

SLOVENSKÁ POĽNOHODPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO INŽINIERSTVA

ALTERNATÍVNE SPÔSOBY UPLATNENIA VEGETÁCIE
NA SÍDLISKU

Bakalárska práca

Študijný program:	Záhradná a krajinná architektúra
Študijný odbor:	4121700 Krajinná a záhradná architektúra
Školiace pracovisko:	Katedra záhradnej a krajinej architektúry
Školiteľ:	prof. Ing. Ľubica Feriancová, PhD.

Nitra 2011

Zdenka Kelijová

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Zdenka Kelijová čestne vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Alternatívne spôsoby uplatnenia vegetácie na sídlisku“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

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

V Nitre 12. mája 2011

Zdenka Kelijová

Pod'akovanie

Chcem úprimne poďakovať pani prof. Ing. Ľubici Feriancovej, PhD. za odborné vedenie, pomoc a rady pri písaní mojej bakalárskej práce a za jej cenné pripomienky.

Ďalej chcem poďakovať svojim priateľom za podporu a pomoc pri získavaní informácií a podkladov pre zvládnutie mojej záverečnej práce.

Abstrakt

Bakalárska práca prináša pohľad na situáciu verejnej zelene v obytných zónach miest na konkrétnom príklade panelového sídliska v Senci. Poukazuje na alternatívne spôsoby uplatnenia vegetácie v urbanizovanom prostredí.

V prvej časti sa práca zaoberá vykreslením problémov, ktoré so sebou prináša expanzia ľudských sídel. Vysvetľuje nenahraditeľú úlohu prírodnej zložky v zastavanom území a funkcie, ktoré vegetácia v tomto prostredí zabezpečuje.

Ďalšia časť práce sa venuje metodickým postupom, ktorými sme dané sídlisko hodnotili. Opisuje súčasný stav funkčno-priestorových vzťahov územia a vykresľuje súčasnú situáciu. Podáva podrobné informácie o stave vegetácie, jej vekovom, hodnotovom, zdravotnom a pomerovom zložení. Posledná časť práce je venovaná návrhom na zmenu a zlepšenie kvality bývania obyvateľov sídliska. Uvádza perspektívu uplatnenia alternatívnych spôsobov zelene a ich prínos v modelovom území.

Kľúčové slová: sídlisková zeleň, alternatívna zeleň, zelené strechy, zelené steny,

Abstract

The Bachelor thesis provides an insight on the condition of public greenery of housing estates in one specific example in Senec. It deals with alternative greenery in urbanised environment.

In the first part thesis deals with problems, which come along with expansion of human settlement. It explains the irreplaceable function of nature in city environment.

The next part of thesis describes the model housing estate, corridors, weather and population in this region. It gives full information about greenery in model residential area, and its evaluation in terms of age, health and value of trees. The last part of thesis is dedicated to suggestions and opinions how to increase the amount of greenery in model housing estate. Where can be applied alternative greenery and in which form.

Key words: public greenery, alternative greenery, green roofs, green walls

Obsah

Úvod	6
1 Súčasný stav riešenej problematiky	7
1.1 Zeleň v urbanizovanom prostredí	7
1.1.1 Normatívy zelene v mestských sídlach	9
1.2 Zeleň sídlisk hromadnej bytovej výstavby	11
1.3 Novodobé trendy v tvorbe sídlisk	12
1.3.1 Zelený urbanizmus	13
1.3.2 Zelené stretchy	14
1.3.2.1 Funkcie zelených striech	15
1.3.2.2 Formy strešných záhrad	17
1.3.3 Zelené steny	18
1.3.3.1 Funkcie zelených stein	19
2 Cieľ práce	20
3 Materiál a metodika práce	21
3.1 Charakteristika modelového územia	21
3.1.1 Prírodné pomery	21
3.2 Metodika inventarizácie	22
3.2.1 Inventarizácia drevín	22
3.2.2 Inventarizácia krov	28
4 Výsledky práce	29
4.1 Súčasný stav riešeného územia	29
4.2 Výsledky inventarizácie	31
4.3 Návrh opatrení	38
5 Diskusia	39
Záver	40
Použitá literatúra	41
Prílohy	43

Úvod

„Výraz sídliště je stejně hanlivý jako noclehárna, jedná-li se o domov lidí, pro život, lásku i smrt. Tomuto bydlení a žití je nutno dát jednotu prostoru, krajinný ráz-klid uzavřených zahrad, ruch promenád i volnost luk či sloupoví katedrál lesních interiérů“

Ivar Otruba

V súčasnej dobe neustáleho zahusťovania výstavby je veľmi ťažké nájsť miesto pre kvalitnú zeleň. Najlepším riešením sa javí umiestniť vegetáciu mimo terénu. Takéto riešenia nie su novinkou. Strešné záhrady a popínavé rastliny na stenách sú súčasťou záhradnej tvorby už od nepamäti. Do popredia sa dnes dostávajú témy ako ekológia, udržateľný rozvoj, zelený urbanizmus ai. Ľudia si začínajú uvedomovať, aké nezdravé prostredie to pre seba vytvorili. Jediným spôsobom, ako túto situáciu zmeniť, je aplikovať moderné technológie v oblasti sadovnickej tvorby a zaviesť zeleň na všetky nevyužité plochy v mestách. Obzvlášť dôležité je starostlivo a kvalitne tvoriť prostredie nášho domova. Šedé, uniformné stavby a neznesiteľná klíma v letných mesiacoch núti obyvateľov sťahovať sa do okrajových častí miest. Namiesto neustáleho rozširovania miest a zaberania krajiny, by sme mali s prírodou spolupracovať, nevyčleňovať ju z nášho prostredia ako niečo cudzorodé, sme predsa jej súčasťou.

1. Súčasný stav riešenej problematiky

1.1 Zeleň v urbanizovanom prostredí

Urbanizované prostredie je zastúpené funkčným typom urbanizovanej krajiny. Supuka a kol. (2004) uvádzajú ako hlavné charakteristiky urbanizovaného prostredia predovšetkým:

- Zastavanosť územia spevnenými plochami a budovami
- Koncentráciu obyvateľstva na určitom mieste a neustále zvyšovanie sa počtu obyvateľov žijúcich v mestách a priemyselno-sídelných aglomeráciách
- Vytvorenie nodálnych štruktúr v krajine (siete a uzly komunikácií a sídiel)

Zeleňou sa podľa Otrubu (2002) chápu plochy, ktoré sú vo veľkej miere pokryté vegetáciou a ako doplnkom k nim slúžia výtvarné diela, prvky drobnej architektúry, či stavebno-technické prvky malých foriem, alebo sú doplnené prvkami bodovej vegetácie ako sú solitéry, poprípade prvkami líniovými v podobe alejí a pásov zelene.

Otruba (2002) rozdeľuje zeleň do niekoľkých funkčných celkov:

- Plochy verejne prístupne bez obmedzení, takzvaná verejná zeleň. Zaradujeme sem parky, parčíky a zeleň sídlisk.
- Plochy verejné, ktoré sú však vo vlastníctve súkromníka, sa označujú ako súkromná zeleň verejného významu.
- Plochy zelene nadväzujúce na zástavbu rodinných domov, to je obytná zeleň súkromných záhrad.
- Plochy obmedzene prístupné obyčajne v okolí kultúrnych, spoločenských a výchovných objektov sú chápané ako vyhradená zeleň.
- Plochy, pri ktorých sa kladie dôraz na ich vybavenosť, kompozičné a výtvarné stvárnenie a začlenenie do celkov, patria do samostatných celkov vyhradenej zelene.
- Útvary akými sú vetrolamy alebo porast v devastovanom území, patria medzi zeleň ochrannú a melioračnú.
- Zeleň s biologickou funkciou zahŕňa najmä vegetáciu v podobe pásov, ktoré majú charakter biokoridoru, biocentier a pod.
- Aleje sú ďalším funkčným typom zelene, ktorý je však nutné ďalej špecifikovať podľa veľkosti, tvaru koruny atď.

- Významné osamotene stojace stromy v mestskom intraviláne sú takzvané solitéry. Nadväzujú na okolitú zeleň alebo majú význam priestorového akcentu.

Spojenie človeka s prírodou má nepopierateľne veľký význam a je jednou z najcharakteristickejších črt vývoja ľudskej spoločnosti. Tento vzťah sa prejavuje nielen na úrovni hospodárskych, ale aj kultúrnych potrieb (Supuka a kol., 2000).

Vegetácia mestskej krajiny plní mnoho dôležitých funkcií. Supuka a kol. (1991) klasifikuje funkcie zelene pre podmienky urbanizovanej krajiny nasledovne:

- a) Renaturalizačná funkcia zahŕňa posilňovanie prírodných prvkov v zastavanom prostredí. Zabezpečuje ochranu pôdy pred eróziou, rozšírenie a posilnenie druhovej skladby rastlinstva a živočíšstva.
- b) Melioračná funkcia predstavuje úpravu vlhkosti pôdy a ovzdušia spôsobenú transpiračnou činnosťou zelene. Aktívne upravuje aj ďalšie prvky klímy, ako sú teplota, prúdenie vzduchu a slnečné žiarenie svojim objemom a asimilačnou biomasou. Je dokázané, že maximálne teplotné rozdiely medzi zastavanými plochami bez zelene dosahujú 6-9 °C a 15-30% relatívnej vlhkosti.
- c) Asanačná funkcia zelene spočíva v zlepšovaní hygienických pomerov ovzdušia produkciou kyslíka a volatívnych látok a taktiež absorpciou a následnou detoxikáciou polutantov.
- d) Izolačná funkcia je významná z hľadiska ochrany pred škodlivými látkami, hlukom, žiarením a vetrom.
- e) Architektonicko-estetická funkcia zelene zabezpečuje estetické, kultúrne a zdravotne zodpovedajúce prostredie na bývanie, prácu a rekreáciu.
- f) Sociálna funkcia zelene napomáha vytvárať kvalitné kultúrno-výchovné, poznávacie a estetické prostredie s vysokou hodnotou.
- g) Psychologická funkcia sa vysvetľuje celkovým pôsobením na duševné zdravie človeka tzv. psychohygienu.

Predovšetkým vysoké dreviny a veľké plochy trávnych porastov majú nezastupiteľný význam v kvalite a hygiene životného prostredia človeka. Napríklad jeden hektár parkových porastov spracuje za hodinu 8 kg CO₂, to predstavuje množstvo, ktoré za rovnaký čas vyprodukuje 200 ľudí (Supuka a kol., 1991). Porasty pôsobia ako filter vďaka hustému zoskupeniu listov, tým zachytávajú až 28% prachových častíc vo vzduchu. Zeleň v mestách je účinný ochladzovací činiteľ. Teplotné rozdiely vzduchu nad zastavanými

plochami bez výsadby a parkovými plochami predstavujú 3-9°C a 15-30% relatívnej vzdušnej vlhkosti. Ochladzujú prostredie spotrebou tepelnej energie na svoje fyziologické procesy, absorpciou tepla listami a tiež vytváraním tieňa. Dreviny sa podieľajú na vytváraní zvukovej bariéry, v prípade listnatých drevín je pohltených 26% hluku a 74% je odrazených a rozptýlených do okolia (Rózová, Halajová, 2002).

1.1.1 Normatívy zelene v mestských sídlach

Z vyššie uvedených faktov sa javí tvorba a ochrana plôch zelene podľa normatívov veľmi dôležitá. Otruba (2002) tvrdí, že myšlienka, tvorivosť, hodnota a význam diela sa odrážajú v ňom samotnom, to znamená v konkrétnom prípade na konkrétnom mieste. Napriek tomu však jeho základ musí byť položený už v podkladových dokumentoch, akými sú plánovacie podklady a plánovacia dokumentácia, ktoré patria medzi podklady legislatívneho charakteru.

Pre uskutočnenie tohto zámeru je potrebné vytvoriť predpoklady správne zostaveným systémom zelene a záhradno-architektonických a krajinných prvkov pre dané územie, to znamená stanoviť regulatívy jeho rozvoja (Otruba, 2002).

Normatívy tvorby zelene v mestských sídlach slúžia predovšetkým pre potreby urbanistickej praxe a sú súčasťou územno-plánovacej dokumentácie. Určujú potrebnú rozlohu plôch vegetácie v sídelných útvaroch jednotlivých kategórií pripadajúcu na jedného obyvateľa. Tieto štandardy boli spracované prostredníctvom Ministerstva životného prostredia SR v nadväznosti na zákon NR SR č. 237/2000 Z. z. O územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení jeho neskorších zmien a vyhlášok.

