíc a dvorov, najmä ak plochy slúžia pre všetkých ich obyvateľov. Tým sa okolie bydliska ľudí môže celkom podstatne zlepšiť. Veď koľko je ešte sivých dvorových a garážových priestorov v našich mestách. Keď zhrnieme všetky argumenty, môžeme konštatovať, že zarastené strechy môžu veľmi podstatne prispievať k tomu, aby sa ľudia vo svojom prostredí dobre cítili (Mehl, Werk, 1993).

- Urbanistická funkcia

Z rôznych uhlov pohľadu môžeme urbanistickú funkciu definovať ako:

- zníženie deficitu plôch zelene
- využitie voľných priestranstiev na konštrukčných systémoch v urbanizme mesta (podzemné garáže, podzemné dopravné systémy), ktoré by inak museli byť zastavané,
- mnohostranná úžitkovosť jedného pozemku na jednotlivých podlažiach,
- zvýšenie variability rastlín a živočíchov a umožnenie ich migrácie prepojením plôch zelene prostredníctvom zelených striech (Krajčovičová, 2004).

Zazelenenie strechy nemôže nahradiť zastavanosť pôdy, ktorá vznikla postavením domu. Ani zrážková voda zachytená v zatravnenej streche neprispieva k vytváraniu spodnej vody. Na streche sa vytvára len umelá náhrada za vzácnu prírodnú pôdu

plochu, ktorá môže len z časti zmierniť negatívne dôsledky výstavby. Máme tým na mysli hospodárenie s vodou a klímou ako aj vytvorenie novej zelenej plochy na streche domu (Mehl, Werk, 1993).

V náhľadoch mnohých ekológov a architektov môže vzniknúť rozdielnosť pri navrhovaní zelených striech v rôznych urbanistických priestoroch mesta. Kým napríklad ozelenenie šikmých striech môže byť v centre mesta (mestské jadro) z ekologického pohľadu prínosom, z urbanistického hľadiska môže byť rušivým dojmom. Vhodnejším prostredím pre ich založenie môžu byť okrajové časti mesta, sídliská, priemyselné zóny alebo okrajové obytné zóny. V jadrách miest sa skôr uplatňujú strešné systémy nie na strechách budov ale na teréne, pričom plocha terénu je upravená ako strešná záhrada (podzemné priestory pre parkovanie, sklady, podchody a pod). V centrách miest sa skôr uplatňujú rastliny v žľaboch, v nádobách na terasách a lodžiách – z architektonického pohľadu sú jednoduchšie a z urbanistického pohľadu nie sú rušivé (Krajčovičová, 2004).

- Hygienická funkcia

Túto funkciu možno rozdeliť na tieto dielčie funkcie:

- zvyšovanie vzdušnej vlhkosti v sídlach,
- zachytávanie prachu a iných škodlivín
- znižovanie teploty strešného plášťa v letnom období,
- zvyšovanie teploty (osobitne pri intenzívnych strešných záhradách) v horných podlažiach budovy v zime,
- znižovanie hluku, pretože zelená hmota vzduch pohlcuje a rozptyľuje (Krajčovičová, 2004).

Vietor zaťažený prachom prúdi v mestách ponad strechy a zbavuje sa tu nečistôt. Zazelenaná strecha filtruje a čistí vzduch, lebo nečistoty sa zachytávajú v drsnom povrchu porastu. Zachytené častice postupne obohacujú pôdny substrát na streche minerálnymi látkami ako hnojivom, ktoré však obsahuje aj škodlivé látky (olovo a pod). Dymová clona nad mestami vzniká predovšetkým prehriatím obrovského množstva budov. Slnko zohrieva najmä relatívne tmavé ploché strechy. Tým nastane následné vertikálne vystupovanie horúceho vzduchu bohatého na častice prachu rýchlosťou 0,5 m/sek. Strhávaním častíc prachu a nečistoty prispieva práve tento vzduch k vytváraniu vrstiev pary nad mestami. Nad zarastenými strechami sa tento efekt

nemôže prejavíť, lebo povrch zakrytý vegetáciou a pôdou sa nemôže natoľko prehriať a ostáva chladný (Mehl, Werk, 1993).

Jeden meter štvorcový trávinatej strechy dokáže prefiltrovať 0,20 kg nečistôt za jeden rok. Rastliny s malou listovou plochou nedokážu ani pohlcovať škodliviny a ani ich filtrovať, ale predsa majú význam pri znižovaní turbulencie vzduchu. Pri normálnej streche (nad 100 m²) môže rýchlosť vzduchu dosiahnuť až 0,5 m/s, čo predstavuje prvý stupeň rýchlosti vetra. Strechy pokryté vegetáciou znižujú extrémne vyhrievanie strechy, čím turbulenciu vzduchu (výmenu teplých a studených mäs vzduchu) podstatne znižujú. Rastliny predovšetkým pri suchom vzduchu vyparujú značné množstvá vody, čím zvyšujú relatívnu vlhkosť vzduchu. Jeden meter štvorcový listovej plochy môže počas horúceho dňa vypariť až 0,5 l vody. To znamená, že strešná záhrada o ploche 100 m², (keď počítame, že každý meter štvorcový záhrady má listovú plochu 100 m², a každý meter štvorcový vyparí 0,5 l vody), dokáže vypariť až $0,5 \times 100 = 50$ l vody (Krajčovičová, 2004).

- Klimatická funkcia

Klimatickú funkciu strešných záhrad vnímame predovšetkým v rámci mikroklímy. Pozitívne vplyvy vyplývajú hlavne z vyrovnávania teplotných rozdielov pri extrémnych teplotách na vlastnej streche a v jej okolí. Na zlepšenie klímy určitej časti mesta by bolo potrebné vytvoriť koncepciu pomerne veľkej plochy strešných záhrad, ktoré by nadväzovali na ostatné plochy zelene. Rozdiel teplôt medzi povrchom asfaltu a povrchom trávnik je približne 8 – 12 °C, čo dokazuje, že ak sa teplota ovzdušia prehreje na 30 °C, tak plochy bez zelene sa prehrejú v rozmedzí 40 – 50 °C, pričom na streche s vegetáciou v hĺbke substrátu 100 mm, stúpne teplota iba na 20 °C. Teplota závisí predovšetkým od zloženia a hrúbky substrátu. Počas letného dňa bol rozdiel medzi strechou s vegetáciou a bez nej až 25°C. Ešte dôležitejšie je zistenie, že teplota v miestnostiach, ktoré sa nachádzajú pod zelenou strechou (stačí extenzívna strecha s hrúbkou substrátu okolo 100 mm), je nižšia v horúcich letných dňoch minimálne o 5 °C, čo výrazne šetrí energiu na ochladzovanie vzduchu. Cena za elektrickú energiu, použitú na pravidelnú klimatizáciu, sa môže v jednej miestnosti pohybovať počas leta aj v desiatkach tisícich korún, pričom výstavba zelenej strechy môže financie vynaložené na klimatizáciu ušetriť už za niekoľko rokov (Krajčovičová, 2004).

- Ochranná funkcia

Strešná záhrada sa ukázala ako trvalá a účinná ochrana strechy pred jej poškodením, a to jak mechanickým, tak v dôsledku slnečného žiarenia a chemických látok obsiahnutých v dažďovej vode. Ochranné funkcie zelenej sú:

- eliminovanie mechanického a fyzikálneho namáhania strechy a jej posunov dôsledkom vyrovnávania teplotných rozdielov,
- zadržiavanie slnečného a najmä UV žiarenia,
- obmedzenie poškodenia vonkajšími mechanickými faktormi,
- úspora energie najmä pri nízkych teplotách s premiestnením bodu mrazu zo strešnej krytiny do pôdy,
- ochrana proti žiarivému teplu,
- dodatočné zvukovo-izolačné pôsobenie (Krajčovičová, 2004).

Strešná krytina v zime silne trpí pôsobením mrazu a ľadu. Na zatravnenej streche voda nezamrzá bezprostredne na krytine strechy, ale bod mrazu sa nachádza v samotnej vrstve pôdy. Teploty tu veľmi neklesnú pod bod mrazu. Tým sa dosiahne trvalá ochrana povrchu strechy pred poškodením, čo môže byť ďalším argumentom zazeleňovania striech s miernym sklonom. Obvykle používané izolácie plochých striech sú pomerne málo trvanlivé a musia sa po určitom čase obnoviť. To je spojené s pomerne vysokými nákladmi. Vegetačná vrstva trvalo chráni izoláciu strechy a tým dlhodobo šetrí prostriedky (Mehl, Werk, 1993).

Najväčšie škody pri plochých strechách sú zapríčinené kolísaním teplôt strešnej izolácie a čiastočne aj strešnej konštrukcie. Plocha strechy je počas roka vystavená teplotným extrémom od mínus 20 °C až po plus 80 °C. Takéto veľké rozpätia teplôt vedú k termickým zmenám materiálov. Tie praskajú, vznikajú v nich trhliny a nimi preniká vlhkosť cez konštrukciu strechy. V ďalších fázach dochádza k zamokreniu strechy. Pred UV žiarením sa ploché strechy zvyknú pokrývať vrstvou štrku minimálne v hrúbke 50 mm. To zodpovedá zaťaženiu zhruba 100 kg/m². Strešné záhrady extenzívne s nízkymi vrstvami fungujú už pri zaťažení 70 kg/m², z čoho vyplýva, že nie sú až také veľké rozdiely v nákladoch na ochranu plochej strechy a nákladmi na strešnú záhradu. Opravy plochých striech sa pohybujú s frekvenciou 22 rokov, čo dokázal pri štatistických výskumoch nemecký špecialista na ploché strechy profesor Schild. Odborne založená strešná záhrada môže životnosť strešnej izolácie predĺžiť minimálne

o polovicu dlhšie. Životnosť hydroizolačných materiálov používaných na izoláciu zelených striech sa uvádza minimálne na 50 rokov (Krajčovičová, 2004).

- Ekologická funkcia

Verejnosť je stále viac podnecovaná k záujmu o prostredie, ktoré ju obklopuje.

Podmieňujú to mnohé diskusie laických aj odborných kruhov, ktoré sa objavujú v médiách, a tiež mnohé opatrenia v zákonoch, ktoré sa v podstate dotýkajú každého občana. K ekologickým funkciám môžeme zaradiť:

- rozširovanie plôch zelene vo vnútorných aj vonkajších priestoroch veľkých stavieb alebo stavebných komplexov,
- spätné získavanie zastavanej plochy ako životného priestoru pre flóru a faunu,
- zväčšovanie obytného priestoru,
- zadržiavanie dažďovej vody a zamedzenie jej odtoku do kanalizácie,
- filtráciu dažďovej vody.

Vo vnútromestských podmienkach sa vyskytuje len málo možností bezprostredného styku človeka s prírodou v dôsledku nadmernej zástavby. Často sú strešné záhrady jedinou možnosťou, ako do blízkosti niektorých skupín obyvateľstva dostať zeleň. Sú to napríklad dôchodcovia, či deti v jasiach alebo materských školách, pre ktorých je vo veľkých mestách niekedy veľmi nebezpečné presúvať sa za zeleňou do vzdialenejších častí mesta (Krajčovičová, 2004).

