

---

# GEOGRAFICKÝ ČASOPIS

---

53

2001

1

---

*Mikuláš Huba\**

## STAV ROZPRACOVANOSTI PROBLEMATIKY INDIKÁTOROV TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA

**M. Huba: State of the art of sustainable development indicator issue. Geografický časopis, 53, 2001, 1, 33 refs.**

The author of the contribution analyzed the contemporary state of the research in the topic of sustainable development indicators. A research boom in this field has been provoked by social demands and accelerated by the UN Conference on Environment and Development in 1992. It is a challenge not only for planners, decision-makers, educators etc., but also for scientists, including geographers. It is evident that geography can contribute significantly to the discussion on sustainability indicator issues, especially through the introduction of temporal and spatial aspects, integration of environmental, social and economic dimensions of development, as well as through complex, holistic and/or synthetical approaches. Geographically relevant are, first of all, these investigations in relation to both single activities (energetics, water management, agriculture, tourism, etc.) and all-societal activities (e.g. National strategies of sustainable development), including production and consumption patterns and value orientations of the population.

**Key words:** sustainability, indicators, functions, categories, aggregation, limitations, sets and/or examples of sustainability indicators

### ÚVOD

V súvislosti so snahami o zmysluplné uplatnenie koncepcie trvalej udržateľnosti v každodennej praxi sa v súčasnosti veľké úsilie venuje navrhovaniu a zavádzaniu indikátorov na monitorovanie, meranie a následne posudzovanie toho,

---

\* Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava

či je vývoj toho-ktorého subjektu (spoločnosti, odvetvia, regiónu a pod.) v súlade s princípmi a kritériami trvalo udržateľného rozvoja, alebo nie. Problematika indikátorov trvalo udržateľného rozvoja (TUR) je relevantná nielen z hľadiska praxe, ale aj z hľadiska teórie. Je preto výzvou aj pre vedu, geografiu nevyvímajúc (cf. napr. Huba a Ira 1996, Izakovičová et al. 1997, Kozová 1997 a i.). Okrem stručného prehľadu vývoja a názorov na problematiku indikátorov TUR príspevok približuje niektoré výsledky, ktoré sa dosiahli v rámci riešenia vedeckých projektov *Geograficky relevantné kritériá a indikátory pre konkretizáciu trvalo udržateľného vývoja (2/4068/99)* a *Vybrané časové a priestorové aspekty trvalo udržateľného vývoja na Slovensku (2/7053/20)* na Geografickom ústave SAV. Ako príklad konkrétneho prístupu k vypracovaniu a implementácii indikátorov trvalo udržateľného rozvoja sa prezentuje sada environmentálnych indikátorov trvalo udržateľného rozvoja, vypracovaná autorom príspevku v rámci programu Trvalo udržateľné mestá, koordinovaného mimovládnu organizáciou Environmental Training Program (ETP) – Košice.

### TERMINOLOGICKÝ A DEFINIČNÝ RÁMEC PROBLEMATIKY

Z viacerých definícií indikátorov trvalej udržateľnosti možno uviesť tú, ktorá ich považuje za údaje (spravidla kvantifikovateľné) najvýstižnejšie charakterizujúce posudzovaný objekt, koncepciu, systém a pod. z hľadiska jeho zúčiteľnosti s princípmi a kritériami TUR. Sú to vybrané informácie, odrážajúce stav rozsiahleho systému. Mali by nám demonštrovať, ktorým smerom sa vyvíjajú kľúčové (kritické) aspekty posudzovanej reality. Indikátory TUR sú nástrojom, ktorý umožňuje sledovať (merať), či sa sledovaný fenomén vyvíja udržateľne, alebo nie.

Podľa Svetového ústavu zdrojov (WRI 1995) poskytujú indikátory kvantitatívnu formu informácií vyššieho typu. Predstavujú meradlo, ktorým sa dajú posudzovať a kvantitatívne hodnotiť trendy, úspešnosť plnenia cieľov rozvojových politík a dosiahnutý pokrok. Zároveň však indikátory poskytujú jednoduchší, ľahšie pochopiteľný spôsob informácie v porovnaní so zložitými štatistikami alebo inými druhmi ekonomických a vedeckých dát. Indikátory jednak kvantifikujú informácie tak, aby dostali explicitný a zrozumiteľný charakter, jednak zjednodušujú informácie o zložitých javoch, takže uľahčujú komunikáciu. Indikátory predstavujú empirický model skutočnosti, musia však byť vedecky odôvodnené (odôvodniteľné) a získané jednoduchou a zrozumiteľnou metodikou. Tým plnia aj určitú spoločenskú funkciu, lebo zlepšujú komunikáciu.