Tab.č.1: Navrh kategórie štandardov plôch zelene pre mestá SR (Supuka a kol.2008)

Štruktúra a funkčná kategória Vegetácie s návrhom na štandard	VEĽKOSTNÁ KATEGÓRIA OBCÍ V TIS. OBYVATEĽOV						
	▼ 5	5 ▶ 10	10 ▶ 20	20 ▶ 30	30 ▶ 50	50 ▶ 100	▲ 100
A) Verejné priestranstvá							
Ústredné a centrálné parky	⊙	○	●	●	●	●	●
Parkovo upravené námestia a triedy	○	●	●	●	●	●	●
Pešie zóny a CMZ	⊙	⊙	○	○	●	●	●
Aleje ulíc, komunikácií a nábreží	○	●	●	●	●	●	●
Obytné územia							
Parky pri bytových (hromadných) domoch	⊙	○	●	●	●	●	●
Medziblokové plochy zelene	⊙	○	●	●	●	●	●
Parky v zónach rodinnej zástavby	⊙	○	○	●	●	●	●
Okrasné záhrady pri rodinných domoch	○	○	●	●	●	●	●
C) Občianska vybavenosť							
Verejné a ubytovacie budovy (areály)	○	○	●	●	●	●	●
Zdravotnícke a liečebné budovy (areály)	●	●	●	●	●	●	●
Predškolské a školské objekty a areály (od MŠ až po univerzitné centrá)	●	●	●	●	●	●	●
Športové objekty a areály	○	●	●	●	●	●	●
Rekreačné a kúpeľné centrá	●	●	●	●	●	●	●
Kultúrne a vzdelávacie centrá	○	○	○	●	●	●	●
Obchodné a nákupné centrá	○	○	●	●	●	●	●
D) Špeciálne objekty a plochy							
Cintoríny (urnové háje)	●	●	●	●	●	●	●
Didaktické záhrady (Botanické z., ZOO)	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	●
Areály výskumných plôch	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Historické záhrady	RO	RO	RO	RO	RO	RO	RO
E) Hospodársko-rekreačné plochy							
Záhradkárske kolónie	⊙	⊙	⊙	○	○	●	●
F) Výrobné a priemyselné areály							
Zeleň územia výrobného areálu	●	●	●	●	●	●	●
Zóna izolačnej zelene (podľa typu)	○	●	●	●	●	●	●
G) Prímestské rekreačné zóny							
Lesné parky a parkové lesy	⊙	⊙	⊙	○	●	●	●
Regulatív, štandard: ● záväzný ○ odporúčanáý ⊙ voľný RO – rekonštrukcia, ochrana							

Za hlavné kritériá pre určenie plošných štandardov zelene v mestských sídlach Supuka a kol. (2008) považoval nasledovné:

- Kategórie miest podľa veľkosti boli dané jednotnou metodikou MŽP-SR, pre ktoré sa okrem funkčných plôch zelene spracovávajú aj ďalšie ukazovatele.
- Podiel všetkých kategórií zelene, by mal dosahovať 30-60%. Je to optimálny stav, v ktorom môžeme mesto považovať za ekologicky vyvážené.
- Vecný normatív funkčných plôch zelene je určovaný podľa 9 kritérií, ktoré môžu byť doplnené, alebo naopak redukované.
- Štandardy plôch zelene môžu byť účinné jedine vtedy, ak majú platnosť minimálne 50 rokov. Menšie časové rozpätie v plánovaní a výstavbe má len charakter špekulácií s cieľom zakryť chyby.

Pre podmienky Slovenska a Českej republiky boli podľa doterajších teoretických poznatkov (VÚVA Brno, 1983) vypracované plošné parametre pre mestskú vegetáciu, ktoré neboli zmenené a naďalej slúžia pri hodnotení súčasného stavu, alebo pri navrhovaní formácií zelene v sídelných útvaroch (Supuka a kol. 2004). Sú uvedené v tabuľke č.2

Tab.č 2.: Navrhované normatívy jednotlivých kategórií zelene (Supuka a kol., 2004)

Kategória zelene	Ukazovateľ m / na obyvateľa
Zeleň verejná	8-14
Zeleň obytných súborov	10-15
Zeleň občianskej vybavenosti	12-14
Zeleň špeciálna	9-15
Zeleň hospodárska	11-17
celkom	50-75

1.2 Zeleň sídlisk hromadnej bytovej výstavby

Finstrlová (2003) pre lepšie pochopenie dnešných problémov panelových sídlisk opisuje myšlienky, ktoré viedli k ich návrhovaniu a výstavbe v povojnovom období. Konceptia výstavby panelových sídlisk totiž nebola náhodná. Základy teoretickej inšpirácie siahajú od architektonickej avantgardy po neskorší funkcionalizmus, ktorý zdôrazňoval všeobecné a kolektívne umenie, nabádal k najvyššej možnej ekonómii, čo

malo za následok vytvorenie štandardu. Štandardizácia bola krokom k sériovej výrobe domov a bytov. Zdôrazňovala sa účelnosť, jednoduchosť, ekonomika, využitie techniky. Finstrlová (2003) ďalej uvádza, že bolo nutné prepracovať priemyselnú metódu výstavby a urobiť celý proces sériovej výroby hospodárnejším. Dôraz sa tiež kládol na vytvorenie zdravého a hygienického prostredia s dostatkom slnka a zelene pre základné činnosti človeka akými sú bývanie, práca, doprava a odpočinok. Riešením týchto požiadaviek sa javila koncepcia spojenia mesto-park, ktorej základom sú veľké, vysoké budovy umiestnené voľne medzi zeleňou. Takáto zástavba potlačí tradičné typy mestských priestorov v prospech voľných plôch. Jednotlivé zóny pre bývanie, prácu a odpočinok budú od seba oddelené voľnými zelenými plochami.

Avantgarda a jej programové stanoviská ovplyvnili zásady usporiadania sídlisk avšak socialistická bytová politika im dala špecifickú náplň. Zvýšil sa počet bytov v jednej budove, čo malo za následok väčšiu koncentráciu obyvateľov, stavby boli zbavené výzdoby a tým aj svojho pôvabu, stali sa uniformnými. Pre užívateľov boli skôr primitívnymi než hospodárnymi obydliami. Potlačenie tradičného typu mestských priestorov spôsobilo zánik ulíc a viedlo k vytvoreniu voľných plôch. Na druhej strane ale vznikol monotónny obytný priestor bez emocionálneho náboja. Mohutnosť a výška stavieb vzbudzujú pocit osamelosti a anonymity. (Finstrlová, 2003).

Najhlavnejším problémom podľa Finstrlovej (2003) bola nedostatočná kvalita vykonávaných prác, ich veľký rozsah v krátkom časovom rozmedzí a finančná nepripravenosť. Do užívania boli zavedené nedokončené stavby, kde chýbali predovšetkým terénne a sadovnicke úpravy. Tieto podmienky viedli k iniciatíve nájomníkov nových bytov, ktorí si okolie upravili podľa svojich vlastných síl a možností, bez koncepcie a ohľadu na infraštruktúru. Rastlinný materiál bol vysádzaný do nepripravenej pôdy, v mnohých prípadoch bola stavebná suť z výstavby sídliska len prekrytá vrstvou zeminy. Chýbala tiež následná bežná údržba týchto plôch.

1.3 Novodobé trendy v tvorbe sídlisk

Vitková (2009) opisuje urbanizovanú krajinu ako prostredie s ostrým predelom medzi prírodným a krajinným prostredím. Ostrú hranicu tvoria buď intenzívna bytová výstavba alebo komplexy obchodných, skladových či výrobných zariadení na okrajoch mesta. Ďalej uvádza, že súčasný rozvoj bývania je možné opísať dvoma úplne odlišnými spôsobmi. Na jednej strane je to extenzívna forma výstavby v okrajových zónach miest, na

druhej strane ide o zahusťovanie už existujúcich obytných štruktúr. Práve v týchto zahustených obytných zónach je čoraz ťažšie nájsť priestor pre výsadbu zelene.

Je všeobecne známe, že krajina veľkomesta stále viac útočí na krajinu prírodnú. Mesto stále viac prekrýva prírodu bez nádeje na jej záchranu a využitie jej hodnôt. Ku podivu chce človek v tomto ďalej pokračovať aj dnes stále viac, vyššie a mohutnejšie, akoby zabudol na možnosť harmonického spojenia oboch prostredí. Samozrejme, nezaobídeme sa bez kompromisov a to na oboch stranách (Otruba, 2002).

Náhly vzostup záujmu o "zelenú architektúru" a urbánnu ekológiu značí typický posun v kultúrnom a politickom charaktere postindustriálnych miest. Výskyt nových foriem navrhovanej zelene je stváraný čoraz radikálnejšími kombináciami architektonických štruktúr so živými formami. Predošlé experimenty s interiérovou vegetáciou sú dnes rozšírené o estetické osvojenie si plôch, ktoré boli predtým považované za nedostupné alebo príliš technologicky náročné, aby si zaslúžili pozornosť (Gandy, 2010). Medzi tieto nové, tak zvané alternatívne formy zelene, patria predovšetkým zelené strechy a zelené steny.

1.3.1 Zelený urbanizmus

Je v skutku veľa pojmov, ktoré sú dnes uvádzané pri diskusiách o snahe zredukovať negatívne dopady na životné prostredie. Udržateľný rozvoj, udržateľné spoločenstvá, udržateľné sídla sú len niektorými z nich. To, čo dnes potrebujeme sú mestá, ktoré odrážajú odlišný urbanizmus. Urbanizmus, ktorý je omnoho ekologickejší vo svojom dizajne a funkčnosti a ktorého základ tvoria ekologické limity. Mení tradičné vnímanie protikladu mesta a prírody. Mestá sú vnímané ako pravý opak prírody avšak aj tu existuje živá príroda, mestá sú v podstate do nej priamo vsadené (Beatley, 2000). Za hlavné princípy zeleného urbanizmu Pifko (2009) považuje zatriktívnenie prostredia miest, aby z nich ľudia neodchádzali do predmestských či vidieckych lokalít. Vylúčenie automobilovej dopravy alebo jej striktné obmedzenie na minimum a zabezpečenie dostupnej hromadnej dopravy a celkové vyváženie sídelného rozvoja, mesto by nemalo nefungovať na úkor svojho zázemia. Bývanie v bytových domoch možno vďaka zelenému urbanizmu skvalitniť výsadbou zelene, vytváraním poloverejných, polosúkromných a súkromných priestorov v obytnej zóne až na úroveň kvality bývania v súkromnom dome. Dobrou alternatívou je aj ucelená štruktúra rodinných domov, mnohokrát riešená v kombinácii s nízkopodlažnými bytovými domami bez ostrej deliacej čiary.

Ulice bez rušivého vplyvu automobilovej dopravy sa opat' stávajú miestom pre sociálne interakcie ľudí a vnútroblokové priestory sú zdrojom rekreácie, za ktorou netreba chodiť ďaleko. Ako Pifko (2009) ďalej uvádza, jedným z prístupov je aj zavedenie vodných elementov do urbanistickej kompozície s dôrazom na prírodný vzhl'ad týchto prvkov. Dôležitý je súzvuk prírody a architektúry. Bežným riešením sú zelené strechy a vertikálne konštrukcie porastené popínavou zeleňou. Všetky tieto prvky spolu ovplyvňujú mikroklimu miest, znižujú prašnosť a letné horúčavy a skvalitňujú tak život v mestskom prostredí.

Sídliská a štvrte pretvorené v duchu zeleného urbanizmu: SolarCity Linz, Pantucekgasse Wien, Vauban Freiburg (Pifko, 2009).

1.3.2 Zelené strechy

Navrhovanie a realizácia zelených striech je dnes ešte stále chápaná len ako estetická záležitosť. Pritom voľného miesta pre realizáciu parkov a klasickej zelene v mestách je čoraz menej, v dôsledku investičných a developerských aktivít. Jedným z možných riešení je umiestnenie zelene na iné, alternatívne miesta. V súčasnom stave prehustenej výstavby, architekti v zahraničí sami prichádzajú s návrhmi mestských parkov na strechách domov. Snažia sa navrátiť mestského človeka do prírody (Tichomírov, 2008).

Zelené strechy (strechy s vegetačným pokryvom a substrátom) zabezpečujú úlohy ekosystému v urbanizovanom prostredí, vrátane zlepšenia manažmentu zrážkovej vody, lepšej regulácie teplôt prehriatych budov a zvýšenie výskytu živých organizmov (Oberndorfer a kol., 2007). Pridaním vrstvy vegetácie a zeminy na povrchy striech môže tiež priaznivo ovplyvniť energetickú spotrebu budov, pôsobí ako protizvuková a protipožiarna izolácia (Dunett, Kingsbury, 2004).

Ako Dunett a Kingsbury (2004) ďalej uvádzajú, nejde vždy o strešné záhrady ako občas môžeme vidieť na strechách luxusných budov, ale o plochy tráv a iných nízko rastúcich rastlín na plochých, či mierne sklonených strechách. Samozrejme, je len otázkou času, kedy sa zeleň na strechách stane nevyhnutnou potrebou aj v Slovenských mestách. Podľa Feriancovej (2010) je doslova jednou zo strategických oblastí sadovníctva. Je to spôsob ako dostať zeleň na miesta s nedostatkom voľných plôch pre výsadbu. Pokiaľ by sa nám podarilo zrealizovať zeleň aspoň na 5% plochých striech v súčasnosti, získali by sme

250ha plôch s vegetáciou a zlepšili by sme tak naše spoločné životné prostredie (Feriancová, 1996).

1.3.2.1 Funkcie zelených striech

Výhody strešných záhrad pracujú v rôznom rozsahu. Niektoré začnú fungovať až pri realizácii pomerne veľkého množstva zelených striech v určitom území, a výhody sa odzrkadlia vo väčšom meradle napríklad celého mesta. Iné sú badateľné priamo na samotnej budove (Dunett, Kingsbury 2004).