Zarastená strecha predstavuje životný priestor – biotop, kde hľadá potravu veľa druhov hmyzu a vtákov. Najmä v období kvitnutia sem prilieta veľa včiel, motýľov a iného hmyzu, ktorý inak v centre miest nachádza len málo adekvátne, vhodné životné priestory. V relatívne veľkých množstvách prichádzajú aj bystrušky a najrozmanitejšie druhy pôdných organizmov, ktoré sú vo voľnej prírode typické pre ruderálne stanovištia. Strecha zarastená trávou nemôže byť náhradou za zničenú prírodu ani za prirodzenú pôdu, ktorá bola zastavaná. Keby však boli dnes všetky vhodné strešné plochy mesta zarastené zeleňou, bol by to významný príspevok k ekologickému prepojeniu životných priestorov v osídlenej oblasti. Podľa dlhodobých pozorovaní je mnohorakosť druhov na zelenej streche pomerne značná. Závisí to od polohy a výšky strechy, ako aj od toho, ako ľahko je dosiahnuteľná pre vtáky a hmyz. Uprostred inak nehostinného prostredia pôsobí zarastená strecha ako oáza a priťahujú rozličné vtáky a motýle. Osobitne nápadné je to v období kvitnutia vegetácie, keď tu veľa hmyzu hľadá

nektár a možno pozorovať veselo poletujúce motýle. Pomerne hrubý rastlinný koberec poskytuje živočíchom ochranu aj skrýšu, a preto sa tu vyskytujú v každom ročnom období (Mehl, Werk, 1993).

Nemenej dôležité z pohľadu ozdravovania prostredia je napr. filtrovanie dažďovej vody cez vrstvy strešnej záhrady. Dažďová voda obsahuje rôzne kyseliny, ako napr. kyselinu sírovú, ktorá sa môže filtráciou cez vrstvy strešnej záhrady zmeniť na soli kyseliny sírovej. Pokiaľ sa takéto javy opakujú, je možné nastaviť pH substrátu na potrebné hodnoty prostredníctvom rôznych prímiesí, čím sa vo vode rozpustné látky môžu dlhodobo neutralizovať. Strešné záhrady môžu spomaľovať odtok dažďovej vody do verejnej kanalizácie, čím ju čiastočne odbreňujú (osobitne v oblastiach s pravidelnými privalovými zrážkami). Prefiltrovaná voda sa môže spätne použiť na zavlažovanie zelene, splachovanie toalety, prípadne pre iné úžitkové potreby (Krajčovičová, 2004).

Veľká časť plochy mesta je zastavaná budovami a tak sa na ich strechách zachytí veľká časť zrážkovej vody. Táto voda sa prostredníctvom odpadových rúr odvádza priamo do mestskej kanalizácie. Po prudkom lejaku tadia odtečie 80 – 95 % zrážkovej vody. Zarastená strecha však zadrží až 80 % dažďovej vody, takže mestská kanalizácia a čistiace stanice sa podstatne odbremení. Zatrávené strechy teda veľmi prispievajú k zníženiu ich špičkového zaťaženia. Ukladajú vodu vo vegetačnej vrstve a odovzdávajú ju len postupne a kontinuálne. Veľká časť viazanej vlhky sa cez pôdu a vegetáciu priamo odparí a do kanalizačnej siete sa vôbec nedostane. Rozsah tohto odbremenenia závisí od množstva zrážok, počasia v jednotlivých ročných obdobiach, hrúbky vegetačnej vrstvy a sklonu strechy, lebo čím väčší je sklon strechy, tým viac vody po jej povrchu odtečie. Niektoré veľkomestá v Európe medzitým zistili výhody zazeleňovania striech a preto uvažujú v centrálnych častiach mesta povoliť len strechy mierneho sklonu, ktoré by sa dali zazeleniť (Mehl, Werk, 1993).

Pravidelné merania počas troch rokov pri výskumnej úlohe v Nemeckej republike priniesli nasledovné zistenia: extenzívne strechy s hrúbkou vegetačnej vrstvy 20 – 160 mm zadržali 70 % zrážkovej vody, len 30 % odtieklo do kanalizácie, a to navyše s časovým posunom, čo môže priaznivo vplyvať na reguláciu vody vo vodných tokoch osobitne pri privalových dažďoch. Akumulácia vody strešnými záhradami je závislá na počasi, v priaznivo rozložených zrážkach počas vegetačného obdobia môže byť na streche akumulovaných až 70 – 100 % vody (v období vegetačného kľudu to býva iba 40 – 50 %). Pri silných dažďoch dochádza k vytvoreniu tlakovej vlny v

odtokových kanáloch a stokách, čo môže v oblastiach ohrozených povodňami (ktorým chýba umelá infiltrácia, čiže rôzne technické opatrenia) spôsobiť veľké škody na technických objektoch aj na vegetácii (príklady z roku 1997, keď boli v Čechách pod vodou celé mestá). Samozrejme jednou strešnou záhradou v priestore sa problém nevyrieši – účinné zmeny v odvodnení určitej časti mesta sa dajú očakávať až po vzniku komplexu viacerých strešných záhrad na ohrozenom území. Ďalším problémom, s ktorým sa často v praxi stretávame, je stanovenie možnosti odtokových pomerov konkrétnej strechy do miestnej kanalizácie. Nemeckí odborníci vyvinuli počítačový program, ktorým dokážu (nasimulovaním konkrétnych klimatických do počítača) porovnať odtokové pomery v špičke pri dvoch rôznych extenzívnych ozeleneniach s rovnakou hrúbkou a s rovnakým typom ozelenenia v konkrétnych mestách. Výpočty je však potrebné robiť prípad od prípadu a nie je možné paušálne dať predpis pre väčšie územie, pretože mikroklimatické pomery sú typické pre konkrétne malé územie. Ešte väčší význam má zadržiavanie zrážok na strechách pre povodne. Podľa merania na Univerzite v Kasseli zelená strecha so sklonom 12° a hrúbkou substrátu 140 mm zdržala po silnom dlhotrvajúcom daždi (18 hodín) odtok vody až o 12 hodín. Koniec odtoku dažďa nastal až 21 hodín po skončení búrky. Počas tejto doby odtieklo zo strechy iba 28,5 % spadnutých dažďových zrážok. Na skúmanej strešnej záhrade bol substrát tvorený 50 % z piesku, zvyšok bol keramzit s uzatvorenými pórami o veľkosti zŕn 8 – 16 mm (nie je až taký nasiakavý) a vegetácia bola iba slabo zapojená.

Často sa uvádzajú rôzne oponentské argumenty proti odtokovým pomerom na zelených strechách ako napríklad, že vodou nasýtená zelená strecha sa pri odtoku chová rovnako ako strecha bez zelene. Pri výpočtoch sa ukázalo toto tvrdenie znovu ako nepravdivé, pretože pri meraní vo Frankfurte na Mohanom vykazovala zelená strecha o hrúbke 150 mm a sklone 2 % pri reálnych zrážkach v špičke odtok vody len 28 l/s na 1 ha, kým strecha fóliová bez zelene vykazovala odtok vody až 54 l/s na 1 ha. (Krajčovičová, 2004).

- Psychologická funkcia

Rastliny a rastlinné spoločenstvá vytvárané na strešných záhradách neposkytujú iba rôzne hygienické, klimatické alebo iné efekty, ale oblažujú človeka a jeho psyché. Človek má zakódovanú prírodu a jej vnemy vo svojom genetickom vybavení a či už vedome alebo podvedome vníma všetko živé a tieto vnemy na neho pôsobia blahodárne,

pretože mu umožňujú výmenu pozitívnych energií. Lekári sa vo svojich výskumoch postupne dostávajú k empirickému poznaniu, že zeleň a príroda človeka dokážu uzdravovať. V tomto zmysle môžu plniť strešné záhrady ešte oveľa viac funkcií, ktoré tu neboli spomenuté.

- Úspora energie

Energetická bilancia domu sa zarastením striech pozitívne ovplyvní. Najmä pri rodinných domoch pre jednu alebo dve rodiny tvorí strešná plocha veľkú časť vonkajšej plochy domu. Tam, kde môžu teploty pri bežnej plochej streche – v závislosti od jej farby a materiálu – vystúpiť až na viac ako 80 C, zohreje sa zarastená strecha iba na viac ako 25 C. Ak na proti tomu klesnú v zime teploty až na – 20 C pri bežných plochých strechách, v pôdnej vrstve živých striech sa znížia len málo pod bod mrazu. K tomu ešte pristupuje skutočnosť, že kožuch zarastených striech predstavuje okrem tepelnej aj zvukovú izoláciu. Na zarastenej streche sa dajú ľahko inštalovať kolektory pre solárne zariadenia. Firmy ponúkajú vhodné opory práve pre ploché alebo mierne spádované strechy, ktoré sa dajú umiestniť na substráte alebo v ňom bez poškodenia strešnej izolácie. Týmto spôsobom je možné optimálne nasmerovanie kolektorov (Ulrik, Mehl, 1993).

1.4.3 Nevýhody zelených striech

Každá minca má svoj rub aj líce. A to platí aj pre vegetačné strechy. Skôr než sa rozhodnete, mali by ste niečo vedieť aj o ich „temnej“ stránke:

- Vytvorenie zelenej strechy je pomerne finančne náročné. Cena štvorcového metra sa pohybuje od 1484 do 2195 Sk vrátane hydroizolácie a s dodávkou strešného substrátu s hrúbkou 8 cm. Ceny sú bez DPH.
- Vegetačná strecha predstavuje veľkú statickú záťaž. Na to treba pamätať, ešte keď je váš dom vo fáze projektovania. Včas upozornite architekta na váš zámer vytvoriť si zelenú strechu. Jej dodatočné vybudovanie je zložitejšie a rozhodne si vyžaduje odbornú konzultáciu so statikom.

- Pri nedostatočnom utesnení môže dôjsť k zatečeniu strechy, čo je spojené s ďalšími finančnými nákladmi.
- Základná údržba sa robí jedenkrát do roka. Po ôsmich až desiatich rokoch treba rastlinky vytrhať a premnožiť.
- Ak si myslíte, že si vegetačnú strechu vytvoríte raz a na celý život, musíme vás sklamať. Časom sa pôvodná kompozícia farebného usporiadania rastlín zmení, a to aj napriek pravidelnému prihnojovaniu. Až raz príde deň D, budete musieť špeciálny substrát vymeniť, aby vaša strecha mohla naďalej plniť svoju estetickú aj praktickú funkciu (Kašáková, Fous, 2006)

1.4.4 Typy zelených striech

Poznáme dva typy zelených striech a to sú:

- vrstvy vegetačného substrátu sú malé, preto sú vhodné len na výsadbu odolných, nízkych a do plochy sa rozrastajúcich rastlín - skalničiek a trvaliek, neuvažuje sa so zavlažovaním ani s pobytom človeka, strecha má *extenzívna* hlavne ochrannú funkciu, ekologické a psychologické prednosti (únosnosť strešnej konštrukcie 100 až 300 kg/m²)
- vrstvy vegetačného substrátu sú veľké (30-100 cm), sú vhodné na *intenzívna* výsadbu kvetinových záhonov, kríkov, nízkych stromov, zavlažovanie a údržba je nutná, rekreačný pobyt človeka je možný (ArTUR)

1.4.5 Zakladanie zelenej strechy

S výstavbou zelenej strechy treba rátať už pri architektonickom návrhu domu. Aj v prípade rekonštrukcie plochej strechy na vegetačnú je dôležité obrátiť sa na odborníka, ktorý posúdi technický stav a nosnosť strechy. Najdôležitejším kritériom je statika domu. Hmotnosť bežnej vrstvy mokrého substrátu je totiž až 250 kg/m². Čím väčší porast na streche plánujete, tým väčšie množstvo zeminy budete potrebovať. Menšie stromy potrebujú až metrovú vrstvu pôdy, čo si vyžaduje odborný prístup už pri navrhovaní prvotného projektu.

