

## Udržateľný rozvoj a kvalita životného prostredia miest

*Z. Hudeková: Sustainable Development and Environmental Quality in the Cities. Život. Prostr., Vol. 41, No. 5, p. 269 – 274, 2007.*

A city is a complex system greatly dependent on outer resources. Inputs are brought in (e.g., raw materials, energy and food) which are then transformed into outputs into the environment (e.g., emissions into the air and water, wastes). When we consider the sustainability of city systems, the interrelationship between a city, its environment and the environment of the surrounding land in parallel with the perception of city development in close connection with global human problems, the challenges inherent in these relationships must be addressed. More than 58% of inhabitants of Slovakia live in urban areas (it is almost 80% in EU countries). It poses a challenge to the cities to look for optimal and sustainable ways of their development in order to solve the environmental and health problems. The evaluation of urban sustainability is possible through the practical implementation of the appropriate set of indicators. REC Slovakia elaborated an innovative set of urban sustainable development indicators, representing all pillars of sustainability (environment, social, economic and institutional). With the help of the above mentioned set of indicators, REC Slovakia performed the practical evaluation of sustainability in 10 Slovak cities.

Quality of life of urban inhabitants (and not only urban) closely relates to quality of the environment. Threat of adverse effects of climate change will be manifested strongly in the urban environment. Innovative calculation of ecological footprint of city constitutes a certain link between the area of sustainable urban development and reduction of adverse impacts of climate change. This innovative calculation includes also importance of ecological stability of territory (with specific focus on micro-climatic function of green areas).

V celosvetovom meradle sa počet obyvateľov miest od r. 1950 do r. 1990 strojnásobil. Situácia sa síce líši nielen medzi jednotlivými svetadielmi, ale aj medzi rozvojovými a rozvinutými krajinami, kde je tempo urbanizácie podstatne vyššie. V súčasnosti žije 75 % Európanov v mestách (na Slovensku 56,5 %).

Mestá sa chápu ako motor rozvoja, nakoľko majú široké spektrum funkcií a služieb (od pracovných miest po vzdelanie a služby). Koncentrácia obyvateľstva v mestách však prináša viacero problémov. Neustále a neúmerne rozširovanie miest do krajiny zmazáva predtým jasné hranice medzi mestom a jeho okolím, prírodné zázemie mesta mizne pod tlakom ekonomických aktivít. V mnohých mestách je „jadro“ obkolesen-

né síce fyzicky oddelenými novými štvrtkami – novými mestami, tie sú však funkčne prepojené na jadro mesta. S tým priamoúmerne súvisí funkcia dopravy, rastie podiel hlavne automobilovej, čoho dôsledkom je, okrem iného, fragmentácia prírodného prostredia a strata biodiverzity. Sociálna polarizácia vedie k zvyšovaniu kultúrno-politických konfliktov, násilia a kriminality.

Mesto na jednej strane spotrebúva množstvo zdrojov vo forme surovín, vody a potravín, avšak na druhej strane produkuje nemalé množstvo odpadu, znečisteného ovzdušia a vody. Súvislosť medzi kvalitou životného prostredia a zdravím obyvateľov miest viedla už v minulosti k znepokojeniu a úvahám o ne-



Nevhodne riešené verejné priestranstvo bez vegetácie (nová výstavba v bratislavskej mestskej časti Lamač). Foto: archív autorky

gatívnych trendoch v tejto oblasti. V mestách sú environmentálne, sociálne a ekonomické aspekty silne prepojené. Životné prostredie, spolu s ekonomickou a sociálnou oblasťou tvoria 3 základné piliere udržateľného rozvoja. Kvalita životného prostredia úzko súvisí s kvalitou života mestských (a nielen mestských) obyvateľov.

### Hodnotenie udržateľného rozvoja miest

Regionálne environmentálne centrum (REC) Slovensko sa venuje hodnoteniu miest pomocou ukazovateľov udržateľného rozvoja v mestách od r. 2003 (Hu-

deková, Mederly, 2004). V r. 2004 – 2006 v rámci projektu *Udržateľný rozvoj miest a zmiernenie negatívnych vplyvov klimatických zmien na kvalitu života a stav životného prostredia v mestách* sa vytvorila nová sada ukazovateľov zohľadňujúcich všetky základné aspekty udržateľného rozvoja v mestách. Výsledná sada indikátorov udržateľného rozvoja miest SR (tab. 1) je usporiadaná do 6 hlavných tém, pričom každá téma sa skladá z 2 hlavných indikátorov, ktoré sú ďalej rozvedené v konkrétnych 63 merateľných čiastkových ukazovateľoch (Hudeková, Mederly, 2006).