Dürr (in Krajčovičová 2008) roztrieduje funkcie strešných záhrad do nasledovných skupín:

1. Architektonická
2. Urbanistická
3. Hygienická
4. Klimatická
5. Ochranná
6. Ekologická
7. Psychologická

Krajčovičová (2008) ďalej rozvádza:

1. Architektonická funkcia

Predstavy a realizácie strešných záhrad sa ako prvok architektúry objavujú už od staroveku. So záhradami na strechách sa stretávame aj v antickom grécku, v období stredoveku, neskôr renesancie, baroka až po novovek a súčasnosť. Zatiaľ čo v predchádzajúcich obdobiach boli považované za vrchol technických možností, dnes sa zelená strecha stáva stále bežnejšou súčasťou sadovníckej tvorby.

2. Urbanistická funkcia

Túto funkciu môžeme z rôznych uhlov pohľadu interpretovať v nasledovných bodoch:

- Zvýšenie výmery plôch zelene
- Využitie inak nevyužívaných voľných plôch na konštrukciách a stavbách
- Využitie jedného pozemku na viacero účelov
- Zvýšenie druhového zastúpenia flóry a fauny v mestách

3. Hygienická funkcia

Je zastúpená niekoľkými čiastkovými funkciami:

- Zvýšenie vzdušnej vlhkosti v urbanizovanom prostredí
- Filtrácia prachu a iných škodlivých látok
- Znižovanie teploty strešného pláštá
- Tepelná izolácia
- Tlmenie hluku

Strešné záhrady pozitívne ovplyvňujú znižovanie turbulencie ovzdušia. 100 m² bežnej strešnej krytiny môže zvýšiť rýchlosť vzduchu o 0,5 m/s, čo predstavuje prvý stupeň rýchlosti vetra. Strechy pokryté vegetáciou znižujú prehrievanie porchu strechy a tým aj výmenu studených a horúcich mäs vzduchu (Krajčovičová, 2008).

4. Klimatická funkcia

Klimatická funkcia strešných záhrad je vnímaná najmä v rámci mikroklímy. Pozitívne javy vyplývajú predovšetkým z vyrovnávania teplotných extrémov na rozohriatej streche a jej okolí. Dürr (in Krajčovičová 2008) tvrdí, že na zlepšenie mikroklímy určitej časti mesta, by bolo nutné vybudovať pomerne veľkú plochu strešných záhrad, ktoré by nadväzovali na ostatnú vegetáciu. Dokazuje, že pri teplote vzduchu 30°C sa asfaltový povrch zohreje až na 40-50°C, pričom teplota strechy pokrytej vegetáciou je len 20°C.

5. Ochranná funkcia

Zelená strecha je osvedčeným prostriedkom ako ochrániť strechu pred poškodením, či už mechanickým, chemickým alebo poškodením v dôsledku pôsobenia UV žiarenia. Mechanické poškodenie môže vzniknúť ako výsledok veľkých teplotných výkyvov počas roka, ktoré spôsobuje vznik trhlín v materiáloch a následne vnikanie vlhkosti cez konštrukciu strechy.

6. Ekologická funkcia

V dôsledku prehustenej zástavby v mestách sa nájde len málo možností na priamy kontakt človeka s prírodou. V niektorých prípadoch sú strešné záhrady jedinou možnosťou, ako sa k zeleni priblížiť. Platí to napríklad pre deti v materských škôlkach, alebo dôchodcov, pre ktorých je nebezpečné alebo príliš namáhavé presúvať sa za zeleňou

v okrajových častiach mesta. Strešná záhrada môže prilákať rôzne druhy hmyzu a vtáctva. Nemenej dôležitý je jej význam z pohľadu filtrácie dažďovej vody. Je však nutné zvoliť vhodný výber rastlín.

7. Psychologická funkcia

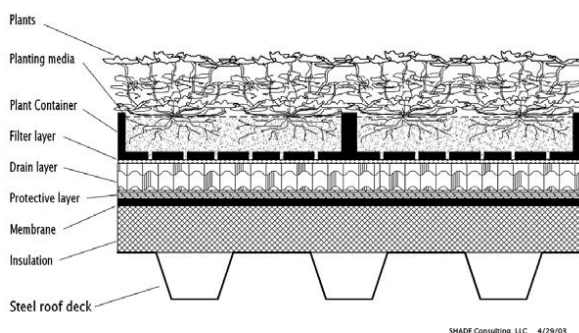
Človek je súčasťou prírody a tento fakt či už vedome alebo podvedome ovplyvňuje jeho pocity keď je ňou obklopený. Jej vôňa, farba, textúra a zvuky pôsobia na človeka ozdravujúco. Kováč (2009) konštatuje, že každodenný pobyt v zeleni je pre zdravie omnoho účinnejší ako jednorázové víkendové pobyty v prírode.

1.3.2.2 Formy strešných záhrad

A. Extenzívne strešné záhrady

Wark (2003) definuje extenzívnu strešnú záhradu ako nízko profilovú, na ktorej nerastú viac ako dva rastlinné druhy a potrebuje na svoj rast minimum substrátu. Krajčovičová (2008) uvádza vrstvu substrátu od 20-150 mm. Realizujú sa na rovných strechách, prípadne s miernym sklonom. Je označovaná aj ako takzvaná zelená strecha. Je bežne navrhovaná pre maximálnu tepelnú a vlhkostnú izoláciu, minimálnu hmotnostnú záťaž a súčasnú estetickú hodnotu. Okrem pravidelnej údržby sa nepočíta s dlhodobým pobytom návštevníkov na streche, sú navrhované najmä ako strechy pohľadové, prípadne iba funkčné (Wark, 2003). Ich únosnosť nie je väčšia ako 100 až 300 kg/m². Extenzívne strechy sa zakladajú na minerálnych substrátoch a najlepším prostredím ich zakladania sú suché oblasti. Pretože zelené strechy dokážu zachytiť prívalové zrážky a zabrániť tak ich odtokaniu do kanalizácie, má ich zakladanie v týchto oblastiach najväčší význam (Krajčovičová, 2008).

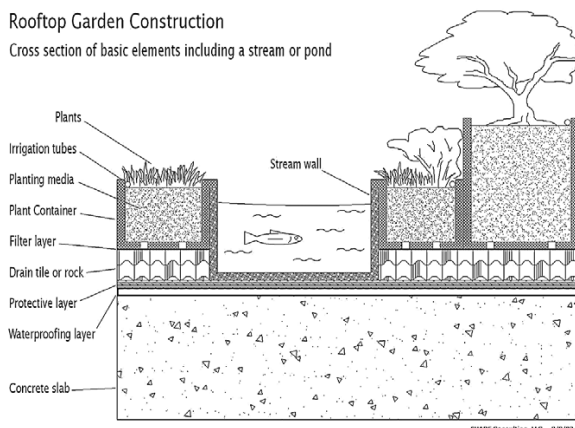
Extensive Green Roof Construction
Cross section of basic elements



Shade Consulting (in Wark 2003)

B. Intenzívne strešné záhrady

Tento typ zelenej strechy (strešnej záhrady) obsahuje rozličné druhy rastlín a je navrhovaná ako bežný park na teréne. Niektoré strešné záhrady unesú značne veľké stromy a vodné prvky, tieto formy strešných záhrad si však vyžadujú podstatnú výstuž konštrukcie budovy (Wark 2003). Minimálne množstvo substrátu je pri intenzívnych strešných záhradách obyčajne väčšie ako u extenzívnej formy. Predpokladom úspešne fungujúcej zelene intenzívnych striech je skutočnosť, že záhrada je navrhovaná spolu so stavbou, čím celý rad odborníkov dimenzuje celú stavbu v súčinnosti s požiadavkami budúcej zelene. Dôležitú úlohu v tomto prípade zohráva záhradný architekt, pretože od rastlinného zloženia bude závisieť vzhľad a údržba tohto objektu (Krajčovičová, 2008).



Shade Consulting (in Wark 2003)

1.3.3 Zelené steny

Po mnoho storočí je bežným javom pestovať popínavé rastliny na stenách budov v exteriéri, tie ale bežne nedosiahnu výšku viac ako 2 poschodia. Moderné technológie zazeleňovania stien v súčasnosti ponúkajú možnosti, ako pokryť steny druhovo bohatším sortimentom a do väčších výšok (Dunnet, Kingsbury, 2004). Napríklad 'vertikálne záhrady' Patricka Blanca reprezentujú zelené fasády budov celé pokryté vegetáciou. Dnes sa k ich pôvodnej estetickej funkcii pridružuje aj snaha o kontakt s prírodou, ktorý je v mestských aglomeráciách modernej spoločnosti nedostatočný. Popínavá zeleň na stenách budov v uliciach pôsobí na ľudskú psychiku, ozdravuje mikroklimu mesta, znižuje teplotu rozpálených stien v letných mesiacoch a v neposlednom rade chráni fasády stavieb pred poveternostnými vplyvmi (Burian, 2009).

Blanc (in Gandy, 2010) hovorí, že moderné mestá majú podobnú stavbu, ako dažďové pralesy, čo ponúka možnosti pre záhradnú architektúru. Vertikálna plocha budov

v mestách ponúka ekologické voľné miesto, s ktorým sa dá manipulovať pre maximálny efekt. Ulice či budovy môžu byť premenené na strže s machovo-paprad'ovou pokrývkou, ktoré pripomínajú nižšie klenby tropického dažďového pralesa, čiastočne zatienené pred slnkom.

Feriancová (1996) zdôvodňuje zazeleňovanie vertikálnych konštrukcií nedostatkom voľných plôch na realizovanie bežnej vegetácie v mestách. Preto je nutné pokúsiť sa o využitie všetkých vhodných miest na zachovanie prírodných podmienok.

Dom je možné zazeleniť popínavými rastlinami prakticky zo všetkých strán. Na stenách orientovaných západne či južne je najlepšie použiť opadavé druhy popínaviek, naopak k východným a severne orientovaným stenám je vhodné použiť vždyzelené druhy (Feriancová, 1996).

1.3.3.1 Funkcie zelených stien

Burian (2009) uvádza niekoľko mýtov, ktoré sú spojené so zelenými fasádami budov. Medzi verejnosťou je rošírený mylný dojem, že vegetácia prichytená na stenách stavieb rozrušuje omietku, a stavbu postupne poškodzuje. Opak je však pravdou a aj sám Burian svojim pozorovaním zistil, že stena krytá listami rastlín je chránená pred poveternostnými vplyvmi a jej životnosť sa tak predlžuje niekedy až troj násobne. Mimo to, zelená fasáda znižuje prehrievanie povrchu stavieb, zachytáva prachové častice a exhaláty a dokonca tlmí a odráža hluk z okolia. Popínavé rastliny svojou transpiráciou, fotosyntézou a odrazom slnečných lúčov aktívne ochladzujú prostredie. K samotnému plášťu stavby sa tak dostane iba zlomok slnečnej energie. Kým holá stena sa na slnku zohreje na 42°C, stena pod vegetačným krytom má len 22°C.

V zime pôsobí vzduchová vrstva medzi stenou a porastom ako izolácia proti chladu. Názor, že stena pod vrstvou popínavej vegetácie vlhne je mylný. V skutočnosti sa dažď vďaka dokonale hustému krytu k povrchu steny ani nedostane. Navyše okrem ekonomických výhod majú zelené steny vplyv na mikroklimu, čo je v mestskom prostredí osobitne dôležitým faktom (Feriancová, 1996).

2. Cieľ práce

Cieľom bakalárskej práce je zosumarizovať alternatívne formy vegetácie a ich možnosti uplatnenia na vybranom sídlisku hromadnej bytovej výstavby. Analyzovať funkčné vzťahy a súčasný stav daného sídliska spolu s vypracovaním inventarizácie drevín a porastov. Na základe týchto podkladov navrhnúť štúdiu umiestnenia extenzívneho typu strešných záhrad a vertikálnych konštrukcií. Následne zhodnotiť zmeny a prínos takejto formy zelene na modelovom území.

3. Materiál a metodika práce

Prvým krokom pri vypracovaní bakalárskej práce bolo zhromaždenie a naštudovanie literatúry týkajúcej sa problematiky zelene v mestskom prostredí a sídliskovej zelene. O nutnosti zvýšenia jej kvantity a kvality. Vyhľadanie a oboznámenie sa so súčasnými trendami v tvorbe mestskej zelene, s jej novými formami a spôsobmi uplatnenia. Zdrojom informácií boli publikácie od slovenských aj zahraničných autorov, odborné časopisy a články, overené webové stránky.

Ďalšou časťou práce bolo oboznámenie sa so súčasným stavom a prírodnými pomermi územia. Následné vypracovanie analýz plôch vybraného sídliska na základe zistených a nameraných údajov. Preskúmanie a zinventarizovanie drevín a krov modelového sídliska. Namerané údaje boli zapísané do inventarizačnej tabuľky a jednotlivé dreviny boli zakreslené do inventarizačnej mapy.

Poslednou časťou práce bolo po naštudovaní materiálov a získaní potrebných poznatkov, vypracovať štúdiu umiestnenia strešných záhrad extenzívneho typu a vertikálnych zelených konštrukcií na modelovom sídlisku. Zhodnotenie ich prínosu a zmien v danom prostredí.

3.1 Charakteristika modelového územia

Mesto Senec je okresným mestom Bratislavského kraja. Od hlavného mesta je vzdialené len 26 km a patrí medzi rekreačné centrá tejto oblasti, s vysokým počtom návštevníkov v letných mesiacoch. K 31.12.2009 mal Senec 16 353 obyvateľov (ŠU SR, 2009). Vývoj počtu obyvateľov v okrese Senec naznačuje prebiehajúcu suburbanizáciu, aj keď s rozdielnou intenzitou (Slavík, Kohútová, 2008).