Podľa WHO (1992) je indikátor TUR vo vzťahu k programu *Zdravé mesto* definovaný ako výraz súvislosti medzi životným prostredím a zdravím, ktorého konečným cieľom je špecifický záujem na určitých opatreniach a ktorý je prezentovaný v podobe umožňujúcej interpretáciu pre účinný rozhodovací proces.

Podľa Lažu (1997) sú ukazovatele (indikátory) vybrané informácie, odrážajúce stav rozsiahleho systému. Predstavujú spôsob, ako vidieť „veľký obraz“ prostredníctvom pohľadu na jeho malú (ale dôležitú a určitým spôsobom typickú či reprezentatívnu – pozn. autora) časť. Hovorí nám, akým smerom sa systém uberá, či sa zlepšuje, zhoršuje, alebo zostáva viac-menej nezmenený.

## GENÉZA A STRUČNÁ HISTÓRIA ROZPRACOVANIA PROBLEMATIKY

Aj keď problematika trvalej udržateľnosti (sustainability) sa vo svetovej literatúre spomína minimálne od začiatku 70-tych rokov (pozri napr. Meadows et al. 1972), rozhodujúci impulz pre systematické rozpracovanie a následné uplatnenie indikátorov trvalo udržateľného rozvoja predstavuje až Konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji (UNCED) v roku 1992. V hlavnom programovom dokumente konferencie *AGENDA 21* (1992) sa doslovne uvádza, že je treba vytvoriť indikátory TUR tak, aby sa postupne vybuodovala spoľahlivá základňa pre rozhodovacie procesy na všetkých úrovniach, čo by prispelo k dosiahnutiu trvalej udržateľnosti integrovaných systémov životného prostredia a rozvoja. Inštitucionálny rámec pre systematickú prácu s indikátormi TUR na pôde OSN predstavuje Komisia OSN pre trvalo udržateľný rozvoj (UNCSD), ktorá v roku 1993 konštatovala, že v duchu ďalšieho pokroku vo vypracovaní realistickejších, použiteľných a ľahko pochopiteľných indikátorov, ktoré by poskytl základňu pre zmysuplné hodnotenie pokroku, komisia zväži možnosť využitia takýchto indikátorov v procese komunikácie s jednotlivými vládami. Komisia zriadila v roku 1995 Expertnú skupinu pre problematiku indikátorov TUR. Táto komisia je autorom súboru 134 indikátorov, vnútorne členeného na sociálne, ekonomické, environmentálne a inštitucionálne (UNCSD 1995). Na vypracovanie uvedeného súboru indikátorov sa podieľal celý rad ďalších programov a agentúr OSN (UNICEF, UNDP, UNEP, FAO, UNESCO, WHO, WMO a ďalšie), ako aj viaceré medzinárodné organizácie pôsobiace mimo štruktúr OSN.

Okrem iného by súbor indikátorov navrhnutý UNCSD mal slúžiť na vzájomné porovnávanie stavu a trendov v jednotlivých štátoch sveta, k čomu ich zaväzuje aj rozhodnutie Valného zhromaždenia OSN, podľa ktorého majú vlády jednotlivých členských štátov podávať každoročne správu o pokroku na ceste k trvalej udržateľnosti a využívať pritom indikátory TUR. Okrem toho jednotlivé krajiny pripravujú aj ďalšie dokumenty, v ktorých sa narába s indikátormi TUR. Za všetky možno spomenúť Profily krajín, Národné správy o ľudskom rozvoji či Národné stratégie trvalo udržateľného rozvoja. Vo všetkých týchto oblastiach aktívne pôsobí aj Slovenská republika, pričom v prípade všetkých troch vyššie uvedených dokumentov sa narába aj s indikátormi trvalo udržateľného rozvoja. Prínosom pre používanie týchto indikátorov bolo vydanie slovenského prekladu *AGENDY 21* spolu s prehľadom ukazovateľov (indikátorov) navrhnutých UNCSD (MŽP SR 1996), uznesenie vlády SR č. 665/1997, ktorým bola prijatá Koncepcia uplatňovania *AGENDY 21* a vyhodnocovania uplatňovania ukazovateľov trvalo udržateľného rozvoja v Slovenskej republike, a najmä vypracovanie návrhu Národnej stratégie trvalo udržateľného rozvoja Slovenskej republiky.