- **Doprava** zabezpečuje prístup k službám a tovaru, k zamestnaniu, obehu tovaru a prispieva k celkovej miestnej prosperite. Doprava má však aj značný negatívny vplyv na životné prostredie a zdravie obyvateľov a jednoznačne sa stáva jedným z najväznejších problémov udržateľného rozvoja miest. Vo vzťahu k doprave je preto potrebné zaoberať sa aj niektorými priamymi a nepriamymi dôsledkami na životné prostredie – najmä znečistením ovzdušia, hlukom a bezpečnosťou na cestách. Čiastkové indikátory v rámci tejto témy vyhodnocujú mobilitu občanov mesta, množstvo vozidiel, charakter mestských komunikácií a dopravy v meste, ale aj nepriaznivé dôsledky dopravy (dopravné nehody, zranenia, kolízne dopravné úseky).

- **Urbanizmus a výstavba.** V rámci druhej témy sa vychádzalo z predpokladu, že stavby a zastavané prostredie vytvárajú identitu mesta a prispievajú aj k jeho atraktivite na bývanie a prácu. Fakt, že obyvatelia európskych miest trávajú podľa dostupných štatistík až 90 % času v interiéroch budov, poukazuje na dôležitosť kvality obytného a pracovného prostredia. Osobitné miesto v urbanistickej štruktúre miest zastáva verejná zeleň – jej množstvo, kvalita a dostupnosť. Okrem sociálno-spoločenskej a rekreačnej funkcie má zeleň aj nezastupiteľnú ekologickú a mikroklimatickú funkciu, najmä v súvislosti s globálnym otepľovaním a klimatickými zmenami. Čiastkové ukazovatele v rámci tejto témy sa zaoberajú teda dostupnosťou a množstvom verejnej zelene a vybraných služieb v mestách, ako aj celkovou urbanizáciou mesta, kvalitou a vybavenosťou bytov a pod.

- **Životné prostredie, krajina a biodiverzita.** Kvalita životného prostredia a jeho jednotlivých zložiek je základným predpokladom udržateľného rozvoja a života

Tab. 1. Návrh indikátorov udržateľného rozvoja miest

#### Téma 1 – Doprava

Hlavné indikátory: Dopravná situácia, Mobilita obyvateľov

#### Téma 2 – Urbanizmus a výstavba

Hlavné indikátory: Udržateľný urbanizmus, Udržateľná výstavba

#### Téma 3 – Životné prostredie, krajina a biodiverzita

Hlavné indikátory: Kvalita životného prostredia, Udržateľné využívanie krajiny a biodiverzita

#### Téma 4 – Zafaženie prostredia a ekologická stopa

Hlavné indikátory: Príspevok mesta ku globálnej klimatickej zmene, Ekologická stopa

#### Téma 5 – Sociálno-ekonomická situácia mesta

Hlavné indikátory: Sociálna situácia, Ekonomická situácia a atraktivita mesta

#### Téma 6 – Manažment

Hlavné indikátory: Environmentálny a sociálny manažment samosprávy a podnikov, Participácia občanov na verejnom živote

obyvateľov miest – bez kvalitného životného prostredia v mestách a regiónoch ťažko hovoriť o udržateľnom rozvoji. Pomocou čiastkových ukazovateľov tejto témy sa sledujú a vyhodnocujú ukazovatele stavu zložiek životného prostredia (najmä ovzdušia a vody) a známe environmentálne riziká, ako aj vybrané ukazovatele stavu a vývoja využívania územia a ich odraz v biologickej kvalite krajiny.

• **Zaťaženie prostredia a ekologická stopa** sú hlavné indikátory 4. témy. Čiastkové indikátory zaťaženia prostredia sú vstupmi na výpočet príspevku mesta k tvorbe hlavného skleníkového plynu CO<sub>2</sub>, ktorý vychádza z výpočtu a odhadov spotreby energie a štruktúry energetických zdrojov, z objemu dopravy a produkovaného odpadu. V poslednom období sa často využíva na vyjadrenie spotreby prírodných zdrojov indikátor tzv. *ekologická stopa*, ktorý sprostredkované vyjadruje množstvo prírodných zdrojov spotrebovaných na rôznej úrovni od jednotlivca až po celý štát.