3.1.1 Prírodné pomery

Oblasť v okolí Senca patrí k najteplejším častiam Slovenskej republiky. Vzduch je teplý, mierne suchý, prevládajúci smer vetra je od severu, severozápadu. Územie spadá do teplej klimatickej oblasti s priemernou ročnou teplotou 10°C. Najteplejším mesiacom je Júl, s priemernou teplotou 19,8°C a naopak najchladnejším mesiacom je Január, s priemernou teplotou -1,8°C. Ročný priemerný úhrn zrážok je 520 mm. Slniečny svit dosahuje priemer vyše 2200 hodín ročne. Potenciálna prirodzená vegetácia daného územia je tvorená vrbovo-topoľovými lesmi v záplavových územiach veľkých riek, tzv. mäkký

lužný les (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*), jaseňovo-brestovo-dubovými lesmi v povodiach veľkých riek, tzv. tvrdý lužný les (*Sambucus nigra*, *Ulmus leavis*, *Quercus robur*) a nížinnými hygrofilnými dubovo-hrabovými lesmi. Táto sa však nezhoduje s reálnou skladbou vegetácie. Pôvodné lesy a porasty v oblasti Senca boli z veľkej časti vyrúbané a premenené na kultúrnu step, veľmi intenzívne využívanú. Katastrom mesta pretekajú dve malé rieky a to Malý Dunaj a Čierna voda v južnej oblasti. Veľký význam pre mesto majú štrkové jazerá, ktoré ovplyvňujú ako mikroklimu územia tak aj turistický ruch.

3.2 Metodika inventarizácie

Aby bolo možné do porastov kvalifikovane zasahovať je nutné zamerať a zaznamenať všetky dôležité údaje týkajúce sa drevín a porastov riešeného územia. Je tak isto dôležité zvoliť metodiku inventarizácie, podľa ktorej budeme postupovať. Inventarizácia bola vykonaná v priebehu septembra až novembra 2010 postupne vo všetkých úsekoch sídliska. Jednotlivým drevinám a krom bolo priradené číslo a namerané hodnoty a stav drevín boli zapisované do inventarizačných tabuliek. Polohy drevín boli zakreslené do mapových podkladov v mierke 1:500. Výsledkom meraní v teréne bol kompletný zoznam drevín a krov nachádzajúcich sa na modelovom území a vyhotovený inventarizačný výkres s polohou a príslušným očíslovaním jednotlivých drevín v mierke 1:500.

Za metodiku inventarizácie bola zvolená metóda podľa Machovca (1982), ktorá hodnotí predovšetkým kvantitatívne znaky drevín (ako je výška dreviny, obvod kmeňa atď.) a jeden sumárny kvalitatívny znak (tzv. Sadovnícka hodnota). Preto pre komplexné posúdenie stavu porastu je nutné túto metódu doplniť inými, kvalitatívne hodnotiacimi metódami. V tomto prípade je to metóda hodnotenia spôsobu poškodenia a spôsobu ošetrovania drevín podľa Juhásovej (2002) a spoločenská hodnota drevín podľa zákona MŽP SR č.543/2002 O ochrane prírody a krajiny.

3.2.1 Inventarizácia drevín

Meranými a sledovanými parametrami sú:

- Poradové číslo
- Rodový a druhový názov
- Obvod kmeňa v cm

- Výška dreviny v m
- Šírka koruny v m
- Vekové štádium
- Sadovnícka hodnota
- Zdravotný stav
- Spôsob poškodenia
- Spôsob ošetrenia
- Základná spoločenská hodnota dreviny
- Použité koeficienty
- Upravená spoločenská hodnota dreviny

Obvod kmeňa bol meraný pomocou pásma v centimetroch vo výške 1,3m nad zemou.

Výška dreviny v metroch bola meraná výškomerom

Šírka koruny v metroch bola meraná pomocou pásma v dvoch na seba kolmých smeroch. Do inventarizačnej tabuľky bol zapísaný aritmetický priemer týchto dvoch hodnôt s presnosťou na 0,5m.

Vekové štádium (Šimek, 2005) je uvedené v hodnotách od 1-5 kde:

- 1 – Nová výsadba. Je to drevina, u ktorej prevládajú znaky a prejavy prijatia.
- 2 – Odrastená výsadba. Ide o drevinu rastúcu, ale nestabilizovanú. Nesie znaky zakladania architektúry koruny
- 3 – Stabilizovaná dospievajúca drevina. Dotváranie znakov charakteristických pre daný druh, výrazný predlžovací rast, začiatok plodnosti.
- 4 – Dospelý jedinec. Plne vyvinutá drevina s charakteristickými znakmi pre daný druh.
- 5 – Veterán. Je badateľný rozpad štruktúry dreviny, úbytok kostrových vrstiev, nástup patogénov.

Sadovnícka hodnota (Machovec, 1982)

Zahrňuje v sebe zjednocujúcim spôsobom prakticky všetky kvality drevín, nevyjadriteľné nameranými hodnotami. Je to klasifikátor, ktorý definuje kvalitu drevín podľa stupňa ich účinnosti v životnom prostredí. Je uvedená v hodnotách od 1-5 kde:

5 – Najhodnotnejšie dreviny. Túto hodnotu majú dreviny, ktoré sú absolútne zdravé, nepoškodené, svojim habitusom zodpovedajú danému druhu, veľkostne plne rozvinuté. Patria sem dreviny, u ktorých je predpoklad, že budú svoju sadovnícko-krajinársku funkciu plniť ešte niekoľko desaťročí. Mali by sa zachrániť vo všetkých prípadoch. V dokumentácií sa farebne značia červenou farbou.

4 – Veľmi hodnotné dreviny. Sú to zdravé dreviny, typického tvaru, iba veľmi málo porušené, alebo poškodené (napríklad chýbajúce konáre spodného poschodia, mierne nahnutie, voľný priestor v korunke a pod.). Mali by byť veľkostne rozvinuté aspoň do polovice rozmerov, ktoré sú v daných podmienkach stanovišťa schopné maximálne vytvoriť. Odstraňujeme ich len vo veľmi výnimočných prípadoch, po vyčerpaní všetkých riešení. V dokumentácií sa farebne značia modrou farbou.

3 – Dreviny priemernej hodnoty. Patria sem zdravé dreviny, iba s malým preschnutím, ale bez chorôb a škodcov. Dreviny v tejto kategórii sa môžu tvarovo veľmi podstatne odlišovať od tvaru habitusu pôvodného druhu. Sú to napríklad dreviny vysoko vyvetvené, s jednostrannou ale stabilnou korunou, dreviny tvarovo typické no zatiaľ malého vzrastu. Pri týchto drevinách je možné predpokladať, že si svoje sadovnícke hodnotenie dlhodobo udržia, ale aj také, ktoré sa môžu ďalej rozvíjať a dosiahnuť väčšieho počtu bodov. Pri riešení sadovníckych úprav sa pri tejto kategórii počíta s ich možným výrubom. V dokumentácií sa farebne značia zelenou farbou.

2 – Dreviny podpriemernej hodnoty. Začleňujeme sem dreviny dosť poškodené, veľmi vysoko vyvetvené, bez opätovného obrastania, dreviny staré a málo vytálne, výrazne presychajúce alebo duté. Patria sem dreviny, u ktorých nie je možné očakávať zlepšenie ich kvality. Pri sadovníckych úpravách sa počíta s ich postupným odstraňovaním. Výnimky tvoria len dendrologicky mimoriadne hodnotné unikáty. V dokumentácii sa farebne značia hnedou farbou.

1 – Dreviny nevyhovujúce. Veľmi silne poškodené, choré, napadnuté škodcami, odumierajúce dreviny, ktoré ohrozujú bezpečnosť návštevníkov, alebo kvalitu cennejších exemplárov. Sú to dreviny bez akýchkoľvek predpokladov na ďalší vývoj. Je nevyhnutné tieto dreviny okamžite alebo v čo najkratšom čase odstrániť. V dokumentácii sa farebne značia žltou farbou.

Zdravotný stav (Machovec, 1982) je uvedený v hodnotách od 1-5 kde:

5 – Drevina úplne zdravá, bez škodcov, chorôb a príznakov poškodenia.

4 – Ojedinelý výskyt škodcov a chorôb, čiastočné presychanie dreviny do 1/3 objemu koruny. Dutiny na kmeni ojedinelé aj to malých rozmerov, stabilita nenarušená.

3 – Vplyvom chorôb a škodcov dochádza k presychaniu, alebo odumretiu časti koruny do 1/2 jej objemu, na kmeni sa môžu vyskytnúť stredne veľké dutiny vplyvom drevokazných húb, alebo mechanickým poškodením.

2 – Usychanie konárov v objeme 2/3 vyvolané abiotickými činiteľmi, chorobami, alebo škodcami. Dochádza k poškodeniu hlavných konárov, zníženiu stability dreviny v dôsledku rozkladu dreva drevokaznými hubami a výskytu rozmerných dutín.

1 – Vysychajúca až úplne suchá drevina v objeme viac ako 2/3 koruny. Rozsiahle dutiny a hniloby dreva spôsobené chorobami. Drevina nebezpečná, nestabilná, absolútne nevhodná.

Spôsob poškodenia (Juhásová, 2002)

1. Škvry na listoch spôsobené mikroskopickými hubami.

2. Kalusovanie rán po oreze korún dobré.

3. Kalusovanie rán po oreze korún slabé.

4. Hniloba v mieste rozkonárenia.

5. Hniloba v mieste kmeňa.

6. Poškodenie kmeňa.

7. Stabilita stromu dobrá.

8. Stabilita stromu dobrá narušená.

9. Usychanie konárov, alebo listov a ihlíc.

10. Kmeň, alebo konáre napadnuté hubovým ochorením.

11. Nevhodný, neúmerne silný orez konárov, neprimeraná redukcia koruny.

12. Na listoch, alebo ihliciach sa vyskytujú vošky a iní živočíšni škodcovia.

13. Polámané a nevhodne ošetrené konáre.

14. Zle zabezpečená koruna.

15. Pňové výmladky.
16. Drevina netvárna, deformovaná.
17. Nevhodná lokalizácia dreviny.
18. Zástavovitá koruna.
19. Výskyt ploskáčika pagaštanového.
20. Viackmeň.
21. Mechanické poškodenie bázy kmeňa kosením.

Spôsob ošetrovania (Juhásová, 2002)

1. Orezat' suché a napadnuté konáre
2. Orezat' konštrukčné konáre
3. Ošetriť rany
4. Ošetriť dutiny
5. Zakryť dutiny
6. Vyvážiť korunu (sadovnícky orez koruny)
7. Ošetriť rany po odlomených konároch
8. Opraviť staré rezné rany
9. Ošetriť korene
10. Odstrániť časti napadnuté drevokaznými hubami
11. Ošetriť inak napadnuté časti
12. Návrh na chemickú ochranu
13. Návrh na výrub
14. Zviazať konáre v korune stromov
15. Okamžitý orez konárov (nebezpečenstvo odlomenia a pádu)
16. Znížiť korunu zrezaním vrcholovej časti
17. Vyhrabávanie spadnutého lístia
18. Odstrániť koreňové výmladky
19. Odstrániť pňové výmladky
20. Ponechať nádejný výmladok na zapestovanie

21. Odstrániť nálet
22. Drevinu postupne zmladiť
23. Stanoviť rozsah hniloby na báze kmeňa
24. Okopať, prihnojiť drevinu
25. Presadiť na vhodnejšie stanovište

Základná spoločenská hodnota

Vypracovaná MŽP SR v zákone č. 543/2002 O ochrane prírody a krajiny. Slúži na posúdenie závažnosti konania v nepovolenom nakladaní s drevinami, vyčíslením vzniknutej újmy v zmysle Trestného zákona, vypracovanie znaleckých posudkov, rozhodovanie o náhradnej výsadbe a určenie finančnej náhrady za vyrúbané dreviny.

Vyhlasčka v časti A obsahuje menný zoznam drevín rozdelených do skupín:

I. Skupina – Polovždzelené a vždyzelené dreviny

II. Skupina – Ihličnaté dreviny

III. Skupina – Listnaté opadavé dreviny

Ďalej sa hodnotí podľa:

A. Pôvodu drevín – pôvodný domáci druh

– osvedčený introdukovaný druh

– čiastočne osvedčený introdukovaný druh

– potenciálne introdukovaný druh (zatiaľ zriedkavý, vzácny)

B. Vzrastovej charakteristiky: S – strom, K – ker, L – liana, S, K – strom alebo ker, K, S – ker alebo strom, K, L – ker alebo liana

C. Relatívne dosiahnuteľného veku:

1 – dreviny dlhoveké

1.1 výrazne vysoký vek (nad 500 rokov),

1.2 vysoký vek (200 – 500 rokov),

2 – dreviny strednoveké

2.1 stredný vek (100 – 200 rokov),

3 – dreviny krátkoveké

3.1 nízky vek (50 – 100 rokov),

3.2 veľmi nízky vek (do 50 rokov).

V časti B vyhláška obsahuje spoločenské hodnoty drevín podľa jednotlivých skupín, výšok a obvodov kmeňov (meraných v cm vo výške 1,3 m nad zemou). U krov sa spoločenská hodnota určuje podľa výšky a plochy v m². U lián podľa obvodu kmeňa a jeho dĺžky.