Skutočnosť, ktorá limituje univerzálnu a efektívnu použiteľnosť indikátorov TUR navrhnutých UNCSD, je ich prílišná početnosť, nie vždy ideálna reprezentatívnosť, ako aj to, že nie všetky uvedené indikátory sú relevantné pre všetky krajiny. Použiteľnosť týchto indikátorov sa testovala v rámci 22 krajín sveta a zredukovaný počet navrhovaných indikátorov TUR sa v porovnaní s pôvodnými 134 pohybuje medzi 40-60.

Moldan (1996) navrhuje 27 indikátorov, korešpondujúcich so štruktúrou *AGENDY 21*. Prescott-Allen (1995) išiel v integrácii (agregácii) indikátorov

ešte ďalej a predložil návrh na tzv. Barometer trvalej udržateľnosti, ktorý má osem dimenzií, štyri pre hodnotenie antropických a štyri pre hodnotenie ekologických aspektov vývoja.

Rozvojový program OSN vydáva každoročne dôležitú štatistickú publikáciu (ročenku) pod názvom Správa o ľudskom rozvoji (Human Development Report), ktorá narába s agregovaným indikátorom nazvaným Index ľudského rozvoja (Human Development Index – HDI). Vypočítava sa relatívne jednoduchým spôsobom na základe troch kategórií faktorov: ľudské zdravie, resp. očakávaná dĺžka života, úroveň vzdelanosti, materiálna životná úroveň.

Otázkami ľudského zdravia a široko chápanými relevantnými indikátormi sa zaoberá Svetová zdravotnícka organizácia (WHO), ktorá v spolupráci s UNEP pracuje na projekte HEADLAMP (Analýza zdravia a životného prostredia pre proces rozhodovania). Cieľom je zlepšiť informačnú základňu na podporu opatrení vo sfére zdravia a životného prostredia. Jadrom tohto projektu je vývoj indikátorov v danej oblasti.

OSN nie je jediný subjekt, ktorý sa zaoberá indikátormi TUR. Veľmi intenzívne sa touto problematikou zaoberá Svetová banka, ktorá každoročne vydáva rozsiahlu ročenku World Development Report (Správa o svetovom rozvoji), jeden z produktov Sekcie pre environmentálne udržateľný rozvoj, vedenej priamo viceprezidentom Svetovej banky. Svetová banka vydáva aj iné relevantné publikácie, napr. Monitoring Environmental Progress (Monitorovanie environmentálneho pokroku), ktorá okrem iného narába aj s viacerými indikátormi integrujúcimi pohľady na ochranu životného prostredia a ekonomiku, z ktorých vyplýva, že napriek neustálemu celkovému nárastu spotreby kovov a minerálov sa ich spotreba v krajinách OECD od začiatku 70. rokov nezväčšuje a v prepočte na obyvateľa dokonca klesá. Naopak, v rozvojových krajinách stúpa a v krajinách so stredným príjmom na obyvateľa (kam je možné zaradiť aj Slovensko – pozn. autora) mierne klesá.

Na vývoji indikátorov sa intenzívne podieľajú aj niektoré významné medzinárodné mimovládne organizácie, ako napr. IUCN alebo WWF, ktoré sa zaoberajú najmä indikátormi environmentálneho charakteru. Ústav pre klímu a životné prostredie v nemeckom Wuppertali navrhuje merať materiálové toky, ktoré môžu byť dôležitým indikátorom účinnosti technológií vo vzťahu k využívaniu prírodných zdrojov. Svetový ústav zdrojov (WRI) vo Washingtone D. C. patrí taktiež k špičkovým svetovým pracoviskám vo vývoji indikátorov. Každé dva roky vydáva podrobnú publikáciu Svetové zdroje (World Resources), ktorá prezentuje jeden z najúplnejších súborov indikátorov TUR v celosvetovom meradle. Vedecský výbor pre záležitosti životného prostredia SCOPE niekoľko rokov riešil projekt Indikátory pre TUR.