Dôležitým faktorom na vytvorenie vegetačnej strechy je jej precízna technická realizácia. Ak sa pýtate, ako predísť nepríjemnostiam, existuje len jedna správna odpoveď – presným dodržaním technológie. Neodborná príprava môže spôsobiť, že rastlinám sa na streche nebude dariť, stavba začne vlniť a zatekať. Problémov môže byť niekoľko, preto radšej nepodceňujte nijakú fázu tvorby zelenej strechy. Medzi ďalšie faktory ovplyvňujúce návrh vegetačnej strechy patria využitie miestností pod strechou, sklon strechy, možnosti prístupu na strechu, orientácia strechy na svetové strany, ako dlho bude strecha v tieni a jej viditeľnosť z okolia.

- Ako vrstviť

Základom je hydroizolačná vrstva, ktorá musí byť odolná proti prerastaniu korenkov rastlín. Plastové fólie sú väčšinou odolné, asfaltové pásy sa dopĺňajú špeciálnou ochrannou vrstvou (plastovou fóliou), prípadne sa pri výrobe upravujú prísadami alebo kovovou vložkou. Hydroizolácia sa inštaluje na spádovú vrstvu nad nosnou konštrukciou strechy. Minimálny spád, ktorý zabraňuje akumulácii vody pri dlhodobých dažďoch, je 1,5 až 2 %.

Hydroizolačnú vrstvu chráni ochranná vrstva, ktorú môžu tvoriť ochranné textilie, dosky, rohože, plastové pásy, drenážne vrstvy alebo betónová mazanina. Nasleduje drenážna vrstva, ktorá odvádza pretekajúcu vodu k strešným vtokom. Chráni vrstvy strešnej konštrukcie ležiace pod ňou. Niekedy slúži aj na akumuláciu vody. Vhodnými materiálmi sú pemza, štrk, expandovaná bridlica, štruktúrované plastové rohože, tvarované dosky z penových plastov a pod. Vždy však musia byť odolné proti biologickej korózii.

Filtračná vrstva zasa zabráni vyplavovaniu jemných častí substrátov a hydroakumulačnej vrstvy do drenážnej vrstvy. Zvyčajne sa používa difúzne otvorená, hnilobe odolná geotextília (polypropylénová) s nízkou nasiakavosťou (napríklad TYPAR SF 40).

Predposlednou je hydroakumulačná vrstva, ktorá zabezpečuje dostatok vody rastlinám. Tvorí ju môžu sypké nasiakavé materiály, hrubovláknité rašeliny, savé penové plasty, textilie a pod. Najrozšírenejšie sú plastové profilované fólie, ktoré sa zvyčajne kombinujú s filtračnou vrstvou. Na záver kladieme substrát na pestovanie zelene.

- Zeleň vo výškach

Výber vhodnej skladby zelene závisí od výšky substrátu, drenážnej a hydroakumulačnej vrstvy. Výsev by sa mal prispôbiť požiadavkám jednotlivých porastov a rovnako aj starostlivosť. Samozrejme, nevyhnutné je pravidelné zavlažovanie.

Sú dva základné typy strešnej zelene:

- *Extenzívna zeleň* je nižšia. Ide najmä o nenáročné suchomilné porasty (trávy, kvety, bonsaje, nízke kríky), ktoré sú schopné znášať extrémne podmienky. Vegetačnú vrstvu najčastejšie tvorí zmiešaný substrát s hrúbkou od 8 do 15 cm. Má schopnosť akumulovať vodu. Zavlažovací systém sa pri extenzívnej zeleni zvyčajne nebuduje. Čo je dôležité – na takej streche treba zaťažiť oblasti pri atikách, napríklad dlažbou.
- Na strechách s *intenzívnou zeleňou* sa stretnete s vyšším porastom. Výnimkou nie sú náročnejšie rastliny, kríky a nižšie stromy. Vegetačná vrstva môže obsahovať jeden alebo viac typov substrátu. Jeho výška sa pohybuje od 20 cm vyššie, podľa druhu zelene. Intenzívna zelená strecha si vyžaduje vybudovanie zavlažovacieho systému a pravidelnú starostlivosť. (Joneková, 2007)

1.4.6 Vrstvy zelenej strechy

- Hydroizolačná vrstva

Hydroizolačná vrstva zelených striech musí byť odolná proti prerastaniu koreňov, alebo musí byť osadená samostatná ochrana proti prerastaniu koreňov. Ďalšie zvýšenie ochrany hydroizolácie je zaistené doskami ROOFMATE. Odvedenie vody zo strechy musí byť navrhnuté tak, aby bolo vylúčené dlhodobé ponorenie tepelnoizolačných dosiek.

- Tepelná izolácia

Nenasiakavosť a vysoká pevnosť v tlaku dosiek ROOFMATE SL ich robí vysoko vhodnými pre tepelnoizolačné účely v obrátených zelených strechách. Na zelenej strechy s veľkým zaťažením možno použiť aj výrobky FLOORMATE™.

- Separačná vrstva

Difúzne otvorená separačná vrstva bráni preniknutiu jemného materiálu z drenážnej

vrstvy do spojov dosiek. Súčasne poskytuje mechanickú ochranu tepelnoizolačných dosiek. Bežne sa používa difúzne otvorená, hnilobe odolná geotextília (napr. Roofmate R), plošnej hmotnosti cca 140 g/m² s nízkou nasiakavosťou.

Odvodnenie, filtračná vrstva

Všeobecne sú odvodňovacie vrstvy z vymývaného guľatého štrku alebo jemného kameniva (30–40 mm), expandovanej hliny, alebo rôznych druhov špeciálnych drenážnych výrobkov (odvodňovacie rohože, vlnité drenážne dosky atď.). Vzlínava hlina popri svojej funkcii vegetačnej vrstvy tiež pomáha odvodneniu. Zabezpečuje rýchly odvod nadbytočnej dažďovej vody. Na druhú stranu môže vlhkosť ľahko prenikať otvorenou štruktúrou materiálu. Možno tiež použiť odvodňovacie systémy, ktoré plnia úlohu separačnej vrstvy, odvodnenia a filtrácie v jednom výrobku, ktoré ponúkajú jednoduché, ľahké skladby zelenej strechy. Filtračná vrstva nad odvodňovacou vrstvou bráni splachovaniu jemných častíc z vegetačnej vrstvy, čo by znižovalo odtok vody. Na tento účel sa používa aj difúzne otvorená, hnilobe odolná geotextília (napr. polypropylénová) plošnej hmotnosti cca 140–180 g/m² s nízkou nasiakavosťou.

Vegetačná vrstva, rastliny:

- Extenzívne zelené strechy

Uprednostňujú sa vegetačné vrstvy zmiešaného substrátu, ktoré majú určitú schopnosť akumulácie vody. Vegetačné vrstvy založené na vzlínavej hline alebo íle majú zároveň funkciu drenáže. Z toho dôvodu je možné vynechať drenážnu vrstvu.

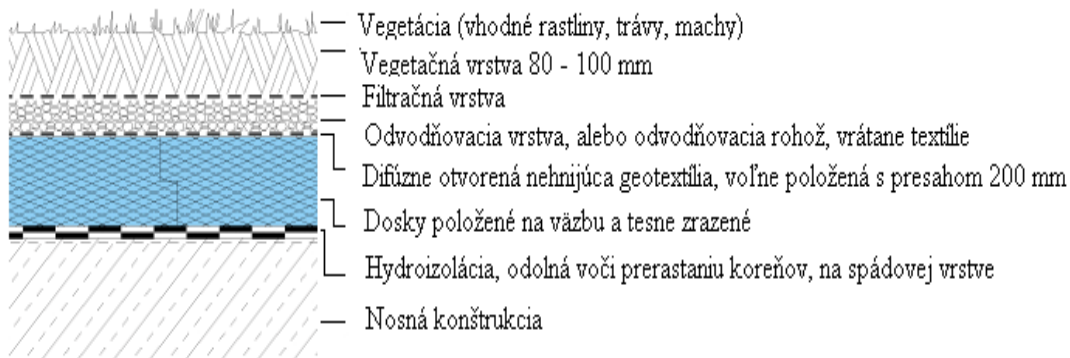
Výhodná je min. hrúbka 80–100 mm. Koriienky vegetácie pôsobia ako stabilizátor proti prúdeniu vetra. Odporúča sa zaťažiť oblasti obvodu a stykov.

- Intenzívne strešné záhrady

Vegetačná vrstva intenzívnych strešných záhrad môže podľa požiadaviek obsahovať jeden alebo viac typov substrátu podľa odporúčania projektanta. (www.building.dow.com)

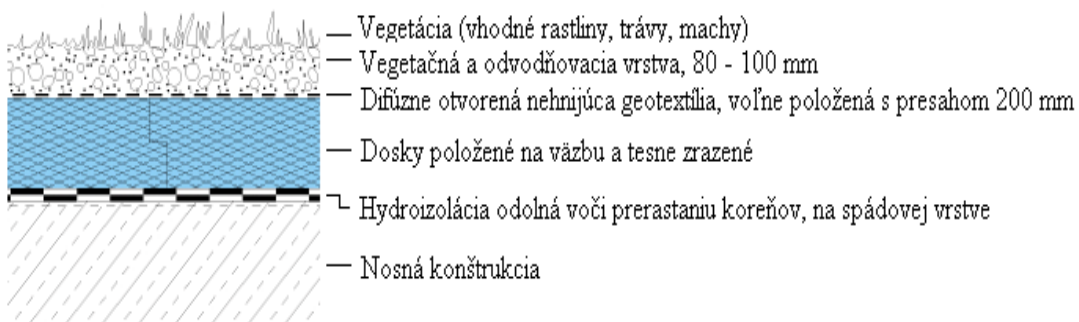
1.4.7 Strešné konštrukcie - vrstvenie

- Extenzívna zelená strecha s oddelenou odvodňovacou vrstvou



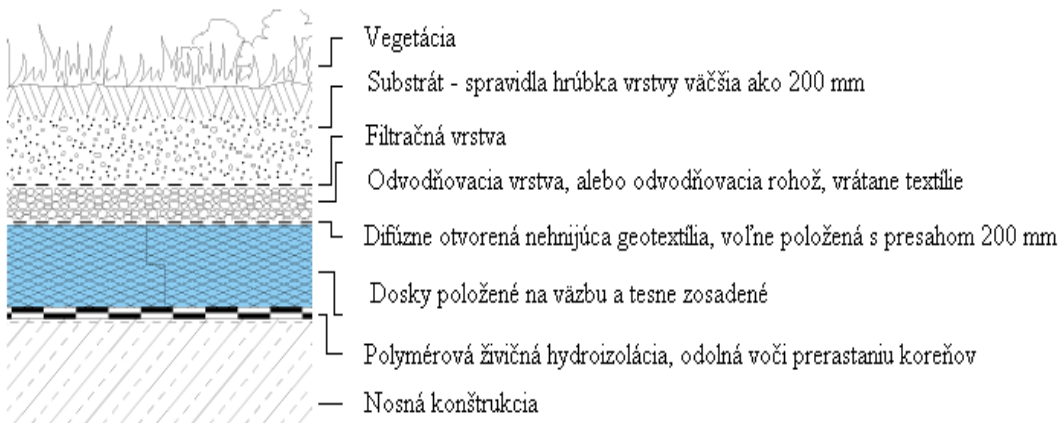
Obr. č. 1 (www.building.dow.com)