Tab.č.3: Prirážkový index (MŽP SR, 2003)

	Index	Charakteristika drevín
a)	0,4	- ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % (ťažké poškodenie)
b)	0,6	- ak je jednoznačne preukázaný nepriaznivý vplyv dreviny na statiku objektov a budov alebo drevín a ohrozenie prevádzkyschopnosti inžinierskych sietí, zatičenie nad hodnoty povolené normami a spôsobenie nadmernej vlhkosti obytných a iných objektov - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 - 60 % (stredné poškodenie)
c)	0,8	- ak ide o drevinu z náletu alebo výmladkov a ak jej výskyt nie je v súlade s využívaním konkrétnej plochy územia - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 - 25 % (slabé poškodenie)
d)	0,9	- ak ide o krátkoveké dreviny
e)	1,1	- ak ide o dlhoveké dreviny
f)	1,2	- ak je vek stromu vyšší ako 100 rokov - ak ide o dreviny v okolí priemyselných, poľnohospodárskych a iných hospodárskych objektov - ak rastú v špecifických objektoch, ako sú areály škôl, zdravotnícke zariadenia, vyhradené areály cintorínov, religiózne objekty a pútné miesta
g)	1,3	- ak ide o dreviny v brehových porastoch, vo vetrolamoch, v opustených ťažobných priestoroch vrátane háld, výsypiek a odvalov a o dreviny pramenísk a rašelinísk
h)	1,4	- ak ide o dreviny v parkoch, verejných sadoch a záhradách, v stromoradiach alebo ak sú súčasťou historických jadier miest a centrálnych mestských zón
i)	1,5	- ak rastú v botanických a zoológických záhradách, arborétach, historických parkoch, okrem prípadov uvedených v písmene h), v priestoroch kúpeľov a liečebných zariadení a ak nie sú vyhlásené za chránené územia - ak predstavujú taxóny a taxonoídy (druhy a ich premenlivé formy) guľovitého, previsnutého a vertikálneho tvaru a taxóny s odlišnosťou v tvare a farbe listov a farbe kvetov, alebo vzácné z hľadiska introdukcie, pomaly rastúce a zakrslé, alebo taxonomicky a geograficky vzácné - ak rastú v chránenej krajínnej oblasti a v ochrannom pásme s druhým stupňom ochrany
j)	2,0	- ak rastú v národnom parku a v ochrannom pásme s tretím stupňom ochrany
k)	2,5	- ak rastú v chránenom areáli, prírodnej rezervácii, prírodnej pamiatke, chránenom krajinnom prvku, chránenom vtáčom území a v ochrannom pásme so štvrtým stupňom ochrany
l)	3,0	- ak sú vyhlásené za chránený strom - ak rastú v národnej prírodnej rezervácii a v národnej prírodnej pamiatke

3.2.2 Inventarizácia krov

Meranými a sledovanými parametrami sú:

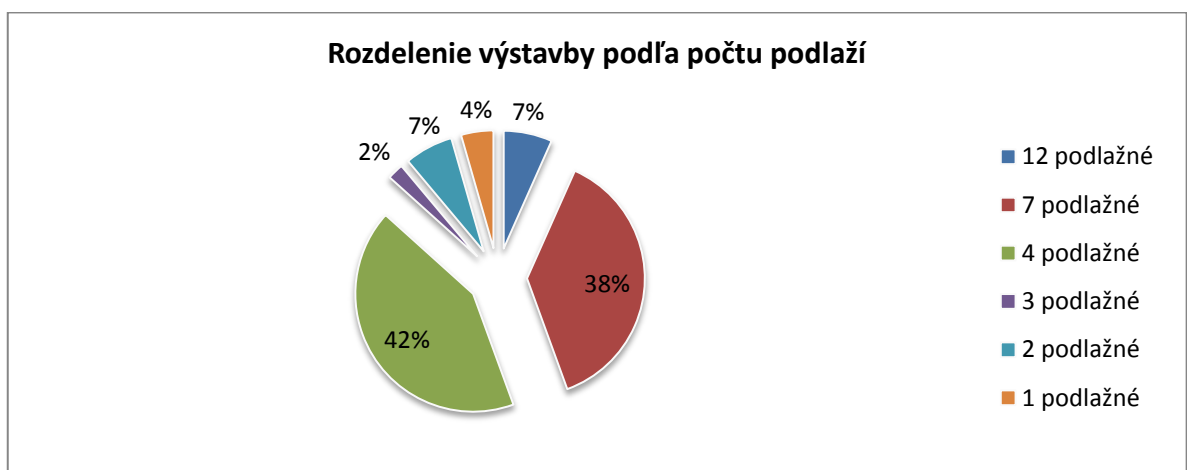
- poradové číslo -sadovnícka hodnota (určovaná rovnako a pri stromoch)
- rodový a druhový názov - či ide o solitérny ker (S), alebo skupinu krov (SK)
- výška dreviny v m
- plocha v m²

4. Výsledky práce

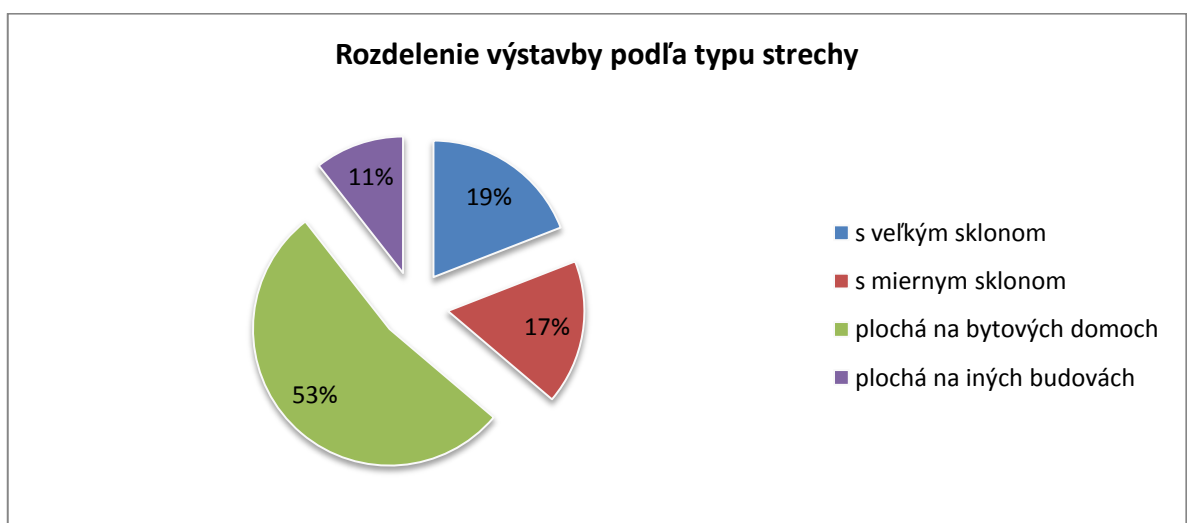
4.1 Súčasný stav riešeného územia

Riešené územie sa nachádza v strede mesta na východ od centra. Sídliisko bolo vybudované v 50-tych až 80-tych rokoch 20. Storočia. Súčasťou sídliska je materská škôlka, ihrisko, park s fontánou a okresný úrad mesta Senec. Doprava v území je riešená hlavnými a vedľajšími miestnymi komunikáciami. Graf č.1 naznačuje, že v danej lokalite prevažuje zástavba 4 a 7 podlažných panelových domov, ktoré sú vhodne začlenené do výškovej členitosti mesta. Vytvárajú vhodné miesta pre realizáciu extenzívnych strešných úprav. Značne rušivo v danom prostredí pôsobia 12 podlažné vysoké budovy, ktoré sú navyše miestom silného výrenia vzduchu.

Graf č.1



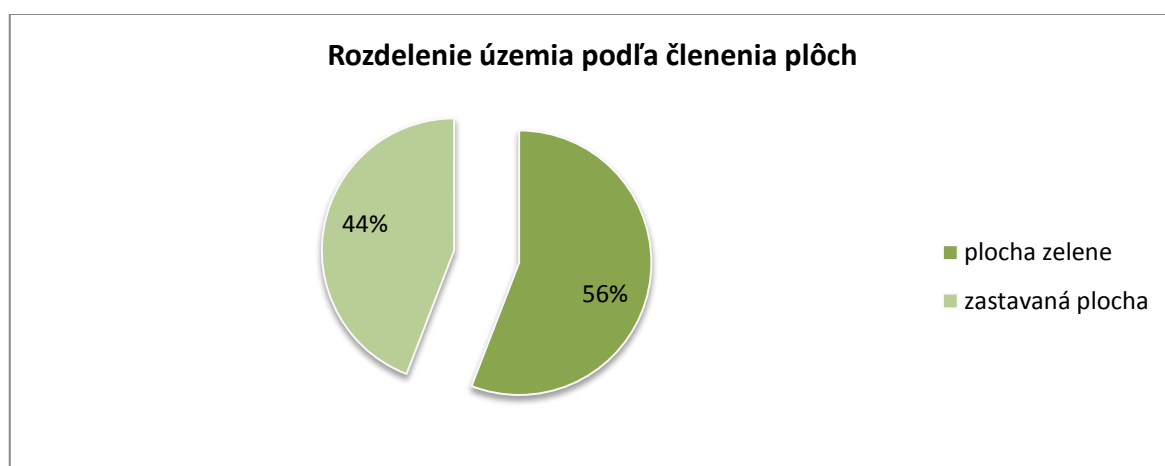
Graf č.2



Z grafu č.2 je zrejme, že na modelovom sídlisku je v najväčšom zastúpení rovný typ strechy. Na obytných budovách od 4 po 12 podlažné je celková výmera plochy striech 6252 m². Rovné strechy na iných ako obytných budovách (skôlka, sklad, technická budova) zaberajú plochu 1243 m². Strechy s miernym sklonom činia 2010 m² plochy. Všetky tieto plochy sú potenciálnym vhodným miestom na umiestnenie extenzívnej strešnej úpravy. Plochy striech s veľkým sklonom, na ktorých by bola realizácia takýchto úprav príliš náročná majú celkovú výmeru 2242 m².

Sídlisko je dobre napojené na komunikačné siete mesta. Doprava je riešená hlavnými a vedľajšími komunikáciami s obmedzením rýchlosti pomocou spomaľovačov. Peší pohyb sa ale v niektorých prípadoch dostáva do konfliktu s automobilovou dopravou na miestach, kde chodník pre chodcov slúži zároveň aj ako prízjazd k parkovacím miestam. Parkovacie plochy sú na sídlisku nedostačujúce a vodiči v mnohých prípadoch parkujú na trávnikoch. Ihriská v obytnom súbore sú vystavané v dostačujúcom, až nadštandardnom množstve, na druhej strane ich súčasný stav je alarmujúci. Miesta, ktoré pred 10 rokmi slúžili svojmu účelu, sú dnes nevyužívané a postrádajú údržbu. Odstrašujúcim faktorom je predovšetkým vysoký pohyb psíčkarov v týchto priestoroch aj napriek tabuľovým upozorneniam a vyhradeným zónam pre tieto aktivity. Zeleň v modelovom území je vysádzaná bez kompozičného zámeru, svojpomocne obyvateľmi obytného súboru. Využitie je každé voľné nezastavané miesto. Výsadba je prehustená, v mnohých prípadoch umiestnená nezmyselne blízko stavby. Tieto faktory spôsobili, že kvalita zelene je nízka, dreviny sú deformované a neestetické.

Graf č. 3



Graf č. 3 vyhodnocuje pomer zastavanej plochy a plochy zelene v percentách. V číselných hodnotách zastavaná plocha predstavuje 29 086 m² a plocha funkčnej zelene predstavuje 36 806 m². Modelové územie celkovo zaberá plochu 65 892 m².

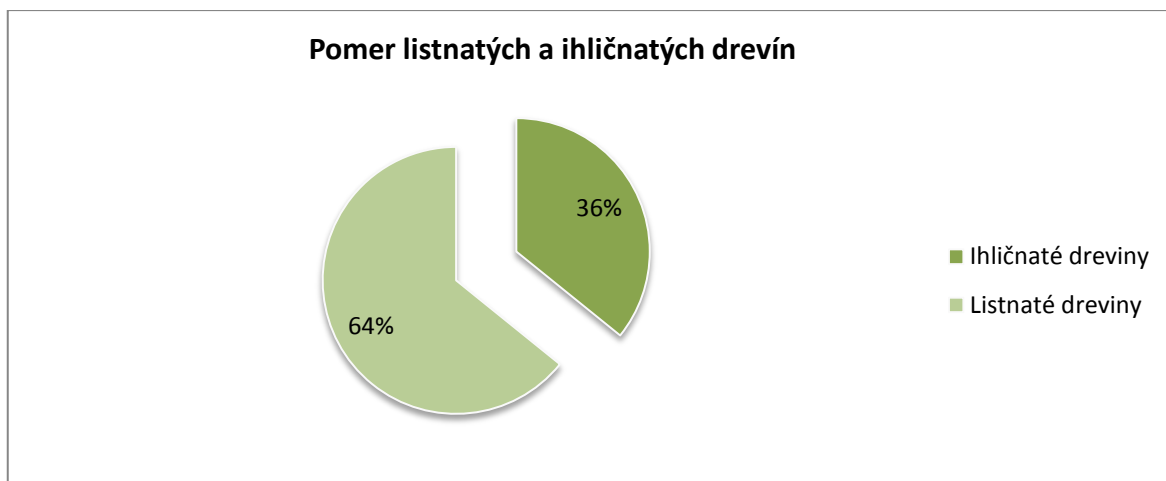
4.2 Výsledky inventarizácie

Pri terénnom prieskume je už na prvý pohľad badateľné, že zelených plôch je v riešenej obytnej zóne dostatok. Výsadba je značne prehustená, to však obyvateľom sídliska evidentne neprekáža. Sami tento stav spôsobujú neuváženým vysádzaním stromčekov, bez ohľadu na priestorové požiadavky budúcich vzrastlých drevín. Takýto spôsob výsadby znižuje svetelné podmienky v bytoch a bráni vo výhľade z okien. Dreviny sa v snahe získať priestor odkláňajú od stien budov a sú rôzne deformované. V neposlednom rade pri väčších drevinách môže dôjsť k narušeniu statiky stavby.