Z európskych inštitúcií sa problematikou indikátorov TUR zaoberá o. i. Štatistická kancelária EÚ (EUROSTAT) a od roku 1994 aj Európska agentúra pre životné prostredie so sídlom v Kodani, ktorá vydáva okrem iného rozsiahle publikácie o európskom životnom prostredí pod názvom Dobříš Assessment, prinášajúce celý rad indikátorov nielen úzko zameraných na životné prostredie, ale týkajúcich sa celej problematiky TUR (Stanners a Bordeaux 1995).

V rokoch 1994-1997 sa takmer všetky európske krajiny zapojili do kampane Smerovanie k trvalo udržateľnej Európe (FoEE 1995), ktorú teoreticko-metodologicky a gnozeologicky zastrelil Wuppertálsky inštitút a koordinovala

mimovládna organizácia Priatel'ia Zeme – Európa. Kľúčovým konceptom kampane i rovnomeného projektu, ktorý bol jej súčasťou, bol koncept environmentálneho priestoru (Environmental Space), ktorý narábal s vybranými indikátormi zatriedenými do tematických okruhov: energia, neenergetické nerastné suroviny, využitie zeme, vodné zdroje, drevo/lesné hospodárstvo.

Za stredoeurópsky príspevok k rozpracovaniu problematiky možno považovať databázu Ecofutures 2000 (Nováček et al. 1998). Obsahuje celkovo 9770 interpretovaných údajov o 190 štátoch sveta, ktoré sú rozdelené do šiestich skupín (základné údaje o využití zeme, politický, etnický a náboženský aspekt, demografický aspekt, zdravotný a sociálny aspekt, celková výkonnosť ekonomiky, odvetvové ekonomické údaje).

### KRITÉRIÁ VÝBERU A FUNKCIE INDIKÁTOROV

Za všeobecne uznávané kritériá výberu indikátorov TUR sa okrem iného považujú (podrobnejšie pozri napr. Moldan 1996): významnosť, reprezentatívnosť, jedinečnosť, merateľnosť, dostupnosť, finančná (ne)náročnosť zodpovedajúca prínosu, porovnateľnosť, transparentnosť, pochopiteľnosť, vypovedacia schopnosť, časová aktuálnosť, efektívna využiteľnosť.

Podľa Hartovej (1995) by účinné indikátory TUR na komunitnej úrovni mali spĺňať nasledujúce požiadavky:

- zodpovedať princípom a kritériám trvalej udržateľnosti,
- byť zrozumiteľné pre členov komunity,
- byť navrhnuté a prijaté obyvateľmi komunity,
- posilovať súvislosti medzi ekonomickou, sociálnou a environmentálnou dimenziou rozvoja,
- byť zamerané (aj) dlhodobo,
- podporovať miestnu trvalú udržateľnosť, ale nie na úkor iných,
- byť založené na aktuálnych a spoľahlivých informáciách.

Podľa Winograda (1995) by vo všeobecnosti environmentálne indikátory TUR mali zabezpečovať nasledujúce funkcie: zjednodušovať, kvantifikovať, analyzovať a komunikovať, redukujú úroveň neurčitosti pri formulácii stratégií a aktivít, umožniť rozhodovacím orgánom lepšie definovať ciele a stanoviť priority rozvoja.

Pri tvorbe indikátorov TUR je potrebné definovať model štruktúrovania a integrácie, resp. agregácie informácií. Integrované (agregované) dáta musia byť schopné interpretovať informácie takým spôsobom, ktorý umožní pochopenie vzťahov a synergických efektov medzi problémami. Model indikátorov, použitý vo vyššie citovanej štúdii, pozostáva z troch typov indikátorov, ktoré sú schopné poskytnúť jasný pohľad na stav životného prostredia a prírodných zdrojov, rozvojové trendy a odozvy na ne a pokrok smerom k trvalej udržateľnosti.

Cieľovo orientovaný prístup vyžaduje indikátory, ktoré vyjadrujú vzťah opisných indikátorov k cieľovým hodnotám, ktoré možno definovať prostredníctvom technických parametrov alebo strategických cieľov.

Štúdia OECD (1993) dospela k záveru, že indikátor TUR musí mať „významnosť presahujúcu tú, ktorá vyplýva bezprostredne z parametrizovanej hodnoty“.

