

## MOŽNOSTI A LIMITY TVORBY ÚSES V URBANIZOVANOM PROSTREDÍ

### POSSIBILITIES AND RESTRICTIONS IN THE TSES FORMATION OF THE URBANISED ENVIRONMENT

*Pauditšová Eva, Reháčková Tamara*

*Katedra krajinnej ekológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina B2, 842 15 Bratislava, SR, email: epaudits@fns.uniba.sk; rehackova@fns.uniba.sk*

#### Abstract

The contribution is aimed at principles of forming the territorial system of ecological stability (TSES) in the urbanised environment. The cardinal objective of the paper is to point out possibilities and restrictions in forming the TSES in the urbanised environment in order to create a functional system for the protection of the environment. Such the system should be able to mitigate the influences of negative phenomena, should be in accordance with the developmental conceptions of settlements as well as should support the trends of sustainable development.

The functions of the TSES elements - as defined in the National Council of the Slovak Republic Act N. 286/1994 - could not be enforced to a full degree in the urbanised environment that is characteristic by specific conditions and restrictions resulting from planning activities, town-planning conceptions, legal regulations etc. Natural elements in cities fulfil several functions, for example they constitute suitable living conditions (biotopes) for many kinds of organisms and at the same time they have hygienic, aesthetic, recreational, isolation functions.

According to the authors of this contribution, the protection and creation of ecostabilising areas belong to the main principles of the TSES formation. Simultaneously, it is inevitable to pay due attention to making interconnections among these areas and also towards the open landscape. A particular problem impairing the formation of the TSES in the urbanised environment is the degradation and fragmentation of larger natural territories, their isolation and even their total decline in extreme cases. These processes occur, for instance, in the development of settlement entities as many natural elements become a part of urban structures.

In the context with the above stated circumstances, we may regard the urban biocentres, urban biocorridors etc. as the urban elements of the TSES within its forming in the urbanised environment.

#### Úvod

Problematika územných systémov ekologickej stability (ÚSES) v urbanizovanom prostredí je v súvislosti s rozvojom sídiel, rastom počtu obyvateľov, zhoršovaním životných podmienok, zvyšovaním podielu zastavaných plôch a pod. veľmi aktuálna. ÚSES by mal v meste predstavovať funkčný systém ochrany a zlepšovania prostredia, ktorý je schopný zmierňovať vplyvy negatívnych javov, zároveň by mal byť v súlade s koncepciou rozvoja sídla a s trendmi trvalo udržateľného rozvoja.

Základnými prvkami ÚSES v sídle sú rôzne typy ekostabilizačných plôch, ako napr.: parky, stromoradia, záhrady, cintoríny a pod., ktoré plnia viaceré funkcie - refugiálnu, rekreačnú, mikroklimatickú a pod.

#### **Teoreticko-metodické východiská riešenej problematiky**

ÚSES a jeho prvky jednoznačne vymedzuje zákon NR SR č. 287/1994 Z. z, ktorý definuje **Územný systém ekologickej stability** ako celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine. Základ tohto systému predstavujú biocentrá, biokoridory a interakčné prvky nadregionálneho, regionálneho alebo miestneho významu. Ďalšie prvky ÚSES sú podľa tohto zákona definované nasledovne:

- **biocentrum** - ekosystém alebo skupina ekosystémov, ktorá vytvára trvalé podmienky na rozmnožovanie, úkryt a výživu živých organizmov a na zachovanie a prirodzený vývoj ich spoločenstiev,
- **biokoridor** - priestorovo prepojený súbor ekosystémov, ktorý spája biocentrá a umožňuje migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov a ich spoločenstiev, na ktorý priestorovo nadväzujú interakčné prvky,
- **interakčný prvok** - určitý ekosystém, jeho prvok alebo skupina ekosystémov, najmä trvalá trávna plocha, močiar, porast, jazero, prepojený na biocentrá a biokoridory, ktorý zabezpečuje ich priaznivé pôsobenie na okolité časti krajiny pozmenenej alebo narušenej človekom.

Rovnako sú jednotlivé prvky ÚSES charakterizované v platných Metodických pokynoch na vypracovanie dokumentov územného systému ekologickej stability (MŽP SR, 1993) a tiež v aktualizovanej verzii (r. 2000)

uvedených metodických pokynov (pozn. v r. 2001 je aktualizovaný metodický postup ÚSES overovaný na troch vybraných územiach Slovenska).