Druhovú zastúpenie je veľmi rozmanité v dôsledku už predtým spomínaného dôvodu, že zeleň v obytnej zóne je zakladaná svojpomocne obyvateľmi sídliska bez kompozičného zámeru.

Rózová a Halajová (2002) odporúčajú vysádzať ihličnaté a listnaté dreviny v pomere 1:3, pretože ihličnany, ako tmavý prvok, sú počas celého vegetačného obdobia takmer nemenné.

Graf č.4

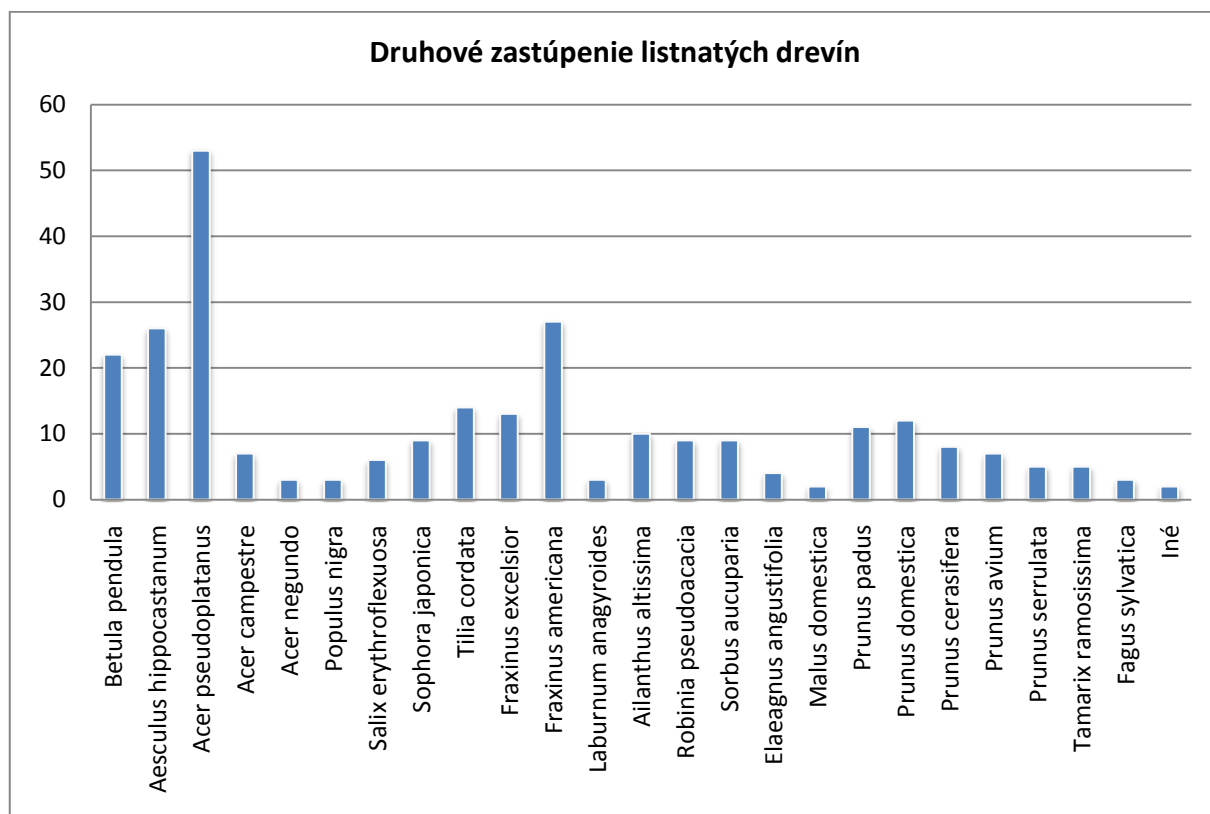


Graf č.4 naznačuje, že v celkovom počte 430 drevín sú listnaté druhy zastúpené v počte 276 ks a ihličnaté druhy v počte 154 ks. Do tohto pomeru nebola započítaná krovitá vegetácia, ktorá je zastúpená vo veľkej prevahe listnatými druhmi.

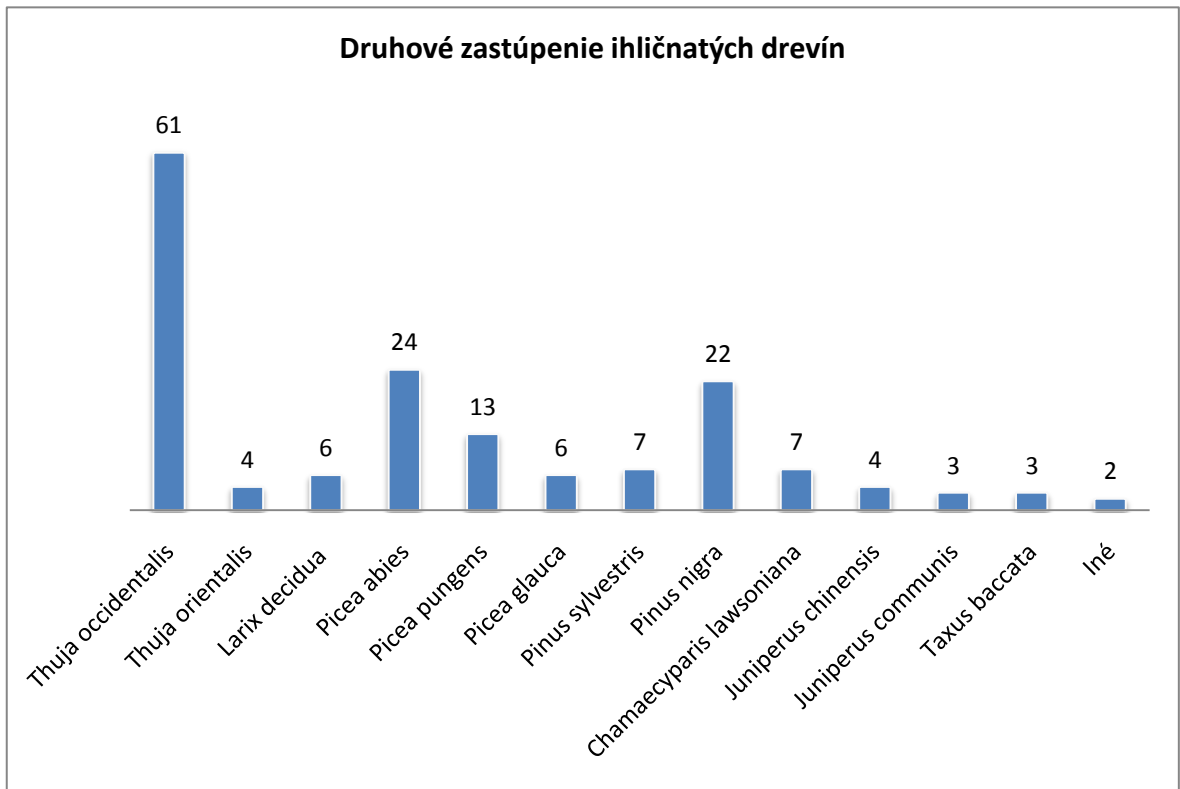
Graf č.5 vyjadruje druhové zastúpenie listnatých drevín v počte kusov. V najväčšej miere sú na inventarizovanom území zastúpené *Acer pseudoplatanus* (19%), *Aesculus hippocastanum* (10%), *Fraxinus americana* (10%), *Betula pendula* (5%), *Fraxinus excelsior* (5%), *Tilia cordata* (5%), *Ailanthus altissima* (4%), *Prunus padus* (4%), *Prunus domestica* (4%). Ostatné druhy sú v menšom zastúpení a ich percentuálny podiel sa pohybuje od 1-3%.

Graf č.6 vyjadruje druhové zastúpenie ihličnatých drevín v počte kusov. V najväčšej miere sú na inventarizovanom území zastúpené *Thuja occidentalis* až (38%), *Picea abies* (15%), *Pinus nigra* (14%), *Picea pungens* (8%), *Larix decidua*, *Pinus sylvestri*, *Chamaecyparis lawsoniana* všetky v rovnakom pomere (4%). Ostatné druhy sú v menšom zastúpení a ich percentuálny podiel sa pohybuje od 1-2%.

Graf č.5

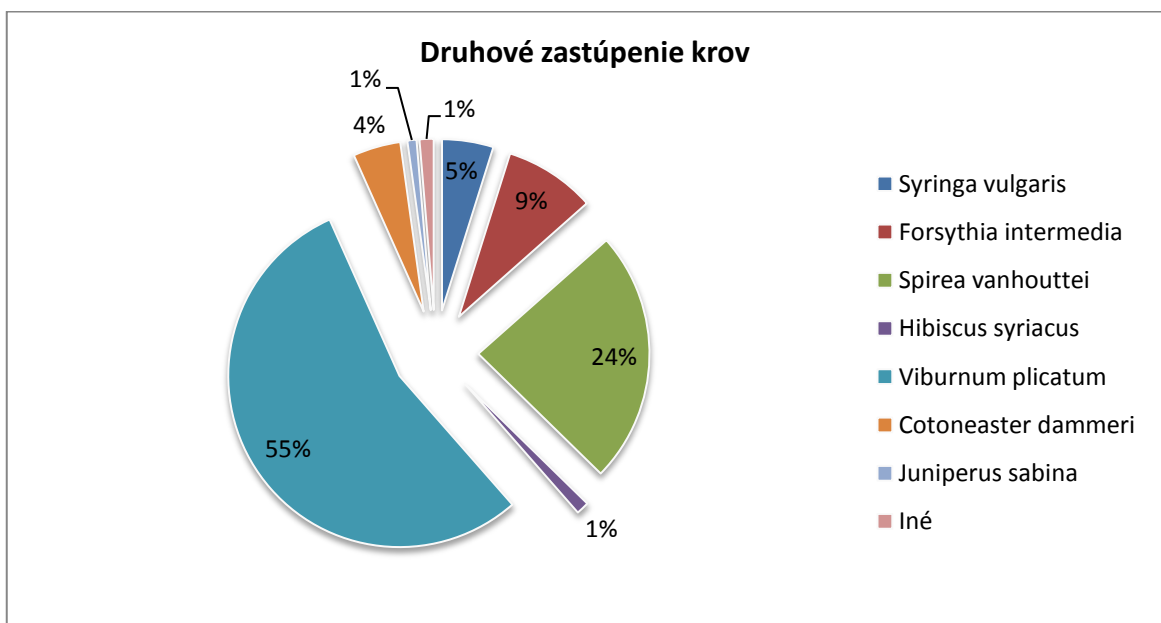


Grafč.6



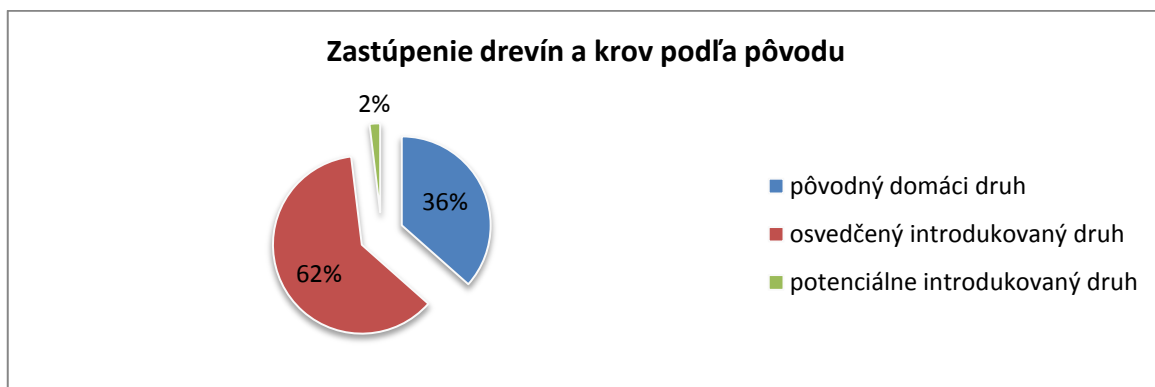
Z grafu č. 7 je zrejmé, že v najväčšom zastúpení sa na inventarizovanom území vyskytuje *Viburnum plicatum* (55%). Je to preto, že tvorí vegetačnú bariéru veľkej rozlohy, oddeľujúcu frekventovanú hlavnú cestu od obytnej časti na východe záujmového územia. Vo vnútorných zónach sídliska sa v najväčšom počte vyskytuje *Spirea vanhouttei* (24%), *Forsythia intermedia* (9%) a *Syringa vulgaris* (5%).