## NAJROZŠÍRENEJŠIE KLASIFIKÁCIE INDIKÁTOROV

Indikátory TUR sa zvyknú deliť do troch kategórií (napr. OECD 1993):

1. Indikátory typu „hybná sila“ (driving force). Predstavujú ľudské činnosti a procesy, ktoré majú vplyv na ekonomické, sociálne, environmentálne a inštitucionálne aspekty TUR.

2. Indikátory typu „stav“ (state). Popisujú aktuálnu situáciu prírodného a človekom vytvoreného prostredia a stav spoločnosti. Majú informatívny charakter, umožňujú identifikovať súčasné problémy.

3. Indikátory typu „odzova“ (response). Charakterizujú strategické a ďalšie možnosti reakcie na zmeny a zameriavajú sa na opatrenia na vylúčenie, resp. zmiernenie negatívnych javov a vplyvov indikovaných stavom.

Logická následnosť uvedených troch typov indikátorov by sa dala popísať asi tak, že činnosť človeka sa prejavuje napr. využívaním prírodných zdrojov, sprevádzaným na jednej strane ekonomickou produkciou a uspokojovaním prevažne materiálnych potrieb, na druhej znečisťovaním, tvorbou odpadov a pod. To má vplyv na súčasný stav prostredia, ako aj na existenciu človeka (spoločnosti). Spoločnosť na to reaguje vytvorením súboru noriem, nástrojov, opatrení či stratégií, s cieľom eliminovať vzniknuté problémy.

Iná možná klasifikácia odráža tematickú príbuznosť indikátorov, pričom sa najčastejšie hovorí o členení na environmentálne, sociálne, ekonomické a inštitucionálne indikátory, ktoré sa dajú ďalej členiť podľa problémovej príslušnosti.

Adriaanse (1993), vedúca osobnosť holandského prístupu k rozpracúvaniu indikátorov TUR, rozlišuje v súvislosti s indikátormi nástroje na meranie kvantitatívnych aspektov (numerátory) a vedecky či arbitrárne vybrané nástroje (denominátory), ktoré slúžia ako normy alebo referenčné hodnoty.

Deelstra (1995) v štúdií Projekt európskeho indexu trvalej udržateľnosti (The European Sustainability Index Project) konštatuje, že indikátory TUR sú nástroje, ktoré vnášajú svetlo do úsílí o smerovanie k trvalej udržateľnosti. Zjednodušujú komplexnosť skúmaných objektov, avšak bez vytrhávania jednotlivostí z kontextu. Citovaným autorom vedený Medzinárodný inštitút pre urbánne životné prostredie vyvinul ABC – indikátorový model, ktorý pozostáva z troch druhov indikátorov:

1. Jadrové (kľúčové) indikátory. Je to súbor hlavných indikátorov, tvoriacich Európsky index trvalej udržateľnosti a poskytujúcich základnú informáciu pre meranie miestnej trvalej udržateľnosti. Súbor pozostáva z problémov vzťahujúcich sa k trvalej udržateľnosti. Každú tému (problém) reprezentuje jeden jadrový (kľúčový) indikátor (v súčasnosti je ich desať).

2. Základné indikátory. Podporujú (doplňujú) jadrové indikátory poskytovaním doplňujúcich detailov. Ich zoznam možno postupne rozširovať, keďže tieto indikátory postihujú len malú časť komplexnej situácie. Napr. ak jadrovým indikátorom znečistenia ovzdušia budú emisie SO<sub>2</sub>, ale niektoré lokality budú trpieť aj zvýšenou koncentráciou CO, bude údaj o koncentrácii CO územno-špecifickým indikátorom doplňujúcim a upresňujúcim jadrový.

3. Územno-špecifické indikátory. Vyvinuté miestnymi organizáciami alebo autoritami na meranie rozvoja. Zameriavajú sa na špecifické problémy, podmienky alebo črty posudzovaného územia.

Ira (1997) navrhuje okrem indikátorov založených na „tvrdých“ dátach používať aj tzv. subjektívne indikátory TUR, konštruované na základe „mäkkých“ dát, získaných prostredníctvom anketových prieskumov či riadených rozhovorov, vyjadrujúcich subjektívne názory vzorky dotknutých obyvateľov, resp. ich reprezentantov.

Európsky regionálny úrad Svetovej zdravotníckej organizácie WHO v roku 1996 vo svojich Indikátoroch zdravých miest, ktoré vykazujú celý rad spoločných charakteristík s indikátormi TUR, rozdelil indikátory do štyroch základných skupín: indikátory zdravia, zdravotnej starostlivosti, životného prostredia a socio-ekonomické indikátory.