- Extenzívna zelená strecha s kombinovanou odvodňovacou a vegetačnou vrstvou



Obr. č. 2 (www.building.dow.com)

- Intenzívna zelená strecha



Obr. č. 3 (www.building.dow.com)

1.4.8 Rastliny vhodné na realizáciu zelenej strechy

Rastliny by v prvom rade mali byť odolné proti vetru, a preto vyberáme druhy, ktoré dorastajú do výšky maximálne 2 – 3 m. Z ihličnanov možno použiť napríklad cyprušteky (*Chamaecyparis lawsoniana* „Blom“), borovicu kosodrevinu (*Pinus mugo*), borievky (*Juniperus communis* „Hibernica“) alebo zakrpatené druhy smrekov (*Picea abies* „Nidiformis“). Treba vyberať husté a kompaktné rastúce druhy, dostatočne odolné proti exhalátom a slnečnému žiareniu. Z listnatých krov sú vhodné skalníky (*Cotoneaster horizontalis*), dráče (*Berberis thunbergii*) a buxus (*Buxus sempervirens*). Okrem spomínaných drevín na zelených strechách možno pestovať široké spektrum letničiek, dvojročných rastlín a trvaliek, najmä suchomilných. Vzhľadom na svoje špecifické nároky tu možno zároveň pestovať aj tučnolisté plazivé trvalky, ako sú rozchodníky (*Sedum*) alebo lomikamene (*Saxifraga*). Na extenzívnych zelených strechách vynikajú aj okrasné trávy, ako sú kostravy (*Festuca*) alebo ostrice (*Carex*). skalnica strechová (*Sempervivum tectorum*), ostrevka vápnomilná (*Sesleria albicans*), mednička brvitá (*Melica ciliata*), rožec plstnatý (*Cerastium tomentosum*), rozchodník skalný (*Sedum reflexum*), iskerník hľuznatý (*Ranunculus bulbosus*) Aj trávnatá plocha by mala mať na strešnej záhrade svoje miesto. Na jej pestovanie treba vegetačnú vrstvu hrubú len 15 – 20 cm. Najvýhodnejší spôsob založenia trávniku na streche je mačinovalenie. Po položení mačिनových pásov je dôležité trávnatú plochu dobre povalcovať a pravidelne zavlažovať. (Košťál, 2006).

1.4.9 Ošetrovanie zelene strešných záhrad

Ošetrovanie zelene na strešnej záhrade nemá výrazné špecifiká. Na to, aby rastliny vytvorili požadovaný efekt, je v prvom rade nutné ich pravidelné zavlažovanie. Intenzita zavlažovania je často veľká aj vzhľadom na priame pôsobenie intenzívneho slnečného žiarenia. Proces zavlažovania strešnej záhrady môžu majiteľovi strešnej záhrady uľahčiť napríklad poloautomatické či automatické zavlažovacie zariadenia. Okrem toho je dôležité aj hnojenie vysadených rastlín. Hnojivo je vhodné v granulovanej forme pridať už do pestovateľského substrátu pred jeho navážaním. Počas vegetácie možno pestované rastliny hnojiť bežnými viaczložkovými hnojivami určenými na dreviny, letničky alebo trvalky. Z ďalších podstatných zásahov sú to

zmladzovací a presvetľovací rez a ochrana proti chorobám a škodcom. Súčasťou strešnej záhrady môže okrem samotnej výsadby byť aj vhodne umiestnený záhradný nábytok alebo menšia záhradná plastika. To je však možné predovšetkým pri intenzívnych zelených strechách alebo väčších strešných záhradách. Pojem strešná záhrada sa v predstavách mnohých ľudí spája so slovom snobizmus. Pritom náklady vložené do tohto zatiaľ ojedinelého zeleného diela sa onedlho vrátia v podobe oku lahodiaceho pohľadu. Budovanie záhrad na streche by z mnohých aspektov malo dostať zelenú. (Košťál, 2006)

1.5 Zahraničná tvorba

1.5.1 Gwanggyo Power Center – cestovanie v čase skutočnosťou

- Dve podoby ekomesta

V severo- španielskej provincii La Rioja, neďaleko jej metropoly Logrono, plánujú Holanďania vybudovať na ploche 560-tisíc m² ekologické mesto, ktoré nebude produkovať takmer žiadne splodiny, predovšetkým kysličník uhoľnatý. Projekt predpokladá lineárnu, kompaktnú urbanistickú štruktúru, pričom osídlených bude len desať percent celkovej plochy. Zvyšných deväťdesiat percent pokryjú ekologické parky a husté lesy veterných turbín. Práve tie by mali zabezpečiť potrebnú energiu pre naplánovaných tritisíc domácností.

Oveľa veľkolepejším dojmom však pôsobí projekt juhokórejského The Gwanggyo Power Center, ktorý získal prvé miesto v súťaži vyhlásenej konzorciom Daewoo a mestskou správou o podobu jedného z dvoch centier nového mesta Gwanggyo. To by malo v najbližších rokoch vyrásť asi 35 kilometrov južne od hlavného mesta Soul.

Na rozdiel od riedko osídleného španielskeho ekocity bude Gwanggyo pripomínať skôr obrovské mravenisko. Po dobudovaní by v ňom malo žiť až 77-tisíc ľudí. Hoci sú La Rioja a Gwanggyo dve diametrálne odlišné podoby miest budúcnosti, čosi majú predsa len spoločné. V oboch prípadoch ide o „zelené“ projekty. Nielenže sa predpokladá ich absolútna energetická sebestačnosť založená hlavne na využívaní prírodných zdrojov, ale futuristické mestá budú disponovať aj obrovskými plochami skutočnej parkovej zelene.

- Vertikálne parky ako pľúca

Srdcom každého „pahorka“ sa stane obrovské átrium, na nižších poschodiach organicky prepojené s ďalšími verejnými priestormi. Z neho sa bude vchádzať do bytových a kancelárskych zón, zároveň však átriá poslúžia aj ako námestia veľkých nákupných centier či vstupné haly do múzeí a voľnočasových zariadení.

Prirodzené vetranie a osvetlenie tohto priestoru zabezpečí niekoľko mohutných „otvorov“ vo vežiach, ktoré budú fungovať aj ako verejné priestranstvá.

Átriá v podstate nahrádzajú klasické námestia. Ich realizáciu umožňuje kruhový pôdorys všetkých budov, ktoré budú zostavené zo sústredných prstencov poukladaných na seba a zmenšujúcich sa smerom nahor. Vďaka tomuto riešeniu nemusí mať átrium žiadne vnútorné podpery. Navyše sa po celom obvode každej stavby vytvoria okrem potrebných priestorov aj efektne otvorené terasy. Na nich má byť podľa projektu vysadená bohatá zeleň. Visuté záhrady budú mať vďaka konštrukcii „pahorkov“ dostatočný prísun dažďovej vody, ktorá sa bude zachytávať a uskladňovať v špeciálnych okružných systémoch spájajúcich jednotlivé poschodia. Mohutné vertikálne parky sa stanú ozajstnými zelenými pľúcami nového mestského centra. Ich úlohou bude zlepšenie klímy v celej zóne, zabezpečenie vetrania v objektoch a zníženie spotreby energie a vody. Celé Gwanggyo Power Center je naplánované ako pešia zóna. Motorizovaní obyvatelia i návštevníci mestskej časti sa príjazdovou cestou dostanú priamo do podzemných garáží zaberajúcich plochu 200-tisíc m². Rozsiahle zelené plochy a umelé jazierka vyplnia aj priestory medzi jednotlivými budovami, ktoré budú navzájom prepojené niekoľkými mostmi. Náklady na výstavbu juhokórejského mesta budúcnosti, ktoré bude pripomínať ozajstné cestovanie v čase, zatiaľ neboli zverejnené. Na odhadnutí ich predbežnej výšky sa vraj stále ešte pracuje. No pokiaľ ide o časovú realizáciu projektu, developer – konzorcium Daewoo nešetrí optimizmom. Takmer 80-tisíc ľudí by sa malo do nového mestského centra nasťahovať najneskôr do roku 2011. (www.designboom.com[cit 2010 -02-24])



Obr. 1 Gwanggyo Power Center
(www.designboom.com[cit 2010 -02-24])

1.5.2 Daniel Libeskind's Soaring Green Garden Tower

Daniel Libeskind predstavil nedávno zelený mrakodrap týčiaci sa v New Yorku, ktorý je vyrobený zo skla. New Yorkské veže 54 - bytového domu na One Madison Avenue, sa vyznačujú radom 'nebeských záhrad' vystrihnutých z jeho priečelia, ktoré poskytujú zelený priestor a terasovité balkóny pre rezidentov. Terasovité záhrady sa stávajú veľmi populárnym prostriedkom spojenia ľudí s vonkajším priestorom, čerstvým vzduchom a dokonca aj miestom pre pestovanie vlastných rastlín.