Graf č.7



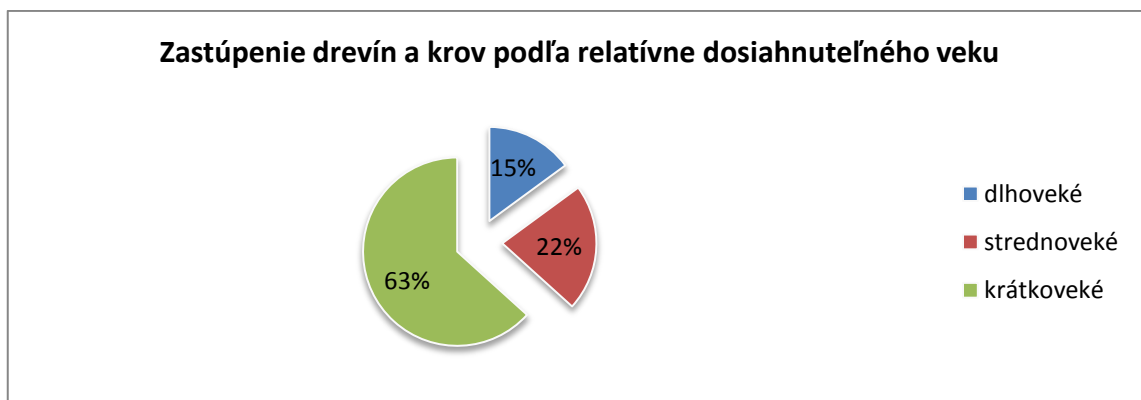
Pri hodnotení drevín z hľadiska pôvodu bolo zistené prevažujúce zastúpenie osvedčených introdukovaných druhov drevín. Najmä druhy *Thuja occidentalis*, *Fraxinus americana*, *Pinus nigra*, *Picea pungens* ai. Medzi autochtónne druhy vyskytujúce sa na inventarizovanom území v najväčšom zastúpení patria *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata* a *Betula pendula*.

Graf č.8



Na základe vyhodnotenia drevín podľa relatívne dosiahnuteľného veku bola zistená nadpolovičná prevaha krátkovekých drevín, dožívajúcich sa 50-100 rokov. O tretinu menšie zastúpenie majú strednoveké dreviny s relatívnym dosiahnuteľným vekom 100-200 rokov. Najmenšiu časť vegetácie tvoria dreviny dlhoveké, ktoré môžu v priaznivých podmienkach presiahnuť vek 500 rokov. Túto skupinu v modelovom území reprezentujú najmä *Acer pseudoplatanus* a *Pinus nigra*.

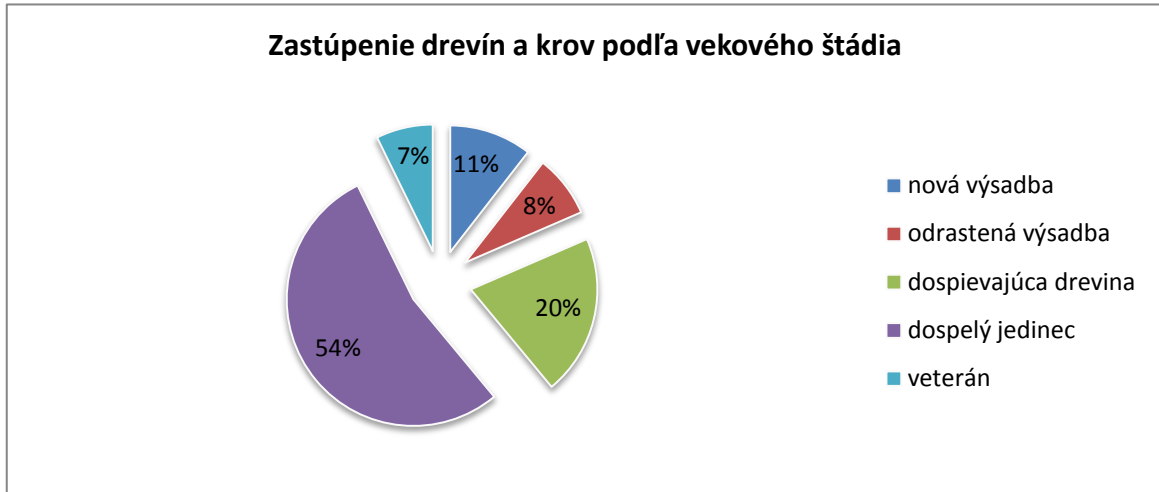
Graf č.9



Len minimum zelene daného územia je tvorených starými drevinami. K veteránom tu patria *Robinia pseudoacacia* a niektoré kry. Vo veľkej väčšine je vegetácia zastúpená dospelými a dospievajúcimi jedincami. Nedávno bola na sídlisku realizovaná nová

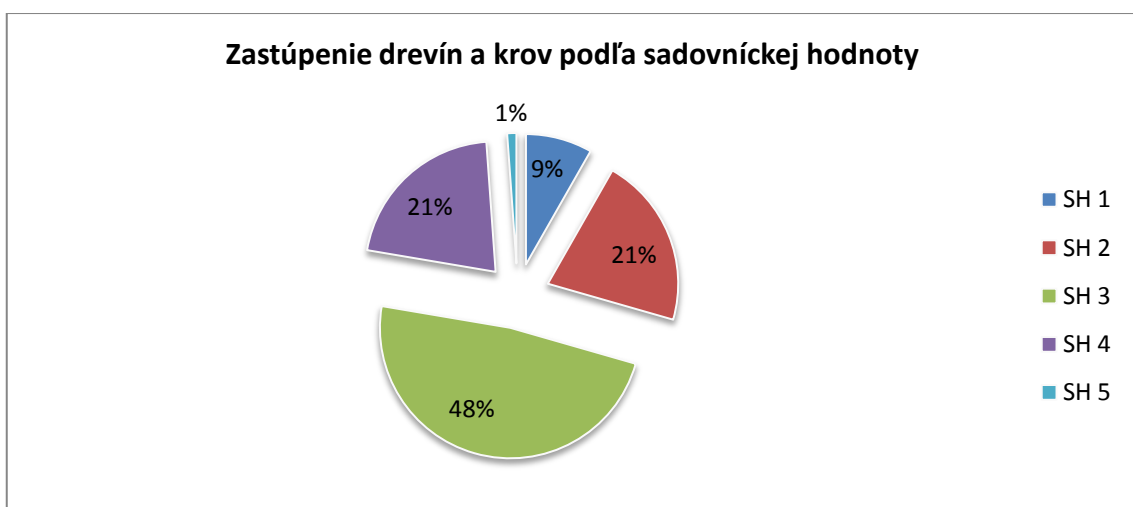
výsadba, ktorá v súčasnosti ešte neplní svoju funkciu. Tvoria ju prevažne dreviny rodu *Prunus* a *Acer*.

Grafč.10



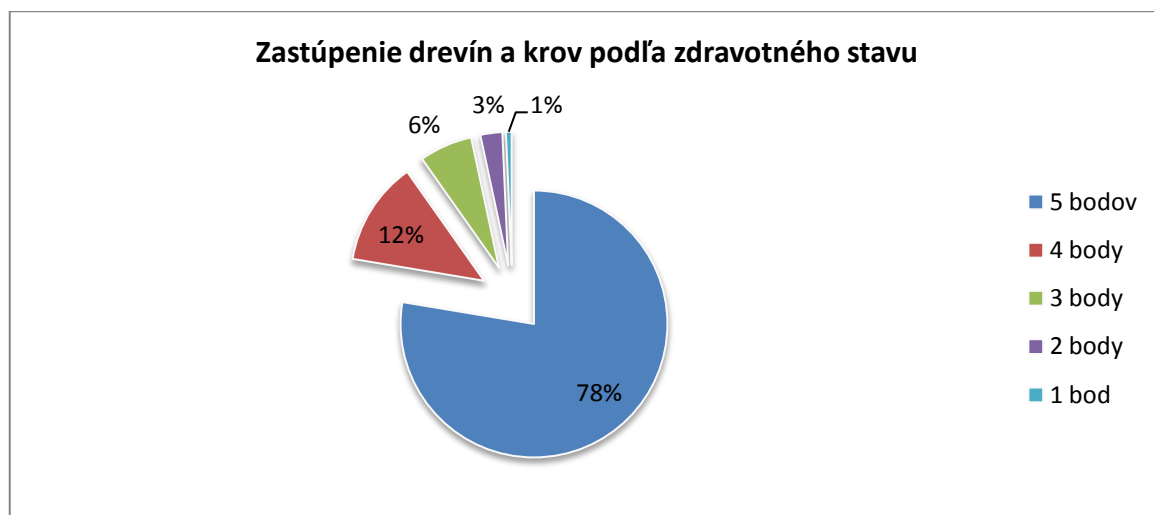
Sadovnícka hodnota drevín a krov na modelovom sídlisku je vo všeobecnosti priemerná. Najväčšie množstvo predstavujú dreviny so sadovníckou hodnotou 3 (48%). V 21% podiele sa tu nachádzajú dreviny so sadovníckou hodnotou 4. Ide o dreviny zdravé a esteticky hodnotné. Nachádza sa tu aj pár jedincov so sadovníckou hodnotou 5 (1%). Ide o dreviny a kry dokonalého tvaru a zdravotného stavu. Sadovnícku hodnotu 2 (21%) majú zväčša mladé výsadby, ktoré ešte nenadobudli tvar typický pre daný taxón. V zastúpení 9% sa na modelovom území nachádzajú dreviny so sadovníckou hodnotou 1. Ide o dreviny nevzhľadné, choré alebo nebezpečné a sú navrhnuté na výrub.

Graf č.11



Z grafu č.12 môžeme usúdiť, že zdravotný stav veľkej časti porastu (78%) je výborný. Dreviny netrpia žiadnymi chorobami či škodcami. Ich jedinou chybou je vychýlenie sa v smere rastu do strán, preč od stavieb, snažiac sa získať priestor pre korunu. 12% porastu trpí miernym poškodením v podobe usychania listov a konárov. 6% porastu trpí nesprávnym alebo neúmerným orezom konárov, je preto nevyhnutné, aby sa o tieto činnosti starali výhradne odborníci. Pri 4% porastu je zdravotný stav drevín neuspokojivý a z dôvodu nebezpečia alebo nevzhľadnosti sú navrhnuté na okamžitý výrub.

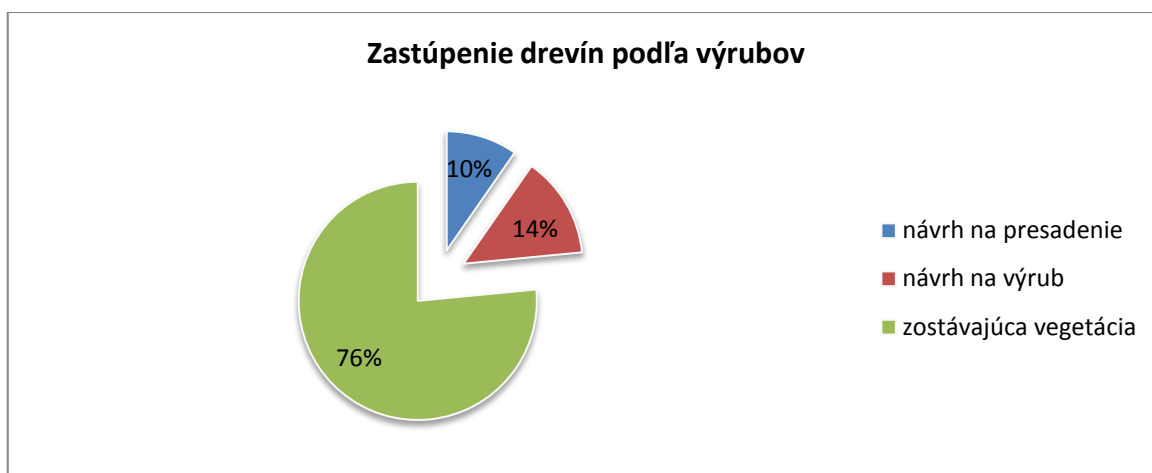
Graf č.12



4.3 Návrh opatrení

Cieľom mojej práce je zhodnotiť možnosti uplatnenia alternatívnych foriem zelene na modelovom sídlisku a vypracovať štúdiu ich možného umiestnenia. Pre celkové zlepšenie stavu vegetácie na sídlisku je potrebné preriediť prehustenú výsadbu drevín. Odstrániť staré a choré dreviny s nízkou sadovníckou hodnotou. Odstrániť treba taktiež dreviny v bezprostrednej blízkosti budov do vzdialenosti 5m od stavby. Odtránenie krovitej vegetácie nie je potrebné, pretože je príliš nízka na to, aby prekážala či ohrozovala statiku stavby. Na výrub bolo navrhnutých celkom 97 drevín, na presadenie drevín na lepšie stanovisko bolo určených 68 ks drevín. Sú to prevažne mladé nové výsadby, ktoré ešte je možné zachrániť. Vegetácia sa tak preriedi o 24%, čo zlepši prenikanie svetla do bytov, zlepši výhľad do okolia a vytvorí priestor pre zostávajúce mladé výsadby, ktoré môžu nerušene rásť.

Graf č.13



Siete peších komunikácií sú riešené funkčne a postačujúco. Zmenu si vyžadujú len niektoré úseky, na ktorých si obyvatelia už roky skracujú trasu cez trávnik. Vybudovaním chodníkov na týchto trasách sa zvýši komfort obyvateľov a skrášli sa životný priestor. Je treba podotknúť, že žiadna pešia komunikácia nie je riešená bezbariérovou. V zahraničí je bezbariérový prístup štandardom, na ktorý si však na Slovensku ešte musíme počkať. Bolo by preto rozumné začať s postupným budovaním bezbariérových prístupov aj na tomto sídlisku.