V mestskom prostredí je možné ÚSES považovať za tzv. ekologickú infraštruktúru ("green infrastructure"), ktorá zachytáva nosné línie prepojenia medzi prírodnými celkami, a takisto zohľadňuje hľadisko prepojenia plôch, ktoré sa využívajú hlavne na rekreačné účely. Ako upozorňujú Sukopp a Weiler (1985), používanie tých istých kritérií pri hodnotení biotopov v urbánnych aj vidieckych územiach môže viesť k tomu, že v urbanizovanom prostredí nebudú identifikované žiadne hodnotné biotopy. Pri tvorbe ÚSES v takomto území teda nie je možné v plnej miere uplatňovať tie isté požiadavky na prvky ÚSES tak, ako sú definované vo vyššie uvedenom zákone. Pre sídla je charakteristická degradácia prírodného prostredia, prejavujúca sa redukciami pôvodných druhov a znížením počtu spoločenstiev. Naopak, v urbánnych celkoch sa vplyvom zmeny životných podmienok a degradáciou biotopov v zvýšenej miere objavujú mnohé nepôvodné organizmy.

Sukopp a Weiler (1985) uvádzajú význam urbánnych biotopov pre:

- ochranu druhov (refúgiá, centrum rozširovania druhov, koridory)
- identifikáciu s okolitými územiami
- rekreáciu
- indikátory zaznamenávania environmentálnych zmien a znečistenia prostredia
- ekologický výskum
- hygienu vody
- klímu a hygienu ovzdušia
- ochranu pred hlukom.

Pojem biodiverzita je zriedkavo spomínaný v súvislosti s tradičnými zelenými plochami ako sú: parky, záhrady, cintoríny atď. Mestské prostredie býva často vnímané ako miesto, v ktorom nemôžu existovať žiadne voľne žijúce organizmy ("wildlife"). Výskumy však ukazujú, že ekostabilizačné plochy v mestskom prostredí poskytujú široké možnosti pre uplatnenie rôznych skupín živočíchov, pričom významnú úlohu zohráva mestská vegetácia. Charakteristike mestskej fauny sa vo svojich prácach podrobne venujú napr. Klausnitzer (1993), Saemann (1970), Kennedy, Southwood (1984), Klausnitzer, Hübner (1989), Vizyová (1986), Krumpál (1993), Brtek (1993), Kminiak (1993a, b). Problematike vegetácie v štruktúre mestskej krajiny sú venované napr. práce Supuku (1995), Jurka (1990), Ružičkovej a kol. (1996), Nilssona, Konijnendijka, Randrupa (2001), Škiljajicu, Čuravija, Kicoševa (1999) a i. Vegetácia v štruktúre mestskej krajiny predstavuje veľmi heterogénny prvok. Počas historického vývoja sa súčasťou sídla stávajú rôzne pôvodné rastlinné spoločenstvá, najčastejšie reprezentované lesmi, rôzne typy človekom vytvorených a udržiavaných plôch ako sú parky, stromoradia, záhrady a i. a tiež spontánne vzniknutá vegetácia osídľujúca územia, ktoré človek dočasne nevyužíva a ktorú zvykneme označovať ako ruderalnú vegetáciu. Všetky tieto plochy majú výrazný ekostabilizačný efekt a plnia mnohé funkcie.

Nilsson, Konijnendijk, Randrup (2001) uvádzajú, že mestské zelené plochy (green spaces) sú uznávané ako hlavný príspevok ku kvalite urbánneho prostredia. Pomáhajú vytvárať obývateľné mestá cez rámec svojich ekologických, ekonomických, kultúrnych a sociálnych funkcií. Zelená infraštruktúra miest poskytuje spoločnosti škálu ekologických a environmentálnych tovarov a služieb. "Zelené" územia napríklad hrajú podstatnú úlohu v urbánnej biodiverzite, ako hlavné habitaty pre rastliny a živočchy v sídelnom prostredí. Vegetácia tiež prispieva k ochrane pred vetrom a k ochrane vody. Určité druhy stromov absorbujú niektoré plynné polutanty ako sú: ozón, SO<sub>2</sub> a NO<sub>2</sub>, a tak ich odstraňujú z atmosféry. Transpiráciou vody a tienením zemského povrchu stromy znižujú lokálnu teplotu vzduchu. Ako uvádza Tyrväiren (1999), zeleň tiež prispieva k lokálnej ekonomike, pretože ceny bytov dokázateľne rastú pri výskyte lesov alebo iných zelených plôch v susedstve.