(www.architecturesdesign.com[cit 2009 -03-12])



Obr. 2 Daniel Libeskind's Soaring Green Garden Tower
(www.architecturesdesign.com[cit 2009 -03-12])

1.5.3 New Seoul City Hall

Korejskí architekti navrhli rozšírenie radnice v Soule. Nová budova bude obsahovať Symphony Hall, kancelárske priestory a ústredné štátne nádvorie. Nová radnica v Soule je výsledkom kombinácie priestorových možností, je nielen syntézou minulosti a súčasnosti, ale definíciou, čo je 'verejné' úplne novým spôsobom. Cieľom tohto návrhu je pre novú radnicu vytvoriť nadväznosť šesťsto rokov starej histórie Soulu, harmonicky nadväzujúc na 21. storočie, ktorých cieľom je vytvoriť rozmanitý priestor, ktorý by zdieľali obyvatelia Soulu.. Radnica Madang v centre spája vonkajšie priestory s vnútornými na rôznych úrovniach. Vertikálne rozširuje verejný charakter na nádvorí vo vonkajšom priestore. Na prvom poschodí sa nachádza záhrada s borovicami. Navyše, dve vstupné záhrady sa nachádzajú vo vnútri vertikálnych žalúzií na južnej a západnej strane vysadené borovicami. Južná záhrada bude rozšírená o ďalšie malé nádvorie obklopujúce zadnú časť starej radnice, vodou a stromami, ako sú javory a poskytuje pokojný, pohodový priestor. Záhrada na streche v piatom poschodí je napojená na strechu starej radnice, ktorá tvorí dvojité slučky, obieha okolo Madang. Je napojená na rôzne verejné programy na pódium a je možné pristupovať z rôznych miest, čím funguje ako miesto pre odpočinok, rovnako ako vonkajší verejný priestor. Salónik a bar v piatom poschodí interiéru zvýši jej efektívne využitie. Južný svah poskytne veľké terasy na úrovni šesť až deväť na južnej strane. Terasy možno využiť ako samostatné vonkajšie priestory pre konferenčné potreby zamestnancov, jedálne a fitness centrum. Najväčší priestor na streche v desiatom poschodí tejto budovy je vyhradený pre zamestnancov City Hall. Od šiesteho poschodia, terasy rôznych veľkostí na rôznych úrovniach medzi dvoma vežami zlepšujú pracovné prostredie. K dispozícii je tiež súkromná záhrada pre zamestnancov, ktorá tvorí časť východnej veže na streche, zatiaľ čo verejné strešné záhrady, sú naplánované na 25. poschodí severnej veže, pripojené k Sky Lounge o jednu úroveň nižšie. (www.dezeen.com [cit 2008-04-13])



Obr. 3 New Seoul City Hall
(www.dezeen.com [cit 2008 -04-13])

1.5.4 Prefectural International Hall - Fukuoka

Argentínsky architekt Emilio Ambasz vytvoril 100000 stôp veľké námestie parku v centre mesta, na 15 výstupných terasách "ázijských Crossroads nad morom," prefektúry Fukuoka International Hall. Design pre ACROS Fukuoka navrhuje nové výkonné riešenie pre spoločný mestský problém: zladenie developerského želania s rentabilným využívaním verejných plôch na otvorenej zeleni. Plán Fukuoka splní potreby v jednej štruktúre vytváraním inovačných agro-mestských modelov. Ide o braz horského miesta s nízkou vegetáciou, ktorá má tendenciu sa vyskytovať v blízkosti budov v mestskej oblasti, schodisko je riešené v štýle strešnej záhrady. Jeho severná stena predstavuje elegantné mestské priečelie s formálnym vstupom. Vhodnou budovou na najprestížnejšej ulici vo finančnej štvrti je Fukuoka. Južnú stranu radnice rozširuje existujúci park prostredníctvom série terasovitých záhrad, ktoré stúpajú po celej výške budovy, ktorá vyvrcholila v krásnej Belvedere, ktorá ponúka výhľad na mestský prístav. Konštrukcia je oceľová- železobetón, budova má 14 poschodí a 4 nadzemné podlažia pod zemou, a celková podlahová plocha je 97.252 m². Každá terasa , poschodie obsahuje niekoľko záhrad pre meditáciu, relaxáciu a únik z preťaženia mesta, zatiaľ čo horná terasa sa stáva veľkou Belvedere, ktorý poskytuje jedinečný výhľad na záliv Fukuoka a okolité hory. (www.treehugger.com[cit 2008-07-14])



Obr. 4 ACROS Fukuoka Prefectural International Hall
(www.treehugger.com[cit 2008-07-14])

1.5.5 Singapore Ekological EDITT Tower by Alexandra Kain

V súčasnosti prebieha výstavba EDITT Tower v Singapore projektovaná TR Hamzah & Yeang a sponzorovanej National University of Singapore, bude využívať fotovoltaické panely, prirodzené vetranie, a bioplyn rastlín v izolačných obývacích stenách, ktoré pokrývajú polovicu jej plochy. Zelený mrakodrap bol navrhnutý tak, aby zvýšil svoju polohu v bio- rozmanitosti a obnove miestneho ekosystému. Približne polovica rozlohy EDITT Tower bude zahalená v ekologickej miestnej vegetácii, a architektúra umožní prirodzené vetranie. Verejne prístupné rampy sa pripájajú na horné poschodia na úroveň ulice lemované v obchodoch a reštauráciách flórou. Budova bola určená aj pre budúce prispôbenie, s mnohými stenami a podlahami, ktoré môžu byť presunuté alebo odstránené. V meste známom svojimi lejakmi, bude budova zbierať dažďovú vodu a integrovať šedo-vodný systém pre zavlažovanie rastlín a splachovanie toaliet odhaduje 55% vlastnej sebestačnosti.

855 štvorcových metrov fotovoltaických panelov bude poskytovať na 39,7% z budovy energetickej potreby, a plánuje tiež schopnosť premeniť odpadové vody na bioplyn a hnojivá. Veža bude postavená s použitím mnohých recyklovaných a recyklovateľných materiálov a centralizovaný systém recyklácie bude prístupný z každého podlažia.(www.inhabitat.com[cit 2008-10-15])



**Obr. 5 Singapore Ecological EDITT Tower by Alexandra Kain
(www.inhabitat.com[cit 2008-10-15])**

2 Ciel' práce

Cieľom práce je zachytiť tvorbu objektov, pri ktorých je spolupráca záhradného architekta rovnocenná s úlohou architekta už vo fáze tvorby objektu, prípadne vo fáze dotvorenia objektu. Ide o tvorbu architektúry, kde je zeleň integrálnou časťou objektu, konštrukčného riešenia a nemala by byť len dodatočným možným riešením. Uvedené prístupy sú vo svete známe, v našich podmienkach sa uplatňujú len veľmi obmedzene, ale z roka na rok ich uplatnenie vzrastá. Cieľom práce je tiež poukázať na dôležitosť zapojenia zelenej architektúry do mestského prostredia, vysvetlenie pojmov týkajúcich sa danej problematiky a poukázať na existujúce možnosti vytvárania zelených plôch, ktoré sú integrálnou súčasťou budov, so zameraním na zelené strechy.

3 Materiál a metodika

3.1 Zhromažďovanie a štúdium literatúry

Zamerať sa na zdroje informácií týkajúce sa danej problematiky, najmä zo zahraničia. Uviesť konkrétne príklady stavieb pri ktorých návrhu a realizácii bola použitá zeleň ako integrálna zložka. Ako zdroj informácií nám môžu slúžiť masmédiá ako je televízia , rádio, internet, literatúra.

3.2 Riešené objekty vo svete

Naštudovať technické , rastlinné prvky a postupy využité pri tvorbe ekologických budov ako sú zimné záhrady, strešné záhrady, ozelenené fasády, terasy a pod., ktoré sú realizované vo svete. Zo zistených poznatkov vyvodit' rezervy a možnosti realizácie pri tvorbe a rekonštrukcii stavieb na Slovensku.

3.3 Vysvetlenie pojmov k danej problematike

Analyzovať poznatky o riešení ekologických stavieb , vysvetliť terminológiu a vyvodit' postupy a princípy ekologicky viazanej tvorby, ktoré by sa dali realizovať v praxi.

3.4 Výber objektu pre návrh

Objekt na ktorom by bolo možné realizovať možnosti zelenej architektúry v praxi by mal spĺňať kritériá ako sú voľné plochy, ktoré nie sú využité, a je možné vytvorit' na nich podmienky pre vysadené rastliny.

Budova kultúrno – vzdelávacieho centra v Púchove je ideálnym príkladom stavby na ktorú by bolo možné aplikovať zeleň v podobe strešnej záhrady zelených terás a fasád. Tie by mali spĺňať architektonicko - estetickú , klimatickú a ekologickú funkciu. Keďže

je budova v štádiu výstavby, je možné konzultovať jej prípravu na ozelenenie s architektom takmer od začiatku. Taktiež by mala byť stavba prostredníctvom zelene prepojená z okolitým prírodným prostredím. Dobré využitie by mala zeleň na terasách, určených na využívanie verejnosťou a zamestnancami centra. Budova má väčšinu stien z priehľadného skla a teda by mala tvoriť estetickú časť budovy, ktorú je možné pozorovať aj z interiéru tejto stavby.

3.5 Výber rastlinného sortimentu

Rastlinný sortiment vyberáme podľa rôznych kritérií. Pri tvorbe strešných záhrad využívame prevažne kompaktné rastúce druhy drevín nízkeho vzrastu, nenáročné na údržbu, odolné voči suchu a extrémnym podmienkam. Predovšetkým ide o to či sa jedná o záhradu extenzívnu alebo intenzívnu. Čo sa týka extenzívnej časti, využívame hlavne suchomilné byliny väčšinou stepného charakteru. Sú to strechy, na ktorých sa uplatní výsadba nízkych, suchomilných druhov rozchodníkov (*Sedum album* "Coral carpet"). V častiach intenzívnych využijeme rastliny nenáročné na hĺbku substrátu avšak náročnejšie na údržbu, vhodné do kvetináčov a nádob, ale aj na tvorbu malých vegetačných ostrovčekov..

Z listnatých krov sú vhodné na využitie skalníky (*Cotoneaster horizontalis*), dráče (*Berberis thunbergii*) a buxus (*Buxus sempervirens*). Z ihličnatých drevín vyberáme malé kompaktné druhy ako sú napríklad (*Pinus mugo*) a (*Picea abies* „*Nidiformis*“). Na pokrytie fasády budovy môžeme použiť popínavé rastliny, konkrétne vyberáme rastliny ktoré nepotrebujú opornú konštrukciu a majú príjemný estetický charakter a farebne vyniknú na svetlej fasáde budovy ako je napr. vinič (*Parthenocissus quinquefolia*).

4 Vlastná práca

4.1 Súčasný stav objektu

4.1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby:	Novostavba mestského kultúrneho domu
Miesto stavby:	Púchov parc. č.: 1345/4 a 1347/1, KN Púchov
Vyšší územný celok:	Trenčiansky
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Mesto Púchov Štefánikova 821/21 020 01 Púchov
Hlavný projektant:	Ing. arch. Miroslav Mišún autorizovaný architekt, ČAO 0411 AA A. Rudnaya 12 010 01 Žilina

4.1.2 Základné údaje o stavbe

Formou novostavby mestského kultúrneho domu sa rieši zhmotnenie predstáv investora o rozvoji kultúry. Objekt sa nachádza v centrálnej mestskej časti mesta Púchov. Navrhovaný objekt mestského kultúrneho domu je dvojpodlažný so suterénom s plochými strechami a dominantne vyčnievajúcim javiskovým komínom.

Účel stavby	: novostavba mestského kultúrneho domu
Zastavaná plocha	: 1635,5m ²
Obstavaný priestor navrhovaného objektu	: 17525m ³

Výška javiskového komína nad terénom : : 16,8 m

4.1.3 Všeobecné údaje o stavbe

4.1.3.1 Záväzné podklady pre projekčné práce

Podkladom pre spracovanie projektovej dokumentácie bola štúdia stavby odsúhlasená investorom stavby. Projektová dokumentácia rieši novostavbu mestského kultúrneho domu v Púchove na parc.č. 1345/4 a 1347/1, katastrálne územie Púchov.