• **Sociálno-ekonomická situácia mesta.** Hlavnými indikátormi 5. témy sú sociálna a ekonomická situácia a atraktivita mesta. Sociálny aspekt udržateľného rozvoja je jeho nevyhnutnou súčasťou – bez naplnenia základných sociálnych potrieb a relatívnej spokojnosti väčšiny obyvateľov mesta nie je možné hovoriť o udržateľnom rozvoji mestskej komunity. Ekonomický aspekt udržateľného rozvoja je takisto dôležitý ako sociálny – s ekonomickou úrovňou mesta a regiónu rastie aj spokojnosť obyvateľov a ich ochota dodržiavať princípy udržateľného rozvoja. Čiastkové indikátory v rámci tejto témy vyhodnocujú napr. demografickú a sociálnu situáciu, bezpečnostnú situáciu, ale aj ekonomickú výkonnosť mesta pod.

• **Manažment.** V rámci poslednej, 6. témy sa čiastkové ukazovatele zameriavajú na environmentálny a sociálny manažment samosprávy a podnikov a participáciu občanov na verejnom živote. Vybrané čiastkové ukazovatele majú za cieľ zhodnotiť aktuálny stav mestskej politiky a opatrení uplatňovaných v rámci podnikov na území mesta v oblasti udržateľného rozvoja a integrovanej sociálno-ekonomickej politiky – patrí k nim napr. rozhodovanie na základe koncepčných rozvojových dokumentov, uplatňovanie environmentálneho hodnotenia rozvojových zámerov a dokumentov, zavedenie systémov environmentálneho a sociálneho manažér-



Vauban je mestská časť v nemeckom Freiburgu, kde sa pilotne aplikovali všetky známe princípy udržateľnej výstavby a urbanizmu. V celej štvrti je obmedzená doprava (automobily sa odstavujú na okraji, obyvatelia ďalej pokračujú na bicykloch) a aj vďaka tomu možno ulice využívať napr. na detské hry. V celej štvrti sú pasívne alebo nízkoenergetické domy, budúci obyvatelia participovali na ich koncepcii. Foto: archív autorky

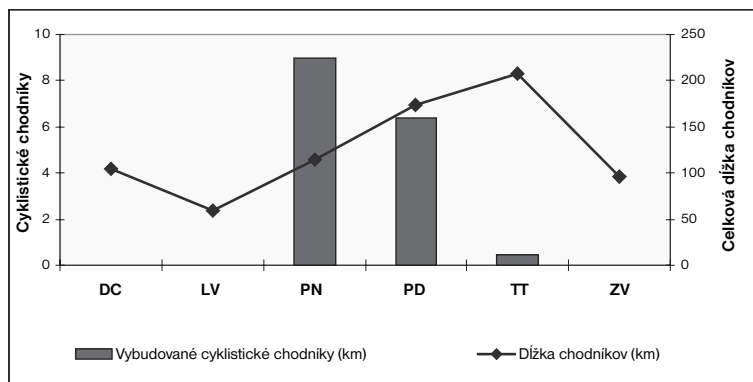
stva, ale aj objem finančných prostriedkov určených na sociálnu oblasť a životné prostredie, ekologická výchova v školách a pod. Participácia občanov na správe a riadení mesta je takisto jedným z princípov udržateľného rozvoja, preto je rovnako veľmi dôležitá. Patria sem ukazovatele reálne existujúcich mechanizmov na zapojenie občanov do rozhodovania na jednej strane, ochota občanov podieľať sa na správe mesta a ich reálna participácia na druhej strane, účasť občanov na voľbách, environmentálne povedomie občanov a existencia mimovládnych organizácií a združení v meste.

V rámci projektu *Udržateľný rozvoj miest a zmiernenie negatívnych vplyvov klimatických zmien na kvalitu života a stav životného prostredia v mestách* sme vyhodnocovali viacero miest na Slovensku pomocou uvedených indikátorov. Zber dát potrebných na vyhodnotenie indikátorov v modelových mestách sa realizoval tromi hlavnými spôsobmi:

- dotazníkovým prieskumom,
- získavaním podkladových materiálov a údajov,
- zberom údajov z relevantných inštitúcií a štatistických údajov.