## ÚSES v urbanizovanom prostredí

V urbanizovanom prostredí prirodzene dominujú potreby človeka, ktoré sa však prelínajú s potrebami bioty, preto zákonite prichádza k stretu záujmov antropocentrického a biocentrického prístupu k riešeniu problémov životného prostredia. Podľa názoru autorov príspevku však tieto prístupy nie sú vo vzájomnom antagonizme, naopak vzájomne sa prelínajú a dopĺňajú.

Antropocentrický prístup preferuje pri tvorbe ÚSES, resp. pri menežmente ekostabilizačných plôch v sídlach nasledovné funkcie: mikroklimatickú, izolačnú, rekreačnú a estetickú. Biocentrický prístup naopak kladie akcent na funkciu trofickú, topickú, refúgiálnu a vzájomné prepojenie (konektivita) ekostabilizačných prvkov navzájom a s okolitou krajinou. Pri návrhoch ÚSES v sídlach je preto potrebné zosúladiť tieto dva prístupy a navrhovať dotvorenie prvkov ÚSES, resp. navrhovať nové prvky ÚSES tak, aby plnili niekoľko funkcií súčasne. Za prioritné funkcie ekostabilizačných plôch, ktorých stručnú charakteristiku uvádzame v nasledujúcom texte považujeme:

**Mikroklimatická funkcia** je chápaná ako schopnosť vegetácie ovplyvňovať svojou transpiračnou činnosťou vlhkosť ovzdušia, poskytovať tieň, znižovať výkyvy teplôt a pod.

**Izolačná funkcia** je chápaná ako schopnosť vegetácie znižovať pôsobenie hluku, zachytávať prašnosť, absorbovať cudzorodé látky z ovzdušia a pod.

**Rekreačná funkcia** ekostabilizačných plôch je v urbanizovanom prostredí dôležitá pre poskytovanie možnosti krátkodobej rekreácie obyvateľov. Rekreačnú funkciu vegetácie ovplyvňujú aj jej „neživé“ doplnky, ako je vybavenosť lokality lavičkami, detskými ihriskami, odpočívadlami a pod.

**Estetická funkcia (architektonicko-urbanistická)** vegetácie spočíva v jej schopnosti dotvárať urbanizované prostredie, zvyšovať jeho atraktivnosť. Estetická hodnota vegetácie je nenahraditeľná, aj keď jej význam je často podceňovaný. Krása drevín má širokú škálu prejavov, ktoré sa menia v závislosti od ročných období a ich estetické pôsobenie priaznivo ovplyvňuje psychiku človeka. Estetickú funkciu vegetácie ovplyvňuje vo veľkej miere kompozícia výsadiieb a ich údržba. Touto problematikou sa napr. zaoberajú autori Vratuša, Anastasijević (2001), Jurko (1990) a i.

**Refugiálnu funkciu** ekostabilizačných plôch chápeme ako vytváranie refúgií pre rastliny a živočíchy, ktoré sú z intenzívne využívanej krajiny vytláčané (Ružičková a kol., 1996).

**Topická funkcia** je chápaná ako schopnosť ekostabilizačných plôch poskytovať rôznym skupinám živočíchov možnosti úkrytu, hniezdenia a pod. Napríklad husté ihličnany, husté aj ostrnité krky, staré stromy s dutinami sú využívané vo vegetačnom období na hniezdenie, mimo vegetačného obdobia ako nocovisko. Taktiež trávnaté porasty poskytujú útočisko niektorým druhom organizmov.

**Trofická funkcia** ekostabilizačných plôch je viazaná na druhy poskytujúce potravné zdroje pre rôzne skupiny živočíchov (Jurko, 1990; Remešová, Osvald, 1993; Mikula, Vanke 1978; Bohuš, in lit.). Pre avifaunu sú zaujímavé napr. plody stromov a krov s tvrdšími semenami, dreviny, ktorých plody sú bobule, malvice, kôstkovice, semená z rôznych ihličnanov. Súčasťou mestskej vegetácie sú aj porasty tráv či rôzne ruderalizované plochy, na ktorých nachádza vtáctvo semená rôznych tráv, lopúchov, bodliakov a pod. Pre skupinu bezstavovcov sú atraktívne dreviny s bobuľami, nektár, kôra drevín, vytekajúca miazga. Pre bezstavovce je významná aj pôda a vrstva opadaného lístia, suché, trávnaté stanovištia (aj pravidelne kosené).