4.1.3.2 Účel objektov

Projektová dokumentácia rieši objekt, ktorý bude slúžiť ako mestský kultúrny dom s dvoma divadelnými sálami a reštauráciou. Navrhovaný objekt je dvojpodlažný so suterénom. Strecha nad celým objektom je plochá v jednej úrovni pričom nad halou druhého nadzemného podlažia, javiskom a hľadiskom je plochá strecha zdvihnutá do vyšších úrovní. 1.PP a 1. NP objektu má kultúrny a technický charakter. V 2.NP je časť priestorov vyhradená pre kultúru a od reštauračnej časti sa oddeľuje veľkou komunikačnou halou so schodiskom.

4.1.3.3 Situovanie objektu

Navrhovaný objekt je osadený v rovinnom teréne pričom je prístupný od komunikácii a od námestia s parkom. Vstup do objektu je situovaný zo všetkých strán. Objekt sa nachádza minimálne 16,5m od najbližšej budovy predajne Prima, takže sú dodržané všetky odstupové vzdialenosti. Z 1.NP sa vychádza vnútorným schodiskom do 1.PP a 2.NP podlažia. Okolie navrhovaného objektu je spevnené zámkovou dlažbou, alt. asfaltovými plochami podľa požiadaviek investora, ktorou vytvárame chodníky a príjazdové komunikácie.

4.1.3.4 Zásady funkčného, technického, architektonického riešenia

- Navrhovaný kultúrny dom je dvojpodlažný so suterénom
- Hlavné vstupy do objektu sú riešené zo všetkých strán.
- Prvé podzemné podlažie sa skladá z nasledovných miestností: malá divadelná sála, komunikačné priestory, sociálne zariadenia, skladovacie priestory, výmeniková stanica a šatní pre hercov s príslušnými miestnosťami.

- Prvé nadzemné podlažie sa skladá z nasledovných miestností: veľká divadelná sála s javiskom, komunikačné priestory, sociálne priestory, šatne pre účinkujúcich a priestory divadelnej techniky.
- Druhé nadzemné podlažie: administratívne priestory divadla, sociálnych zariadení, skúšobnej sály, lóggii, priestorov divadelnej techniky, priestory reštaurácie s kuchyňou a sociálnymi zariadeniami.
- Všetky miestnosti kultúrneho domu sú funkčne prepojené.

4.1.3.5 Komunikácie

- spevnené plochy v okolí navrhovaného objektu sú existujúce dôjde iba k doplneniu rozrušených častí zhodným materiálom
- okapné chodníky okolo objektu sú taktiež vytvorené zo zámkovej dlažby

4.1.3.6 Navrhované úpravy povrchov, výplne otvorov HSV

- povrch obvodového plášťa bude tvoriť omietka na 2.NP a plechový obklad v nižších podlažiach. Presné farby vid' výkres pohľadov.
- Okná, vonkajšie dvere a presklené steny sú kovové 5-komorový systém, s izolačným sklom s celoobvodovým kovaním
- vnútorné povrchy stropov i stien sadrokartónový náter
- všetky nárožia vonkajších i vnútorných omietok budú upravené pod omietkovými kovovými lištami
- betónové mazaniny podláh na tepelných izoláciách z betónu B15, výstuž sieťovinou 4x4/150x150
- sadrokartónové podhl'ady zo systému RIGIPS –hr.15mm/alt.2x12,5mm /na kovovom rošte, v miestnostiach so zvýšenou vlhkosťou použiť impregnované /zelené/ sadrokartónové dosky
- realizácia sadrokartónu podľa technologického predpisu RIGIPS, je najmä nutné dodržať špáry min.5mm medzi dvomi odlišne sa prehýbajúcimi plochami a vytmeliť ich v plnej hrúbke silikónovým tmelom
- klampiarske výrobky z pozinkovaného plechu
- všetky úpravy povrchov najmä vonkajšie farebné riešenie sa upresní ešte priamo pred realizáciou

4.1.3.7 Lokalizácia

Mesto Púchov leží v doline stredného toku Váhu a severnej časti Ilavskej kotliny na rozhraní Bielych Karpát, Javorníkov a Strážovských vrchov.

4.1.3.8 Klimatické podmienky

Podnebie je typicky vnútrozemské. Priemerná teplota najchladnejšieho mesiaca január je - 4°C. Priemerná teplota najteplejšieho mesiaca júl je +19°C. Priemerná mesačná teplota nad +15°C je v Púchove 80 dní. Priemerná ročná teplota je +8°C. Priemerné množstvo zrážok 800 - 900 mm.

4.2 Návrh

4.2.1 Východiskové podklady

Projekt novostavby Mestského kultúrneho domu v Púchove, vypracovaný Ing. Arch. Miroslavom Mišúnom v mierke 1:50.

4.2.2 Strecha – extenzívna časť – sektor D

4.2.2.1 Funkcie navrhovaných plôch

Časť strechy na ktorej je navrhovaná extenzívna záhrada by mala mať predovšetkým estetickú funkciu, keďže je viditeľná z okolitých objektov ako sú obchodné centrum – bývalý kultúrny dom a taktiež z multifunkčného objektu, ktorý oblieha riešený objekt z južnej strany. Tiež je účelom ochrana strechy pred UV žiarením a zachytávanie dažďovej vody a tým aj zlepšenie klimatických podmienok okolia. Pomocou rastlín vhodných na výsadbu extenzívnych zelených chýbaš mi strašne moc a mám na teba strašnú chuť. striech by sme mali vytvoriť na tejto časti strechy tvary, ktoré by mali nadväzovať na línie parkovej zelene navrhnutej v bezprostrednej blízkosti budovy kultúrneho centra. Samozrejme plochy rastlín vysadené na tejto časti strechy budú len približne naznačovať línie parku, vzhľadom na dynamiku ich rastu. Farby rastlín volíme živé a voči sebe kontrastné za účelom oživenia bledej fasády budovy. Strešná záhrada na tejto streche by mala spĺňať funkcie ako je zachytávanie prachu a iných škodlivín, znižovanie teploty strešného plášt'a v letnom období, zvyšovanie

teploty v horných podlažiach budovy v zime, znižovanie hluku, eliminovanie fyzikálneho a mechanického namáhania strechy, zadržiavanie slnečného žiarenia, zadržiavanie dažďovej vody, jej filtrácia a zamedzenie odtoku do kanalizácie. V neposlednom rade by mala táto 'zelená' strecha aspoň čiastočne nahradiť pôvodné plochy zelene, ktoré boli pri výstavbe tejto budovy zastavané.

4.2.2.2 Terénne a povrchové úpravy

Návrh extenzívnych strešných záhrad prichádza do úvahy pri hrúbke použitého substrátu cca 60 mm (pri celkovej záťaži strechy cca 95 kg/m²). Substrát nesmie obsahovať materiál na báze hliny, prípadne ornice, ktorý je nevhodný pre extenzívne strešné záhrady. Na požadovanú plochu strechy ho dostaneme pomocou veľkých závesných vriec tzv. *BIG BAGS*. Pred osádzaním strešnej záhrady pripravíme vegetačné vrstvy a základy. Ako prvá je použitá hydroizolácia odolná voči prerastaniu koreňov, nasleduje ochranná geotextília, ktorá bude chrániť hydroizolačný plášť pred fyzickým poškodením, drenážna a hydroakumulačná doska, je schopná akumulovať vodu až do sedem násobku vlastnej hmotnosti, filtračná geotextília, ktorú budeme ukladať s presahom minimálne 100 mm pri jednotlivých pásoch. Pri okrajoch ich treba vytiahnuť až po okraje vegetačnej vrstvy. Nasleduje drenážna vrstva, ktorá vďaka svojmu dutinovému objemu prijíma prebytočnú vodu zo substrátu a privádza ju k strešným odtokom, slúži súčasne aj na akumuláciu vody, zväčšuje priestor na korene a zároveň chráni vrstvy uložené pod ňou.

Drenážno-akumulačné dosky položíme na ochrannú vrstvu tesne vedľa seba. Aby sme zabránili vyplavovaniu najjemnejších častí z vrstvy substrátu, ukladáme nad drenážne dosky filtračnú geotextíliu s hmotnosťou 130 až 200g/m². Na tieto vrstvy sa pokladá substrát, do ktorého sa sadi vegetácia. minerálny substrát špeciálne určený pre extenzívne ozelenenie. Po položení jednotlivých vrstiev môžeme vysádzať pripravené rastliny. Na drenáž, spevnenie okrajov striech a zabezpečenie substrátu použijeme štrk a obrubník z recyklátu v tvare T, ako náhradu atiky.

Na kontrolu ochrany strešného odtokového systému proti znečisteniu a zarastajúcim rastlinám zabudujeme kontrolné šachty určené pre extenzívne strechy.

4.2.2.3 Rastlinný materiál

Arenaria tetraquetra

Carex alba

Cerastium pumilum

Dianthus cartusianorum

Festuca rubra

Sedum album 'Coral carpet'

Thymus serpyllum

4.2.2.4. Technické vybavenie

Na tejto strešnej záhrade nebude aplikovaná žiadna závlaha. Rastliny a substrát na okraji strechy zabezpečíme obrubníkom z recyklátu v tvare T. Nad strešným vtokom je umiestnime kontrolnú šachtu s poklopom. Jej úlohou je zabezpečiť kontrolu ohraničeného priestoru nad odtokom vody. V závislosti od výšky ozelenenia zvolíme výšku tejto šachty.

4.2.3 Strecha – intenzívna časť – sektor E

4.2.3.1 Funkcie navrhovaných plôch

Táto časť strechy je ideálna na vytvorenie intenzívnej strešnej záhrady. Je to veľká plocha z ktorej bude výhľad na novonavrhnutý Púchovský park. Slúžiť by mala ako oddychová terasa, s priestorom na slnenie, súčasťou tejto oddychovej plochy by mali byť aj lehátka na slnenie a na odpočinok, mala by byť preto izolovaná do určitej miery zeleňou, aby sa vytvoril intímnejší priestor. Na túto strešnú časť by sa malo vystupovať pomocou navrhovaného schodiska, ktoré začína v reštauračnej časti na prvom podlaží a končí na streche. Tým pádom sa rozširujú možnosti reštaurácie. Zeleň je tu aplikovaná v podobe zeleného ostrovčeka a v kvetináčoch lúčovitých tvarov poukladaných vedľa seba po okrajoch strechy. Zároveň slúžia ako zábradlie a vytvárajú intímnu clonu. Táto terasa je otočená na sever a navrhnuté nádoby s rastlinami nebránia slnečným lúčom. Pri navrhovaní tvaru kvetináčov sme sa inšpirovali líniami novonavrhnutého parku, ktorý sa nachádza v tesnej blízkosti budovy kultúrneho centra zo severozápadnej strany. V rohovej časti medzi dvoma kvetináčmi je umiestnená malá plôška na sedenie ideálne pre deti, ktorých rodičia sa slnia na lehátkach. Táto plocha sa

nachádza na slnečnej časti terasy a je z nej výhľad na park aj na celú terasu. Táto časť strechy je obklopená dvoma stenami, ktoré by sme chceli ozeleniť popínavými rastlinami a vytvoriť tak príjemný svieži priestor vhodný na strávenie času počas pekných letných dní. Vzhľadom na orientáciu terasy voči svetovým stranám sme umiestnili reštauračné vybavenie ako sú stôl a stoličky do tej časti terasy, ktorá je zatienená jednou zo stien a chráni zákazníkov proti priamemu slnečnému žiareniu. Pre ľudí ktorí si radi posedia aj na slnku je umiestnených pár stolov tam kde tieň nezasahuje. Navrhnutá dlažba na tejto streche je svetlá granitová rovnako ako na ostatných navrhovaných plochách a krásne kontrastuje so zeleňou.