Uvádzame niekoľko vybraných výsledkov z miest Dubnica nad Váhom, Levice, Piešťany, Prievidza, Trnava a Zvolen (obr. 1 – 5).

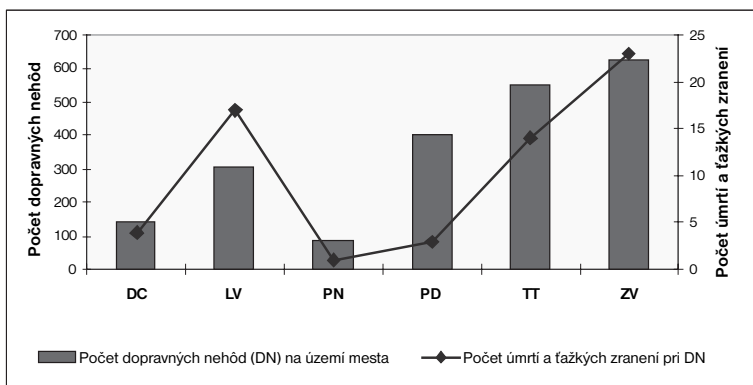
Pri porovnaní týždenného objemu dopravy motorovými vozidlami zisťujeme, že nie je priama úmernosť



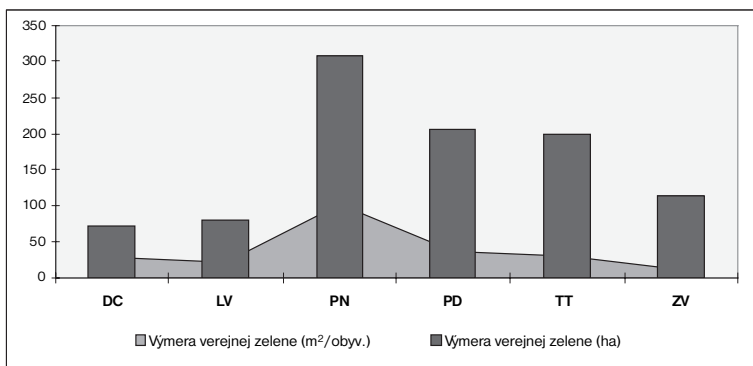
DC – Dubnica nad Váhom, LV – Levice, PN – Piešťany, PD – Prievidza, TT – Trnava, ZV – Zvolen

### 1. Infraštruktúra pre chodcov a cyklistov

### 2. Bezpečnosť dopravy



### 3. Zastúpenie verejnej zelene v mestách



medzi počtom automobilov, najjazdených kilometrov a dopravných nehôd (Piešťany s najvyšším počtom

automobilov 49 na 100 obyvateľov vykazujú najnižší počet nehôd), ale logicky skôr medzi intenzitou dopravy a počtom nehôd. Naopak, výsledky z miest Zvolen a Trnava sú v porovnaní s ostatnými modelovými mestami alarmujúce. Veľké rezervy sú na Slovensku v oblasti budovania cyklistických chodníkov a zón obmedzenej dopravy. Najlepšia situácia je v tomto ohľade v mestách Piešťany a Prievidza, ostatné hodnotené mestá značne zaostávajú.

Priemerná výmera verejnej zelene na obyvateľa v modelových slovenských mestách (obr. 3) je veľmi priaznivá, čo je spôsobené aj zaradením kúpeľného mesta Piešťany so  $102,5 \text{ m}^2$  na obyvateľa. Z ostatných miest však dosahuje priaznivú hodnotu už len Prievidza, naopak, najhoršiu hodnotu (len  $10 \text{ m}^2/\text{obyv.}$ ) Zvolen. V jeho prípade môže byť malá výmera zelene sčasti vykompenzovaná prírodným zázemím mesta. Pomerne nízky podiel respondentov využíva verejnú zeleň na krátkodobý oddych. Určitým vysvetlením môže byť pomerne malá rozloha modelových miest a blízke prírodné zázemie, ktoré využívajú ich obyvatelia na oddych, ako aj vyšší podiel občanov bývajúcich v rodinných domoch so záhradkami v porovnaní s obyvateľmi veľkých miest.