Na druhej strane statická doprava v podobe parkovísk si vyžaduje radikálnu zmenu. V čase, kedy bolo sídlisko budované, sa počítalo s jedným autom na jednu rodinu. V dnešnej dobe zvyšujúceho sa počtu automobilov, kedy skoro každý člen domácnosti má svoje osobné auto, je počet parkovacích miest nedostačujúci. Autá v prípade nedostatku miesta parkujú na nespevnených plochách, na ktorých kedysi rástol zelený trávnik. V daždivom počasí sú tieto plochy bahnité a rozbrázdnené kolesami áut.

Čo sa týka ihrísk a mobiliáru, je potrebná kompletná rekonštrukcia. Musíme sa zamerať na kvalitu, nie kvantitu hracích plôch. Na rozlohe územia 65 892 m² sa celkovo nachádza 6 pieskovísk a futbalové ihrisko, ktoré sú len málo využívané. Bolo by vhodné zredukovať ich počet a zamerať sa na skvalitnenie týchto plôch. Uplatnenie by našli hracie prvky pre deti všetkých vekových kategórií, ako deti od 3-6 rokov, 6-12 rokov ale najmä staršie deti 12-18 rokov. Cyklistické dráhy pre najmenších, basketbalové koše, volejbalové ihrisko, hojdačky, ping-pongové stoly a posedenie pod prístreškami, by pritiahli pozornosť mladých ľudí, ktorí by nemuseli pracne vyhľadávať priestor pre tieto aktivity.

Pri posudzovaní priestoru z hľadiska uplatnenia nových foriem zelene sa zohľadňovala najmä nosnosť konštrukcie budov, ich výška a ich umiestnenie v priestore. Keďže budovy nie su konštruované na to, aby zvládli veľkú hmotnosť, realizácia intenzívnych strešných záhrad nie je prípustná. Rovnako vylúčené je aj použitie zelene v mobilných nádobách, pretože hrozí ich krádež. Najlepšou formou alternatívnej zelene na modelovom území je extenzívna zelená strecha na piatich vhodných objektoch, ktorými sú:

a) strecha materskej škôlky: táto dvojpodlažná budova je lokalizovaná v strede bytovej zástavby obkolesená 4 a 7 podlažnými budovami. Ide o plochu 937 m². Z hľadiska výhľadu z týchto budov do okolia má umiestnenie extenzívnej strešnej záhrady na tomto mieste význam.

b) strecha obytného domu: 4 podlažný panelový dom s rozlohou strechy 1500 m². Nachádza na severe priamo vedľa materskej škôlky.

c) strecha technickej budovy: ide o jednopodlažnú budovu s plochou strechy 216 m². Je umiestnená medzi panelovými domami.

d) strecha technickej budovy: s rozlohou 90 m² je táto budova najmenšou stavbou v okolí. Nachádzajú sa v nej elektrické rozvody.

e) strecha okresného úradu: zaberá plochu 1785 m². Strecha má mierne, približne 20 stupňové zošikmenie. Nachádza sa v okolí 7-12 podlažných panelových domov.

Súčet všetkých týchto plôch predstavuje rozlohu 4528 m². Zrealizovaním extenzívnych zelených striech na tejto ploche, by sa podiel zelene na sídlisku zvýšil o 11%.

Ďalším vhodným spôsobom, ako zvýšiť podiel zelene na danom sídlisku je využitie popínavých rastlín na vertikálnych konštrukciách. Keďže priestoru na vysádzanie drevín v medziblokových priestoroch je málo, je tento spôsob tvorby zelene v mestách ideálny. Veľkou nevýhodou je ale hroziaci vandalizmus, ktorý by mohol znemožňovať úspešné plnenie funkcie takejto formy zelene.

Na sídlisku sa v súčasnosti nachádza 20 štítových stien budov. Tieto steny predstavujú rozlohu 3926 m². Pri ozelenení všetkých štítových stien, by sa podiel zelene zvýšil o 10%. Zvýšenie podielu zelene o 21% je v mestskom prostredí veľmi pozitívnym javom, ak vezmeme do úvahy všetky spomínané prínosy, ktoré príroda v urbanizovanom prostredí zabezpečuje.

5. Diskusia

Problematika stále zhoršujúcej sa mikroklímy v mestách je v súčasnosti často diskutovanou témou. Rozhorúčené prostredie so suchým vzduchom, neschopné zadržať vlahu je v letných mesiacoch na pobyt neznesiteľné.

Treba povedať, že riešený súbor bytových domov v Senci je príjemným prostredím na bývanie. Mesto v posledných 5 rokoch vyvíja mnohé aktivity na zlepšenie kvality života obyvateľov vysádzaním novej zelene a mobiliáru. K tomu všetkému sa pridáva aj snaha obyvateľov o skrášlenie okolia svojho domova. Tento šľachetný úmysel sa však v kruhoch odbornej verejnosti nestretá so súhlasom. Dreviny vysádzané do pôdy znehodnotenej antropickou činnosťou, navyše priamo pod oknami budov trpia, nedostatočne sa rozvíjajú a ich životnosť sa skraca.

Ako tvrdí Feriancová (2009) sídliská na Slovensku majú veľký, nevyužitý potenciál v uplatnení moderných spôsobov tvorby zelene. Okrem revitalizácie existujúcich plôch je potrebné sa zamerať aj na alternatívy. Inšpirujúce príklady riešenia verejnej zelene v zahraničí, by nemali nechať kompetentných ľahostajnými.

56% z celkovej rozlohy sídliska v Senci tvoria plochy zelene. To je na mestské pomery veľmi uspokojivý údaj. Zavedením alternatívnych spôsobov ozeleňovania miest, akými sú zelené strechy či zelené steny, sa plocha funkčnej zelene zväčší o ďalších 21%. Veľký počet štítových stien stavieb, ktoré v súčasnosti slúžia len ako obrovské reklamné plochy priam volajú po "zelenom vyriešení". Ploché strechy obytných budov, a budov občianskej vybavenosti sú taktiež skvelým miestom pre zavedenie ekologických riešení ozdravenia mestského prostredia, nevynímajúc ich estetickú hodnotu.

Záver

Cieľom bakalárskej práce bolo podrobné preskúmanie stavu zelene na modelovom sídlisku v Senci a vypracovanie štúdie uplatnenia alternatívnych foriem zelene v tomto konkrétnom prípade.

Prvá časť práce bola venovaná oboznámeniu sa s problematikou zelene v mestských sídlach, histórii vzniku sídlisk, príčinám zlej kvality zelene v týchto zónach a potrebou zavádzania nových spôsobov ozeleňovania miest. Boli definované prínosy prítomnosti vegetácie v zastavanom prostredí a nutnosť jej ďalšej realizácie. Ďalej bol uskutočnený terénny prieskum modelového územia spolu s podrobnou inventarizáciou porastov. Na základe získaných informácií boli následne vypracované grafy a hodnotenia stavu vegetácie v skúmanom priestore.

Z výsledkov vyplýva v celku potešujúca skutočnosť, že viac než polovicu modelového územia tvorí funkčná zeleň. Dreviny sú zdravé, bez škodcov a chorôb avšak nevhodne umiestnené. To spôsobuje v niektorých prípadoch ich bizarný tvar. Celkovo však môžeme konštatovať, že sadovnícka hodnota drevín je uspokojujúca. Nie všetky dreviny daného územia sa nachádzajú v úzkych priestoroch medzi bytovkou a chodníkom. Nachádzajú sa tu skupinové výsadby v podobe húštin, ktoré síce nemajú žiaden kompozičný zámer, ale sadovnícka hodnota jednotlivých drevín je v nich dobrá.

Ďalšou sledovanou skutočnosťou, bola možnosť uplatnenia moderných foriemestskej zelene ako sú zelené strechy a zelené steny. Modelové územie ponúka možnosti pre uplatnenie takéhoto spôsobu ozeleňovania prostredia najmä značným počtom plochých striech na bytových aj nebytových stavbách a ich štítovými stenami. Po analýze územia sa zistilo, že pri využití všetkých vhodných plôch na realizáciu takýchto úprav by sa podiel zelene zvýšil o 21%. Prispelo by to nie len k mikroklimatickým zmenám v danom prostredí, ale aj k ekonomickému hospodáreniu budov s energiami. V zahraničí sú tieto alternatívne formy zelene bežnou súčasťou života obyvateľov. Je iba otázkou času a najmä vôle, kedy z benefitov takýchto úprav budú čerpať obyvatelia aj na slovenských sídliskách.

Použitá literatúra

1. OTRUBA, Ivar. 2002. Záhradní architektura, tvorba zahrad a parků. Šlapanice: Vydavatelství ERA, 2002, s.357, ISBN 80-86517-13-6
2. BEATLEY, Timothy. 2000. Green Urbanism: Learning from European Cities. Washington, DC: ISLAND PRESS, 2000, s.493, ISBN 1-55963-682-3
3. PIFKO, H. 2009. Zelený urbanizmus. In *Eurostav*, roč. 15, 2009, č. 1-2. ISSN 1335-1249, s. 12-14.
4. TICHOMÍROV, V. 2008. Zelené strechy. In *Eurostav*, roč. 14, 2008, č. 5. ISSN 1335-1249, s. 16-19.
5. SLAVÍK, V. a kol. 2008. Vývoj rezidenčnej suburbanizácie okrese Senec v rokoch 1990-2006. In *Suburbanizácia najväčších miest SR ako súčasť suburbanizačného procesu v strednej Európe*. Dostupné na internete:
http://www.kgr.fpv.ukf.sk/pdf/Geograficke_informacie_12_2008.pdf#page=131
6. ŠÚ SR, 2009. Stav obyvateľstva ku koncu obdobia (k 31.12.). [cit. 2011-02-05]. Dostupné na internete: <http://px-web.statistics.sk/PXWebSlovak/index.htm>
7. ŠOP SR, 2010. Príloha č.33 k vyhláške č.24/2003 Z. z. O ochrane prírody a krajiny. [cit. 2011-02-02]. Dostupné na internete:
<http://www.sopsr.sk/natura/dokumenty/legislativa/eu/priloha33.pdf>
8. ŠIMEK, P. 2005. Typologie střešných zahrad jako východisko pro navrhování. In *Čas v živote, zahrade a krajine zborník z konferencie spoločnosti pre záhradnú a krajinársku tvorbu*. Luhačovice: SZKT, 2005, s. 81-85.
9. GANDY, M. 2010. The ecological façades of Patrick Blanc. In *Architectural Design Vol.80, no.3*, s. 28-33. [cit. 2011-05-05]. Dostupné na internete:
http://www.matthewgandy.org/datalive/downloadfiles/AD_ecologicalfacades.pdf
10. DUNNETT, N., KINGSBURY, N. 2004. Planting Green Roofs and Living Walls. Oregon: Timber Press, 2004, s.261, ISBN 0-88192-640-X

11. WARK, Ch., WARK, W. 2003. Green Roof Specifications and Standards, Establishing an emerging technology. In *The Construction Specifier*, Vol. 56, No.8, [cit. 2011-10-05]. Dostupné na internete: <http://www.proenviroconstruction.com/pdf/GreenRoof.pdf>
12. KRAJČOVIČOVÁ, D. 2008. Strešné záhrady. In *habilitačná práca*, 2008. SPU Nitra
13. SUPUKA, J. a kol. 2004. Krajinárska tvorba. Nitra : SPU, fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, 2004. s.256. ISBN 80-8069-334-X
14. FERIANCOVÁ, Ľ. 1996. Využitie popínavých rastlín a strešné formácie v mestskej zeleni. In *Príspevok pre seminár v Banskej Štiavnici*. 1996. Zvolen: FEE TU, s.8
15. SUPUKA, J. a kol. 2008. Vegetačné štruktúry v sídlach: Parky a záhrady. Nitra: SPU, 2008. s.504, ISBN 978-80-552-0067-5
16. KRAJČOVIČOVÁ, D. 2008. Špeciálne sadovnicke úpravy. Nitra: SPU, fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, 2008. s.214. ISBN 978-80-552-0032-3
17. RÓZOVÁ, Z., HALAJOVÁ, D. 2002. Parková tvorba. Nitra: SPU, fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, 2002. s.131. ISBN 80-8069-103-7
18. FINSTRLOVÁ, H. 2003. Zeleň panelových sídlisk. In *Zahrada-Park-Krajina*, roč.13, 2003, č.5. ISSN 1211-1678, s. 2-6
19. BURIAN, S. 2009. Zelené fasády budov. In *Eurostav*, roč.15, 2009, č.5. ISSN 1335-1249, s.20-23
20. VITKOVÁ, Ľ. 2009. Trendy v tvorbe obytných zón. In *Eurostav*, roč. 15, 2009, č. 1-2. ISSN 1335-1249, s. 8-11.
21. KOVÁČ, B. 2009. Zeleň v mestách: a ako ďalej... . In *Eurostav*, roč. 15, 2009, č. 1-2. ISSN 1335-1249, s. 16-19.
22. OBERNDORFER, E. a kol., 2011. Green roofs as urban ecosystems: Ecological structures, functions, and services. In *BioScience*, roč.61, 2011, č.5. ISSN 0006-3568. Dostupné na internete: <http://www.bioone.org/doi/full/10.1641/B571005>