Možné je tiež rozlišovať indikátory, resp. ich súbory, podľa zúčastnených subjektov a na základe procesu, ktorým výber indikátorov prebieha. Podľa toho môžeme rozlišovať:

1. Postup v smere zhora nadol (top – down), keď výber indikátorov uskutočňujú decízori, resp. experti.

2. Postup v smere zdola nahor (bottom – up), keď indikátory vyberajú samotní obyvatelia mesta či inej komunity, prípadne reprezentanti jednotlivých skupín obyvateľov. Oba prístupy sa môžu (a zvyknú) kombinovať.

Priekopnícku úlohu pri uplatňovaní druhého z vyššie uvedených prístupov zohralo mesto Seattle (Sustainable Seattle 1993). V rokoch 1992-1993 sa do výberu indikátorov zapojilo viac ako 150 aktívnych občanov z mnohých oblastí mesta. Na štyroch spoločných stretnutiach účastníci vybrali 99 indikátorov zaradených do desiatich tematických okruhov. Tento návrh potom prehodnotil odborný tím, ktorý z neho vybral a definoval 40 indikátorov trvalo udržateľného Seattle. Mnohí účastníci sa zapojili do činnosti odborného tímu a dodnes sa zúčastňujú na pravidelnom sledovaní, vyhodnocovaní a publikovaní výsledkov projektu. Pre každý indikátor uplatnili jednotný postup, ktorý zahŕňa: popis problému, definíciu, interpretáciu, zhodnotenie a hľadanie súvislostí.

## AGREGÁCIA – REDUKCIA POČTU INDIKÁTOROV PRI ZACHOVANÍ ICH VYPOVEDACEJ SCHOPNOSTI

Jednou z ciest znižovania počtu indikátorov bez toho, aby sa ich schopnosť vypovedať o posudzovanej realite znížila pod akceptovateľnú úroveň, je cesta agregovania indikátorov, resp. tvorba agregovaných indikátorov. Tento postup je možné považovať za relevantný aj z geografického hľadiska, pretože korešponduje s orientáciou geografie na hľadanie kauzálnych vzťahov, komparáciu, integráciu a syntézu.

Billharz a Moldan (1996) uvádzajú v súvislosti s environmentálnymi indikátormi TUR štyri kľúčové agregované indikátory:

- znečistenie, čerpanie zdrojov, ekosystémové riziko (únosnosť a pod.), vplyv stavu životného prostredia na ľudské blaho,
- pričom napr. agregovaný indikátor znečistenia pozostáva z:
- agregovaného indikátora klimatickej zmeny (ťažisko predstavujú emisie CO<sub>2</sub>, resp. iné emisie prepočítané na ekvivalent CO<sub>2</sub>), agregovaného indikátora narušenia ozónovej vrstvy, acidifikácie, eutrofizácie, znečistenia prostredia jedovatými a nebezpečnými látkami a indikátora týkajúceho sa problematiky tuhých odpadov.

Existuje názorový rozpor medzi zástancami vysoko komplexných (agregovaných) indikátorov typu UNDP Human Development Index a tradičnými štatistikami. Bude potrebné definovať určité pravidlá pre spájanie sociálnych, ekonomických a environmentálnych premenných do vzájomných vzťahov. Experti Svetovej banky (WB) uprednostňujú pri rozhodovaní o tom, či sa použijú jednoduché „performance“ indikátory, alebo metódy agregácie, prístup „od prípadu k prípadu“. Holandský prístup predpokladá postupne sa rozširujúcu maticu trvalej udržateľnosti, ktorá by mohla zahŕňať viaceré problémy.

Čím syntetickejší (a tým spravidla menej zrozumiteľný – pozn. autora) je indikátor TUR, tým menej je pravdepodobné, že upúta pozornosť (zaujme predstavivosť) širokej verejnosti a kľúčových rozhodovacích orgánov. Na druhej strane príliš veľký počet indikátorov môže „odstrašovať“ už len samotnou početnosťou.