**Prepojenie ekostabilizačných prvkov na okolité prírodné celky** je nevyhnutné pre voľné šírenie rastlín a živočíchov z okolitej krajiny do urbanizovaného prostredia a tiež zvyšuje rekreačný potenciál týchto "zelených" urbánných prvkov.

Vyššie uvedené funkcie ekostabilizačných plôch nie sú vo vzájomnom rozpore, ako sa často uvádza. Napríklad, keď posilníme výsadbu kerového poschodia v páse vegetácie pri komunikáciách, posilníme tým nielen funkciu izolačnú (zvýšenie protihlukového efektu, zvýšená schopnosť zachytávať prašnosť), ale tiež zvýšime funkciu trofickú (viac kríkov znamená aj viac kvetov a plodov). Rovnako sa posilní aj funkcia topická, pretože sa vytvoria nové možnosti úkrytu či hniezdenia. V neposlednom rade bude posilnená aj funkcia konektivity.

Za plochy s výrazným ekostabilizačným vplyvom v sídlach považujeme:

- zvyšky pôvodných ekosystémov, tzv. zvyškové plôšky v chápaní Forman, Gordon (1993), ako sú lesy alebo ich časti, sprievodná vegetácia vodných tokov a pod.
- rôzne typy človekom vytvorených a menežovaných plôch ako sú: parky, záhrady, stromoradia, pásy vegetácie pri komunikáciách, cintoríny, rôzne sadovnícky upravené plochy
- z ekologického hľadiska sú významné tiež plochy, na ktorých vďaka absencii priameho ľudského vplyvu prichádza k prirodzenej sukcesii. Forman a Godron (1993) nazývajú takéto plochy regenerujúcimi plôškami, reprezentované sú rôznymi stanovišťami prevažne s ruderálnou vegetáciou (opustené stavebné dvory, opustené záhrady atď.).

Prítomnosť všetkých takýchto plôch v sídlach je pre zlepšovanie životného prostredia z hľadiska neantagonistického prístupu k potrebám človeka a bioty nepostrádateľná.

## **Limity tvorby ÚSES v urbanizovanom území**

Limity v zmysle tvorby ÚSES v urbánnom prostredí chápeme ako obmedzujúce faktory pre rozvoj ekostabilizačných plôch v území. Limity môžu mať prírodný charakter (napr. nepriaznivé klimatické podmienky) alebo antropogénny (napr.: legislatívne limity vyplývajúce z vymedzenia funkčných zón a ochranných pásiem v okolí antropogénnych prvkov územia). Antropogénne limity vychádzajú z nárokov a požiadaviek jednotlivých socioekonomických aktivít v sídlach, ktoré plošným záberom, funkčným využitím alebo negatívnym pôsobením obmedzujú rozvoj zelených plôch v urbánných celkoch.

Špecifickosť tvorby ÚSES v urbanizovanom území teda spočíva v prítomnosti mnohých limitujúcich faktorov, ktoré sme rozčlenili do nasledovných okruhov:

- **Legislatívne limity:** inžinierske siete, komunikácie (cesty, železnice), toky a technické objekty s vymedzenými ochrannými pásmami a pásmami hygienickej ochrany. Existencia inžinierskych sietí, komunikácií a technických objektov s ochrannými pásmami v sídlach je zvlášť hustá. Pri dodržovaní jednotlivých ochranných pásiem je problematické nájsť disponibilnú plochu, ktorá by mohla slúžiť na výsadbu zelene, realizáciu vodného biotopu a pod. Naopak aj existujúce ekostabilizačné plochy sú

naďalej znehodnocované novými inžinierskymi sieťami. Zvlášť vypuklý je tento problém pri líniových prvkoch (cesty).

- Limity vyplývajúce z územného rozvoja: V územno-plánovacích dokumentáciách a rozvojových štúdiách sídiel je väčšina voľných plôch využívaná ako stavebné parcely. Je takmer nemožné presadiť realizáciu nejakej plošne významnej ekostabilizačnej plochy, čo úzko súvisí aj s ekonomickými dôvodmi rozvoja sídla. Takisto aj degradácia a fragmentácia rozsiahlejších prírodných území, ich izolácia a v extrémnych prípadoch až ich zánik sú dôsledkom rozvoja sídelných útvarov, pri ktorom sa mnohé prírodné prvky stávajú súčasťou urbánnych štruktúr.
- Spoločenské limity: Je ťažké prelomiť bariéru v myslení ľudí a prebudíť u nich dostatočný záujem o otázky verejného života, špeciálne o problematiku životného prostredia. Skúsenosti dokazujú, že aj pre kompetentných úradníkov je zeleň v mestskom prostredí na okraji záujmu. V súčasnosti je ÚSES zapracovaný v platnej legislatíve, ale často sa stáva len „nepohodlným doplnkom“ iných záujmov v území.