4.2.3.2 Terénne a estetické úpravy

Na terasu položíme dlažbu typu semelrock La Linia/granit- svetlá kl. rovnako. Umiestnenie zelene je uskutočnené dvoma spôsobmi a to v statických kvetináčoch z nereze, tvarovo špeciálne prispôbelených okrajom strechy podľa výkresu návrhu s výškou 100 cm a 50 cm, v ktorých je umiestnená nádoba s hĺbkou 35 cm na substrát. Druhým spôsobom je vytváranie ostrovčekov s intenzívnou zeleňou, ktoré sú po okrajoch spevnené betónovým múrikom tvaru A s výškou 25 a šíškou 100 cm. Pri vytváraní tejto terasy je nutné vybudovanie vretenovitého schodiska, ktoré umožní prístup na terasu.

4.2.3.3 Rastlinný materiál

Berberis candidula

Berberis thunbergii

Buxus sempervirens

Cotoneaster dammeri

Picea abies"Nidiformis"

Pinus mugo

Potentilla fruticosa

Spiraea bumalda

4.2.3.4. Technické vybavenie

Plocha je obohatená o kvetináče z nereze, navrhované v dvoch výškach a to 50 a 100cm, s integrovanou nádobou o hĺbke 35 cm na aplikáciu substrátu. Kvetináče s výškou 100 cm sú tvarovo prispôbelené okrajom terasy, umiestnené podľa návrhu,

ktoré slúžia zároveň aj ako zábradlie. Kvetináče vysoké 50 cm oddeľujú priestor určený na slnenie od časti určenej na posedenie. Terasa je obohatená o nástenné osvetlenie v prípade že by bola prístupná aj v neskorom večernom čase. Na tvorbu podlahovej časti použijeme dlažbu semelrock La Linia/granit- svetlá.

4.2.4 Terasy – intenzívna časť - sektor A,B,C

4.2.4.1 Funkcie navrhovaných plôch

Tieto plochy sú určené na odpočinok, príjemné odreagovanie sa od vnútorných priestorov objektu. Obklopujú budovu zo všetkých strán, vstupmi sú prepojené s vnútornými priestormi a majú slúžiť ako intenzívne strešné záhrady. Terasa – sektor A je určená na reštauračné účely s výhľadom do parku. Obsahuje reštauračné vybavenie ako sú stôl a stoličky na posedenie. Po stranách je táto terasa lemovaná nádobami so zeleňou, ktoré spríjemňujú a oživujú prostredie. Tiež slúžia ako clona pred pohľadmi návštevníkov parku. Sedenie je umožnené zvlášť pre dvojice a zvlášť pre väčšie skupinky ľudí. Keďže je tu použité nástenné osvetlenie, môže terasa poskytovať príjemné posedenie aj v neskorých nočných hodinách, podľa prevádzkového času reštaurácie. Terasa – sektor B a C môže byť využitá na účely odpočinku čo sa týka návštevníkov, ale i zamestnancov centra. Použitá je tu výsadba zelene v podobe zelených ostrovčekov lemovaných múrikom a tiež nádoby so zeleňou, ktoré sú umiestnené po okrajoch terasy a medzi nimi sú umiestnené plochy na sedenie. Umožňujú posedenie s výhľadom na okolité prostredie budovy kultúrneho centra, na park a na peší ťah. Zároveň by mali terasy spĺňať aj estetickú funkciu či už z pohľadu okolitých budov, vzhľadom na to že v okolí sa nachádzajú obytné budovy a polyfunkčný komplex s výhľadom na tieto terasy, alebo aj z vnútra budovy, keďže steny deliace terasy od vnútorného priestoru sú presklené. Z praktického hľadiska by mali tieto nádoby so zeleňou vyplňať ťažko prístupné plochy terasy.

4.2.4.2 Terénne a estetické úpravy

Na terasách uložíme dlažbu typu semelrock La Linia/granit- svetlá kl. rovnako. Výsadba zelene je riešená dvojakým spôsobom a to v nerezových kvetináčoch výšky 100 cm a 50 cm, s integrovanou nádobou na substrát o hĺbke 35 cm a ostrovčekmi zelene, ktoré sú po okrajoch spevnené obrubníkmi z recyklátu v tvare A. Nádoby

s rastlinami sú umiestnené v častiach nekrytých strechou a teda nepotrebujú zavlažovací systém. Zeleň v podobe ostrovčekov je však umiestnená pod zastrešenou časťou a tak je nutné aplikovať na ne zavlažovací systém.

4.2.4.3 Rastlinný materiál

Berberis candidula

Berberis thunbergii

Buxus sempervirens

Cotoneaster dammeri

Picea abies"Nidiformis"

Pinus mugo

Potentilla fruticosa

Spiraea bumalda

4.2.4.4. Technické vybavenie

Technickým vybavením týchto priestorov sú kvetináče v tvare mnohouholníka, ktoré po položení vedľa seba tvoria lúčovitý tvar nadväzujúci na líniu parku. V kvetináčoch sú vložené nádoby s hĺbkou 35 cm na substrát. Na sedenie slúžia plochy zostrojené z kovovej nosnej časti, ktorá je konštrukčne vsadená do kvetináčov z oboch , alebo len z jednej strany pomocou L- profilov privarených na kvetináče. Na nej je umiestnená drevená sedacia časť vo výške 50 cm na úrovni kvetináča. Navrhované sú tu aj plochy na sedenie, ktoré nie sú prichytené o kvetináč ale stoja samostatne a tiež sú z materiálu - kov, drevo. Osvetlenie bude zabezpečené pomocou nástenných halogénových svietidiel s rozptýleným svetlom. Na malých plôškach s intenzívnou výsadbou na 1. podlaží budú umiestnené zavlažovacie systémy, vzhľadom na ich lokalizáciu pod strechou budovy. Použitá bude závlaha v podobe postrekovačov. Do priestoru sú včlenené aj koše na odpadky z nereze, materiálovo ladiace s kvetináčmi.

4.2.5 Zelená stena – sektor F

Navrhovaná je popínavá rastlina *Parthenocissus quinquefolia* na fasáde budovy orientovanej na juhovýchod. Táto časť fasády je otočená na frekventovanú časť centra mesta. Rastlina by mala byť osadená v kvetináčoch z nereze s hĺbkou substrátu 20 cm

umiestnených na extenzívnej terase priliehajúcej k tejto stene. Táto popínavka nepotrebuje opornú konštrukciu a mala by sa voľne rozpínať po fasáde budovy . Súčasťou údržby by mal byť rez rastliny v prípade prerastenia do presklených častí budovy. Táto časť fasády je viditeľná z najrušnejšej časti mesta. Mala by spríjemňovať prostredie, zachytávať prach a tvoriť estetický efekt či už zimný, alebo letný kedy bude vynikať krásnou purpurovo - červenou farbou na bledej fasáde budovy.

4.2.6 Výkaz výmer

Vydĺždená plocha - 308 m² - 1230 dlažbových kociek

Plocha- okrasný štrk- 4,7 m²

Kvetináče - 1,5 x 0,5 x 0,5 m - 4ks

Kvetináče - 1 x 0,5 x 0,5 m - 4 ks

Kvetináče - 2,5 x 0,5 x 0,5 m - 1ks

Kvetináče - výška 0,5 m - rôzne tvary- 12 ks

Kvetináče - výška 1m - rôzne tvary- 26 ks

Intenzívna výsadba - 20,1 m²

Extenzívna výsadba - 250 m²

Plochy na sedenie - rôzne veľkosti - 15 ks - 8 m²

Osvetlenie - 27 ks

Reštauračné vybavenie - stoly- 16 ks

- stoličky- 56 ks

Odpadkové koše - 12 ks

4.2.7 Údržba plôch

Nevyhnutnou súčasťou riešenia navrhovaných plôch je údržba technických a vegetačných prvkov. Personál špeciálne určený na tieto účely by mal zabezpečovať opravu a preventívnu ochranu dlažby a kvetínáčov pred okolitými vplyvmi. Extenzívne strešné záhrady obvykle vystačia s nepravidelnými prirodzenými dažďovými zrážkami, ale mali by sme dbať na dostatočné zavlažovanie extenzívnej záhrady aplikovanej na streche budovy bezprostredne po jej výsadbe 1 x až 2 x týždenne po dobu niekoľkých mesiacov, aby došlo k poriadnemu zakoreneniu rastliniek.. Po tom ako rastliny

zakorenia už nie je potrebná nejaká zvláštna starostlivosť, stačia dve až tri kontroly ročne, kedy treba odstrániť náletovú zeleň a doplniť prázdne miesta po uhynutých rastlinách.

Extenzívna strešná záhrada bude počas roka zavlažovaná rosou a zrážkami. Môže sa stať že pár rastlín uhynie avšak plocha je navrhnutá z drevín, ktoré sú schopné samoobnovy. Intenzívne plochy zelene budú zavlažované pomocou poloautomatického zavlažovacieho systému v rozprašovacích dýz, presne nastaveného podľa potreby na malé výsadby. Takýto zavlažovací systém tiež príjemne osvieži vzduch v okolí výsadby počas leta. Ďalej je potrebné dbať na údržbu krov ktoré je potrebné strihaním tvarovať. Ďalšími nutnými opatreniami sú zmladzovací, presvetľovací rez a tvarovanie navrhnutých krov pomocou rezu. Počas vegetácie môžeme pestované rastliny hnojiť bežnými viaczložkovými hnojivami určenými na dreviny. Strešné záhrady s intenzívnou zeleňou vždy vyžadujú nielen častejšiu kontrolu, ale aj pravidelnú odbornú starostlivosť - rovnakú ako majú bežné záhradné plochy. Samostatnú kontrolu vyžaduje aj zavlažovací systém.

Návrh na využitie výsledkov

Obohatenie jednotlivých plôch budovy kultúrno - vzdelávacieho centra o výsadbu zelene je jednou z možností aplikácie zelenej architektúry v praxi. Obohatenie budov a miest o živý rastlinný materiál má veľký význam z hľadiska zlepšenia životných podmienok človeka, zvlášť v dnešnej dobe kedy počet zastavaných plôch závratnou rýchlosťou vzrastá a tým pádom dochádza k úbytku prirodzených zelených plôch. Malé trávnaté plochy v mestách obohatené o pár prešľachtených drevín problém ekologického deficitu miest neriešia. Východiskom by bolo ekologicky orientované plánovanie miest, ktoré by v budúcnosti zabezpečilo zdravé , ekologické životné prostredie.