### NIEKTORÉ PROBLÉMY A OBMEDZENIA PRI TVORBE A POUŽÍVANÍ INDIKÁTOROV

Carpenter (1995) v práci *Obmedzenia v meraní trvalej udržateľnosti ekosystémov* cituje správu Ázijskej rozvojovej banky Ekonomické stratégie pre trvalo udržateľný rozvoj: „... nedostatok kvantitatívnych (kvantifikovateľných) environmentálnych informácií, porovnateľných so štatistikami vzťahujúcimi sa na ekonomické parametre, je najväčšou prekážkou pre integrované ekonomicko-environmentálne plánovanie. Štatistické informácie o životnom prostredí sú zriedkavé, často nepresné, zriedkavo porovnateľné od krajiny ku krajine a zriedkavo k dispozícii v časových radoch, pokrývajúcich dostatočný počet rokov na indikovanie trendov spoľahlivým spôsobom. A tak prevláda opisnosť „anekdotického“ charakteru s nedostatkom jednoznačných kvantifikovateľných informácií, ktoré sú potrebné pri analýzach a formulovaní stratégií“.

Dalo by sa povedať, že tí ekológovia či environmentalisti, ktorí chcú pri tvorbe exaktných indikátorov TUR argumentačne konkurovať ekonómom, sa ocitajú medzi dvoma mlynskými kameňmi. Na jednej strane si uvedomujú potrebu generovať čo najviac kvantifikovateľných informácií (dát, indikátorov) o stave a vývoji životného prostredia, na druhej strane sú si vedomí toho, že mnohé (a možno podstatné) skutočnosti, javy a procesy sa nedajú prepočítať na peniaze (o niektorých to platí dočasne, o iných zrejme natrvalo). Ako príklad môžeme uviesť hoci ten najpodstatnejší indikátor, ktorým je hodnota (cena) samotného života.

Podľa Carpentera (1995) medzi hlavné prekážky TUR patrí aj absencia adekvátnych nástrojov na meranie stavu spravovaných ekosystémov, na základe ktorých by sa dalo súdiť, či sú stabilné, alebo degradujú. Ochrana a manažment prírody si vyžadujú vedecké biofyzikálne nástroje na meranie, ktoré sa budú týkať kvanta otázok, ako napr.: čo je správne a ako to máme vedieť?; čo sa stalo, čo sa deje a čo sa bude diať so životným prostredím pod vplyvom meniacich sa podmienok?; ako môžeme dokázať (overiť, potvrdiť), že to, ako sme sa rozhodli, je správne?; ako sa môžeme dozvedieť, že smerujeme tam, kam by sme sa chceli dostať?

Aj hľadanie ekologického ekvivalentu HDP/HNP spôsobuje frustráciu niektorých prírodovedcov vo vzťahu k ekonómom. Návrhy na jednoduchý (agre-



govaný) indikátor (typu HDP/HNP) na meranie trvalo udržateľného statusu prírodného systému zahŕňa čistú primárnu produktivitu (NPP) a rôzne indexy biodiverzity (BI). Takýto koncept však môže okrem iného viesť k ignorácii dôležitých kvalitatívnych rozdielov medzi ekosystémami, ktoré môžu teoreticky vykazovať rovnaké NPP i BI.

## NÁVRH ENVIRONMENTÁLNYCH INDIKÁTOROV TUR PRE SLOVENSKÉ MESTÁ

Pravdepodobne najčastejšie sa s indikátormi trvalo udržateľného rozvoja/života narába na komunitnej úrovni. V nadväznosti na AGENDU 21 si mnohé mestá a obce na celom svete za pomoci indikátorov a akčných plánov vypracúvajú svoje miestne AGENDY 21 (Local AGENDA 21 – skráteno LA 21). V období od roku 1994, kedy bola prijatá, do roku 2000 Aalborgskú chartu trvalo udržateľného rozvoja miest prijalo viac ako 800 európskych miest. Veľmi veľa skúseností s používaním indikátorov TUR na komunálnej úrovni majú v USA (Huba 1997).

Jedným z konkrétnych výstupov indikátorových výskumov na Slovensku je súbor environmentálnych indikátorov použiteľných v programoch a projektoch trvalo udržateľného rozvoja slovenských miest (Huba et al. 2000). Indikátory sú v zmysle metodiky OECD rozdelené do troch kategórií (hybnej sily, stavu a odozvy).