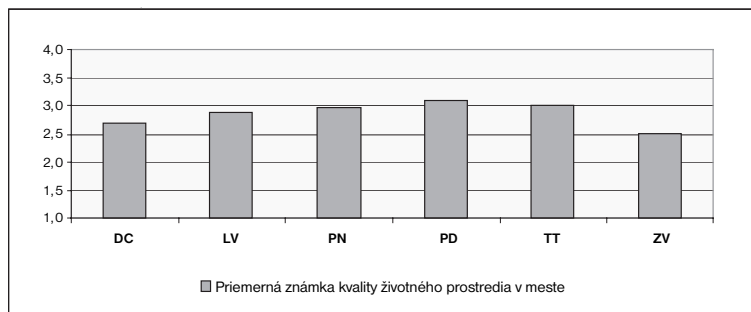
Hodnotenie kvality životného prostredia v meste a jeho jednotlivých oblastiach (obr. 4) obyvateľmi mesta môže veľa napovedať predstaviteľom mesta o postojoch obyvateľov a prioritných problémoch. K mestám s vyššou mierou spokojnosti obyvateľov so životným prostredím patrí najmä Zvolen a čiastočne Dubnica, naopak, najnespokojnejší sú obyvatelia Prievidze, Trnavy a, prekvapujúco, Piešťan.

Miera kritickosti a hodnotenie mesta samotnými obyvateľmi vyjadruje aj ekonomicko-sociálnu a kultúrnu úroveň regiónu. Vidieť to aj z porovnaní dvoch veľmi odlišných miest – Levíc a Piešťan. V kúpeľnom meste Piešťany, ktoré je menšie, od r. 1970 nezaznamenali výrazný rast počtu obyvateľov (z 23 300 stúpol na 30 606 v r. 2001) a patrí k regiónom s takmer najmenšími sociálno-ekonomickými problémami, obyvatelia však v priemere vyjadrujú menšiu mieru spokojnosti so stavom životného prostredia ako oby-

vatelia mesta Levice. Levice pritom v priebehu jednej generácie početne narástli až dvojnásobne (r. 1970 mali 18 539 obyvateľov, r. 2001 až 36 538) a spomedzi sledovaných miest sa nachádzajú v najproblémovejšom sociálno-ekonomickom regióne. Z uvedených miest majú Piešťany obyvateľstvo s najvyšším priemerným vekom a aj najvzdelanejšie, no zároveň aj najvyššiu mieru nespokojnosti so životným prostredím. Vidieť to aj na príklade hodnotenia atraktivity mesta, keď Piešťany obyvatelia vnímali negatívnejšie, ako vidia svoje mestá obyvatelia Trnavy alebo Zvolena. Podobne vysokú mieru nespokojnosti prejavujú obyvatelia Piešťan aj v oblasti bývania, prírodného prostredia, sociálnych a zdravotných služieb, školstva, dopravy, ale aj bezpečnosti. Mesto Piešťany má síce najkvalitnejšiu štruktúru obyvateľov v oblasti vzdelanosti (najviac ľudí má maturitu a vysokoškolské vzdelanie), no v kombinácii s najvyšším priemerným vekom je pochopiteľná aj najvyššia miera kritickosti a nespokojnosti so svojím mestom.

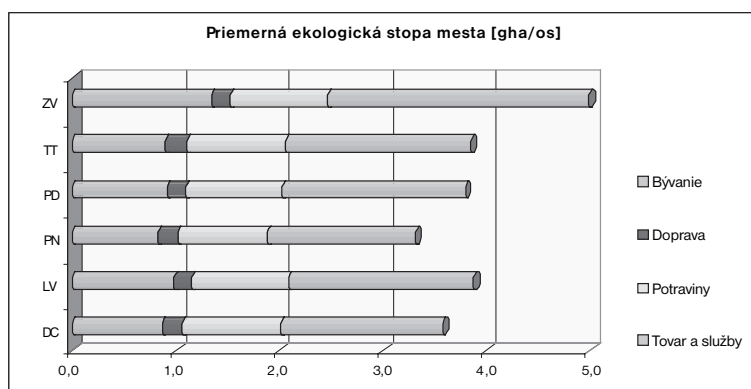
Ekologická stopa (ES) sa v poslednom období používa ako agregovaný indikátor udržateľného rozvoja, nakoľko vyjadruje množstvo prírodných zdrojov spotrebovaných na rôznej úrovni od jednotlivca až po celý štát. Ekologická stopa zahŕňa všetky činnosti od spotreby potravín, cez bývanie, dopravu až po vyprodukovaný odpad, a umožňuje kvantifikovať vplyv ľudských činností na životné prostredie a prírodné zdroje (obr. 5). Poukazuje na obmedzené množstvo prírodných zdrojov, ktoré nebude v budúcnosti stačiť v prípade stále rastúceho dopytu po spotrebe. *Indikátor ekologickej stopy mesta* je vypočítaný ako súčet čiastkových ES potravín, bývania, dopravy, tovaru a služieb. ES sa udáva v tzv. *globálnych hektároch na osobu* (gha/os), ktoré však nepredstavujú skutočne „spotrebovanú“ plochu, ale sú porovnávacou jednotkou na vyjadrenie skutočnej kapacity biologicky produktívnych plôch na Zemi so spotrebou prírodných zdrojov.