### **Definovanie prvkov ÚSES v urbanizovanom prostredí**

Vychádzajúc z platnej definície prvkov ÚSES (Zákon NR SR č. 286/1994 Z. z., MŽP SR, 1993) navrhujeme pre prvky ÚSES v urbanizovanom prostredí nasledovnú modifikáciu definícií:

**Biocentrum v urbanizovanom území** chápeme ako priestor určitého plošného rozsahu spĺňajúci trofické a topické nároky organizmov (biocentrický prístup) schopných žiť v území sídiel a zároveň aj plniaci funkcie: hygienické, estetické a mikroklimatické (antropocentrický prístup). Ako biocentra môžu byť klasifikované tieto typy ekostabilizačných plôch: lesy resp. časti lesov, parkové lesy, lesoparky, parky, významné sadovnícky upravené plochy, pričom plošná výmera je prioritné kritérium, pretože štruktúru a druhové zloženie porastov je možné upravovať.

**Biokoridor v urbanizovanom území** chápeme ako líniový prvok, ktorý priestorovo prepája biocentra a interakčné prvky a čiastočne (vzhľadom na limity urbanizovaného územia) umožňuje migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov a ich spoločenstiev. Za biokoridory v urbanizovanom prostredí považujeme tieto typy ekostabilizačných plôch: vodné toky so sprievodnou vegetáciou, stromoradia a aleje, pásy výsadies popri komunikáciách.

**Interakčné prvky v urbanizovanom území** sú také plochy prepojené na biocentra a biokoridory, ktoré zabezpečujú ich priaznivé pôsobenie na okolité časti územia. Za interakčné prvky v urbanizovanom území považujeme tieto typy ekostabilizačných plôch: rôzne typy malých sadovnícky upravených plôch, záhrady pri individuálnej bytovej výstavbe a pri chatových osadách, cintoríny, opustené a nevyužívané plochy.

**Územný systém ekologickej stability v urbanizovanom území** budeme chápať ako celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených ekostabilizačných plôch, ktorá v rámci limitov zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v sídle. Základ tohto systému predstavujú urbánne biocentra, urbánne biokoridory a urbánne interakčné prvky.

### **Záver**

Tvorba ÚSES v urbanizovaných územiach má svoje špecifiká, ktoré vyplývajú najmä z vysokej kumulácie limitujúcich faktorov. Pri postupoch navrhovania ÚSES je preto nutné využívať už existujúce ekostabilizačné plochy ako základné prvky ÚSES, hoci tieto nespĺňajú všetky nároky definované v zákone NR SR č. 286/1994 Z. z. Vzhľadom na vyššie uvedené, je žiaduca modifikácia definícií prvkov ÚSES pre urbanizované prostredie, a teda hovoríme o tzv. biocentrách, biokoridoroch a interakčných prvkoch v urbanizovanom prostredí.

Ekologická hodnota a funkčnosť ekostabilizačných prvkov v sídlach býva často veľmi variabilná, ale konkrétnymi návrhmi je možné ju zvyšovať, a to hlavne:

- zmenou existujúceho druhového zloženia
- úpravou štruktúry porastov
- vhodným menežmentom plôch.

Pri tvorbe ÚSES je veľmi dôležité vnímať jednotlivé zelené (ekostabilizačné plochy), ktoré sú veľmi heterogénne z hľadiska pôvodu, menežmentu, využitia, druhového zloženia a pod., ako súčasť jedného celku ekologickej infraštruktúry. Každá z týchto plôch svojim funkciami prispieva k zvyšovaniu ekologickej stability a kvality životného prostredia.

Autori príspevku považujú za prvoradáci cieľ pri navrhovaní ÚSES v urbanizovanom prostredí vytvorenie takej celostnej štruktúry navzájom prepojených ekostabilizačných plôch, ktorá aj v rámci limitov zabezpečí čo najvyššiu rozmanitosť podmienok a foriem života. Základom tohto systému sú urbánne biocentra, urbánne biokoridory a urbánne interakčné prvky.