Využitie výsledkov práce je opodstatnené najmä na miestach a zástavbách kde nie je priestor pre dosadenie stromov a krov. Zeleň ktorú bolo nutné odstrániť pri výstavbe či už budovy, alebo iného technického komplexu je možné aspoň z časti nahradiť ozelenením tohto vystavaného objektu. Využitelnosť zelene je rôzna, či už ide o strechy a strešné záhrady, alebo fasády budov a vertikálne riešenie zelene. Výhodou rastlinného materiálu je nenáročnosť plánovania a realizácie výsadby a jej využiteľnosť napríklad aj v centrách kde je 90 percentný stupeň zastavanosti základnej plochy, vzhľadom na jej nenáročnosť na plochu.

Diskusia

Za "ekologické" máme tendenciu považovať všetko, čo je prospešné človeku - jeho zdraviu, pohodliu, nálade, peňaženke i udržaniu kvality života v intenciách stratégie trvalo udržateľného rozvoja. Tento antropocentrický pohľad vychádza z premisy našej výnimočnosti a jedinečnosti v prírode. Vplyvy na širšie prostredie, na flóru a faunu posudzujeme až potom, oveľa zhovievavejšie a väčšinou s ohľadom na kvalitu našej existencie (Keppel, 2000). V súčasnej dobe je trendom výstavba rôznych komplexov a polyfunkčných zariadení pre uspokojovanie potrieb ľudí. Pri pretváraní prostredia z prírodného na pretechnizované sa však zabúda na to že človek je tvor, ktorý bol odjakživa spätý s prírodou a prírodné prostredie mu bude vždy blízke. Vidíme to aj na príkladoch kedy si ľudia platia drahé dovolenky v horách a prírodných komplexoch. Opúšťajú priestory zastavaného mesta a vyhľadávajú ekologické prostredie ktoré je pre nich prirodzené z dôvodu oddychu a liečby. Vo svete sa začínajú objavovať rôzne riešenia ako čo najviac prepojiť umelo vytvorené priestory, ktoré človeku spríjemňujú spoločenský život s prvkami prírodnými, ktoré sú človeku prirodzené. Ide o vytvorenie celku kde by stavba a zeleň tvorili rovnocenné prvky.

Na Slovensku žiaľ takéto riešenia nie sú rozšírené a zeleň v polyfunkčných centrách slúži len na vyplnenie prázdnych plôch. Vidíme to aj na výstavbe kultúrno-vzdelávacieho centra v Púchove. Ide o peknú modernú budovu v procese výstavby. Situovaná je v centre mestskej zástavby ako náhrada jednej z mála zelených plôch ktoré sa v tejto časti nachádzajú a teda bude ďalším umelým prvkom v tomto priestore. Tu sa nám ponúka aplikácia zelenej architektúry vzhľadom na technické riešenie tejto stavby a čiastočné nahradenie zastavanej zelenej plochy. Strecha budovy je riešená ako vodorovná plocha na ktorej je možné vytvoriť strešnú záhradu, ktorá by bola viditeľná z okolitých stavieb, čiže by spĺňala estetickú funkciu, pretože človeku je milší pohľad na živý kvet ako na holú stenu, taktiež by bola výsadba zelene na tomto objekte čiastočnou náhradou zastavanej zelenej plochy. Po obvode budovy sú vedené terasy, slúžiace na prechod a odpočinok ľudí. Tvoria však iba prázdny vydláždený a chladný priestor, ktorý sa môže obohatením o prvky zelene premeniť na príjemné a ľuďmi vyhľadávané miesto, ponúkajúce človeku malú prestávku v dnešnom uponáhľanom modernom svete. Z toho vyplýva aj dôležitosť zelene pre človeka.

Mali by sme dbať na to, aby sme sa my nestali obeťou tejto modernej doby plnej nových technických vymožeností, rovnako ako sa stáva zeleň obeťou našich spoločenských potrieb a požiadaviek.

ZÁVER

Prežívať radosť na tomto svete z výhľadu šťastného zajtrajška našich detí, ako aj z pobytu v estetických ekologických príbytkoch a taktiež oživenie prostredia v ktorom žijeme “zelenými“ budovami, by malo byť dostatočnou motiváciou pracovať na formovaní novej ekologickej architektúry, aj keď len postupnými krokmi.

Organizácie zaoberajúce sa otázkou životného prostredia môžu len pomaly ľuďom vysvetľovať, že existujú aj iné, zdravšie cesty. Tu je potrebné rýchlo prijať a v praxi uplatniť rozhodnutia týkajúce sa predovšetkým technickej ochrany životného prostredia, t. j. čistoty ovzdušia a vôd, ako aj ochrany pôdneho fondu a surovín. Veľký význam má aj ochrana prírody v meste, t. j. uchovanie životných priestorov pre rastliny a živočíchy. Človek svojou činnosťou síce postupuje v súčasnosti, ale ničí budúcnosť, lebo svojim technickým pokrokom bez riešení následkov smeruje k sebazničeniu. Tu je jedným z riešení zapojenie zelene do miest a vlastne všade tam kde je to len trochu možné. Prostriedkom zapojenia môžu byť zelené strechy, ktoré zlepšujú klímu prostredia, skvalitňujú ovzdušie, znižujú teplotné rozdiely, zadržiavajú zrážky. Okrem iného majú aj význam z hľadiska stavebného, pretože chránia strešné krytiny voči extrémnym teplotným podmienkam. Zeleň by mala byť plnohodnotnou integrálnou súčasťou budovy a je dôležité, aby sa s ňou počítalo už pri projektovaní stavby, v spolupráci architekta a záhradného architekta.

Starajme sa o zeleň a ona sa postará o nás.

POUŽITÁ LITERATÚRA

1. ČEJKA, J. 1991: *Tendence současné architektury*, ČVUT v Praze. 1991
2. LOVELOCK, J. 1979: *Gaia: a New Look at life on Earth*. Oxford: Oxford University Press. 1979
3. KENNEDY, M. 1990: *Podíl architekt a projektant na řešení ekologických problémů*. *Architektura a urbanismus*, 24, 2, p. 65. 1990
4. KEPPL, J. 2000: *Three Decades of Ecological concept of Architecture*. *Ekological Architecture. Život. Prostr.*, Vol. 34, No. 4, 2000
5. KOHÁK, E. 1998: *Zelená svatozář – kapitoly z ekologické etiky*. SLON, Praha. 1998
6. MEHL, U. – WERK, K. 1993. *Popínavé rastliny*. 1. vyd. Bratislava: Nezávislosť. 1993, 115 s. ISBN 80 – 85217 – 36 – 8.
7. NAGY, E. 1999. *Manuál ekologickej výstavby*. 1. vyd. Revúca: Permakultúra. 1999, 227 s. ISBN 80 – 967972 – 0 – 4.
8. ODUM, E. P. 1977: *Základy ekologie*. Academia, Praha, p. 17. 1977
9. PERGLOVÁ, M. 2000: *Stavět šetrně a ohleduplně*. Rozhovor s B. Blažekom, A. Brotánkom a P. Suskom. *Architekt*, 1, p. 43. 2000
10. STAŇKOVÁ, J. – PECHAR, J. 1989. *Tisíciletý vývoj architektury*. 3. vyd. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury 1989, 408 s. ISBN 80 – 03 – 00073 – 4.
11. SUPUKA, J. a kol. 1999. *Krajinárska tvorba*. vyd. Zvolen: Technická univerzita vo zvolene. 1999, 209 s. ISBN 80 – 228 – 0879 – 2.
12. SYROVÝ, B. 1972. *Architektura – oborová encyklopedie*. 1. vyd. Praha: STNL. 1972
13. ŠTEPÁNKOVÁ, R. 2005. *Základy architektúry a staviteľstva*. 1. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. 2005, 146 s. ISBN 80 – 8096 – 480 – X.
14. VÁŇA, V. 2000: *Interview s Přemyslem Kokešem a Janem Světlíkem*. *Architekt*, 1, p. 43. 2000

INTERNET

15. ArTUR, *Architektúra pre trvalo udržateľný rozvoj. Dom a zeleň*. aktualizované 2006 [online],[cit.2006-11-02]. Dostupné na : http://ozartur.sk/stary_web/?a=13 >

16. EURÓPSKY PARLAMENT. 2006. *Návrh správy o tematickej stratégii pre životné prostredie v mestách – Dôvodová správa.* aktualizované 2010 [online],[cit. 2006-05-04]. Dostupné na : <http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/oj/619/619244/619244sk.pdf>
17. FOUS, O. – KAŠÁKOVÁ, E. 2006. *Domy so zelenou čiapkou.* aktualizované 2006[online],[cit.2006-01-19]. Dostupné na : <<http://mojdom.zoznam.sk/cl/10051/99030/Domy-so-zelenou-ciapkou>>
18. JONEKOVÁ,Z. , zdroj JAGA GROUP- všetko o streche. 2007. *Vegetačná strecha – skvelé miesto na raňajky v tráve.* aktualizované 2007 [online],[cit. 2007-02-05]. Dostupné na: <<http://mojdom.zoznam.sk/cl/10051/155027/Vegetacna-strecha-%E2%80%93-skvele-miesto-na-ranajky-v-trave>>
19. KOŠŤÁL, D. 2006. *Záhrada na poschodí alebo zeleň vo výškach.* aktualizované 2006 [online],[cit. 2006-01-25]. Dostupné na: <<http://mojdom.zoznam.sk/?cid=99467&print=1>>
20. KRAJČOVIČOVÁ, D. *Strešné záhrady I.* SPU Nitra. aktualizované 2004 [online],[cit. 2004-08-13]. Dostupné na: <<http://www.zahradaweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=4666> ISSN 1214 – 763X. >
21. BUILDING. DOW. – *Obrátená zelená strecha – aplikácie.* aktualizované 2008 [online]. Dostupné na: <<http://building.dow.com/styrofoam/europe/sk/insulate/strech/zelena.htm>>
22. VÁCLAVOVÁ, K. 2008. *Ekologická architektúra.* aktualizované 2008 [online], [cit. 2008-02-08]. Dostupné na: <http://www.rovart.com/sk/news_view_sk.php?akcia=view&id=868 ISSN 1337- 7167>
23. Gwanggyo power centre- competition in south korea. aktualizované 2008[online], [cit. 2008-04-13]. Dostupné na: <<http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/4748/mvrdv-architects-wins-gwanggyo-power-centre-competition-in-south-korea.html>>
24. Architecture design of New York garden tower by Daniel

- Libeskind.aktualizované 2009 [online],[cit. 2009-03-12]. Dostupné na:
<<http://www.architecturesdesign.com/2009/03/12/architecture-design-of-new-york-garden-tower-by-daniel-libeskind/>>
25. New Seoul City-hall by Mass studies. aktualizované 2008[online],[cit. 2008-13-04].Dostupné na: <<http://www.dezeen.com/2008/04/13/new-seoul-city-hall-by-mass-studies/>>
26. Green roofs Fukuoka-Japan.aktualizované 2008[online],[cit. 2008-07]. dostupné na: < <http://www.treehugger.com/files/2008/07/green-roofs-fukuoka-japan.php>>
27. Editt tower by Trhamzah and Yeang.aktualizované 2008[online],[cit. 2008-10-15]. dostupné na: < <http://www.inhabitat.com/2008/10/15/editt-tower-by-trhamzah-and-yeang/>>