Globálny hektár (gha) je 1 hektár biologicky produktívneho priestoru s priemernou svetovou produktivitou. V r. 2001 mala biosféra 11,2 mld. ha biologicky produktívnych oblastí, čo zodpovedá približne jednej štvrtine povrchu planéty. Pri prepočte rozličných typov krajiny a morí sa využívajú tzv. faktory ekvivalencie, ktoré vyjadrujú relatívnu (celosvetovú, teda globálnu) bioproduktivitu. Na spresnenie na úrovni krajiny sa ďalej vyu-



4. Priemerná známka kvality životného prostredia v jednotlivých mestách

5. Priemerná ekologická stopa modelových miest



žívajú faktory výnosnosti, ktoré určujú bioproduktivitu tej-ktorej krajiny (Wackernagel, 2005).

Kým ekologická stopa Slovenskej republiky je 3,6 gha/os, dôležitým údajom je aj biokapacita územia Slovenska, ktorá dosahuje 2,9 gha/os (Wackernagel, 2005). Všetky hodnotené mestá síce presahujú biokapacitu SR, avšak Piešťany a Dubnica nad Váhom dosahujú lepšie výsledky ako je priemer SR (3,32, resp. 3,58 gha/os). Ostatné mestá s výnimkou Zvolena sa pohybujú v mierne nadpriemerných hodnotách 3,8 – 3,9 gha/os.

Určitým spojivom medzi oblasťou udržateľného rozvoja miest, kvality mestského prostredia a znížením negatívnych vplyvov klimatických zmien je inovovaný výpočet ekologickej stopy mesta, ktorý zahŕňa aj vplyv ekologickej stability územia, vyjadrený množstvom a kvalitou prírodných biotopov a iných druhov zelene, ako jedného zo základných prvkov kvalitného životného prostredia v meste (Hudeková a kol., 2007).

Pri inovovanom výpočte ekologickej stopy sa zohľadňuje úroveň ekologickej stability prostredia, kto-

rá je tým vyššia, čím je v území vyšší podiel prirodzených prvkov, a zároveň odzrkadľuje veľkosť a množstvo povrchov aktívnych pri zmiernovaní klimatických extrémov. Aktívny vplyv vegetácie na mikroklimu vyjadruje tzv. *koeficient mikroklimatickej funkcie* ( $K_{mf}$ ). Služi na úpravu hodnoty ES so zohľadnením podielu mikroklimatických funkcií vegetácie v území. Koeficient mikroklimatickej funkcie záujmového územia sa vypočíta na základe vzorca:

$$K_{mf} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot k_{mf_i}}{p}$$

$K_{mf}$  – koeficient mikroklimatickej funkcie záujmového územia,

$p$  – výmera záujmového/modelového územia,

$p_i$  – výmera územných jednotiek vyčlenených na základe pokryvnosti drevinovou vegetáciou,

$k_{mf_i}$  – koeficient mikroklimatickej funkcie územných jednotiek záujmového územia,

$n$  – počet územných jednotiek v záujmovom území.

Koeficient mikroklimatickej funkcie ( $K_{mf}$ ) vstupuje do inovácie výpočtu ekologickej stopy ako menovateľ. Z toho vyplýva, že čím bude koeficient mikroklimatickej funkcie vyšší (napr. vysoký podiel lesov v území), tým nižšia bude hodnota ekologickej stopy.

ES mesta = (ES potravín + ES bývania + ES dopravy + ES tovarov) /  $K_{mf}$ .

Aj keď sú známe princípy a kritériá udržateľného rozvoja, ich aplikácia pri plánovaní rozvoja miest je mimoriadne náročná a niekedy aj nejednoznačná. Aplikácia konceptu trvalej udržateľnosti na mesto znamená schopnosť existencie samotného mesta a príslušného regiónu na úrovni kvality života požadovanej miestnou komunitou, bez obmedzovania možností súčasných a budúcich generácií a bez nepriaznivých vplyvov vnútri mesta, ako aj za jeho hranicami.

Z porovnaní výsledkov v modelových slovenských mestách a vo vybraných európskych mestách vyplynulo:

- Viacero rozdielov súvisí hlavne so sociálno-ekonomickou situáciou a stupňom vyspelosti a spotreby obyvateľstva Slovenska v porovnaní s ostatnými krajinami EÚ. V súlade s týmto trendom vychádzajú slovenské mestá vo viacerých ukazovateľoch veľmi priaznivo, medzi najmarkantnejšie rozdiely priaznivé pre slovenské mestá patrí veľkosť ekologickej stopy (priemer pre krajiny EÚ je 4,4 gha, pre Slovensko 3,6 gha).
- Prevažne individuálnej automobilovej dopravy na každodennú prepravu obyvateľov, napr. dopravu detí do školy, je v európskych mestách oproti slovenským veľmi výrazná, priaznivý podiel pešej a bicyklovej dopravy v slovenských mestách môže

sa vysvetliť aj z dôvodu prekonávania menších vzdialeností.

- Vo viacerých ukazovateľoch boli výsledky podobné, napr. dostupnosť zelene a služieb, nedostatočná participácia občanov na správe a riadení mesta (napriek tomu, že sú v mestách vybudované mechanizmy na zapojenie občanov) je spoločným javom slovenských, ale aj európskych miest a pod. Spoločné sú aj v problémy znečistenia mestského ovzdušia a miera hlučnosti, aj keď (pre nedostatok dostupných údajov) sa na Slovensku tento problém sčasti iba predpokladá.
- V ďalších ukazovateľoch slovenské mestá výrazne zaostávajú: využívanie environmentálneho a sociálneho manažérstva (EMAS), procesy strategického environmentálneho hodnotenia (SEA) sa prakticky doposiaľ neuplatňovali v žiadnom z modelových miest.
- Spokojnosť obyvateľov slovenských miest je nižšia ako obyvateľov európskych miest – na základe objektívnych skutočností o stave mesta to však poukazuje na možno až príliš veľkú kritickosť obyvateľov slovenských miest.

Cieľom samotného hodnotenia miest by nemalo byť ich vzájomné porovnávanie, nakoľko vstupné podmienky sú často veľmi odlišné (napr. Piešťany a Prievidza). Indikátory udržateľného rozvoja miest môžu pomôcť k zlepšeniu kvality života a životného prostredia len vtedy, ak sa uplatnia pri vytváraní stratégie rozvoja mesta, použijú sa v rozhodovacom procese, pri posudzovaní plánovaných (investičných) aktivít, stanovia sa ciele na zlepšenie terajšieho stavu, alebo inak zapracujú do mestských nariadení – v neposlednom rade musia odrážať aj názory a pripomienky obyvateľov mesta.

#### Literatúra

- Hudeková, Z., Mederly, P.: Spoločné európske indikátory udržateľného rozvoja miest. Bratislava : REC Slovensko, 2003, 98 s.
- Hudeková, Z., Mederly, P.: Udržateľný rozvoj miest v Slovenskej republike: Návrh súboru indikátorov a ich využitie pri vyhodnotení udržateľného rozvoja miest. Bratislava : REC Slovensko, 2005, s. 31 – 149.
- Hudeková, Z. a kol.: Ekologická stopa, klimatické zmeny a mestá: Návrh inovatívneho výpočtu ekologickej stopy a predstavenie možností zmiernenia negatívnych prejavov klimatických zmien v meste. Bratislava : REC Slovensko, 2007, 41 s.
- Wackernagel, M. et al.: National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The Underlying Calculation Method.

**Ing. Zuzana Hudeková, Regionálne environmentálne centrum Slovensko, Vysoká 18, 811 06 Bratislava**  
[rec@changenet.sk](mailto:rec@changenet.sk)