H (hybná sila):

*hlavné zdroje znečistenia ovzdušia (emisie)*

1. priemysel vrátane energetiky (charakter znečistenia – hlavné polutanty – odhadovaný kumulatívny vplyv na znečistenie ovzdušia produkované na území mesta, odhadovaný podiel na znečistení ovzdušia v meste v %) – *indikátor OSN*,
2. z dopravy (charakter znečistenia – odhadovaný podiel v %),

*hlavné zdroje znečistenia vody*

3. z priemyslu (charakter znečistenia – odhadovaný podiel na celkovom znečistení vody na území mesta v %),
4. z poľnohospodárstva (charakter znečistenia – odhadovaný podiel na znečistení v %),

*hlavné príčiny devastácie/degradácie pôdy*

5. v rámci poľnohospodárstva (charakter devastácie/degradácie – odhadovaný podiel na probléme v %) – *indikátor OSN*,
6. imisiami pochádzajúcimi z priemyslu, dopravy a pod. (napr. acidifikácia, ťažké kovy a i. – odhadovaný podiel na probléme v %),
7. záberom pôdy na nepoľnohospodárske a nelesohospodárske či ochranné účely (zástavba, skládkovanie odpadov, devastované plochy a pod. – odhadovaný podiel na probléme v %) – *indikátor OSN*,
8. odlesnením, resp. iným odstránením vegetačného krytu (odhadovaný podiel na probléme v %),

*hlavné zdroje odpadov podľa jednotlivých kategórií*

9. inertný (komunálny, stavebný a pod. s dôrazom na TKO – odhadovaný podiel na probléme v %) – *indikátor OSN*,

10. nebezpečný, vrátane toxického a rádioaktívneho (odhadovaný podiel na významnosti problému v %) – *inikátor OSN*,

*hlavné príčiny znižovania (ohrozovania) biodiverzity*

11. priama likvidácia prírodných ekosystémov (napr. z dôvodu výstavby, meliorácií, agrotechnických postupov a pod. – odhadovaný podiel na probléme v %),

12. znižovanie početnosti jedincov, resp. druhov prostredníctvom toxických látok (pesticídy, toxické odpady a pod. – odhadovaný podiel na probléme v %),

*hlavné príčiny devastácie (napr. znižovanie výmery, zhoršovanie rekreačného účinku verejnej, resp. verejne dostupnej zelene*

13. záber na iné účely (odhadovaný podiel na negatívnych vplyvoch v %),

14. vandalstvo (odhadovaný podiel na negatívnych vplyvoch v %),

*hlavné zdroje hluku, žiarenia a i. negatívnych fyzikálnych vplyvov na životné prostredie a zdravie obyvateľov*

15. doprava (odhadovaný podiel na probléme v %),

16. priemysel (vrátane energetiky – odhadovaný podiel na probléme v %),

17. výstavba (vrátane stavebných materiálov – odhadovaný podiel na probléme v %),

*hlavné príčiny a oblasti trvalo neudržateľného hospodárenia s prírodnými zdrojmi*

18. odhadovaný podiel na plytvaní podľa jednotlivých komodít (energia, voda a iné v %),

*vybrané zdroje tlaku na životné prostredie*

19. populačný rast (v %/rok) – *indikátor OSN*,

20. rast miery automobilizácie, t.j. počtu osobných automobilov/rok (v %/rok),

21. počet legálnych parkovacích miest na 1000 motorových vozidiel registrovaných na území mesta,

*hlavné príčiny nedostatkov v manažmente životného prostredia na území mesta*

22. podieľanie sa na príčinách nedostatkov na jednotlivých relevantných úrovniach riadenia (odhadovaný podiel zodpovednosti za problém v %),

*hlavné nedostatky vo sfére environmentálnej výchovy a osvetly*

23. odhadovaný podiel zodpovednosti jednotlivých subjektov za problém v %,

*hlavné nedostatky v participácii občanov na zlepšovaní stavu životného prostredia*

24. odhadovaný podiel zodpovednosti jednotlivých subjektov za súčasný stav v %,

S (stav):

*kvalita (znečistenie) ovzdušia (imisný spád)*

25. emisie CO<sub>x</sub> v t/km<sup>2</sup> (uviesť aj podiel z celoslovenského priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,

26. emisie SO<sub>2</sub> v t/km<sup>2</sup> (uviesť aj podiel z celoslovenského priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,

27. emisie NO<sub>x</sub> v t/km<sup>2</sup> (uviesť aj podiel z celoslovenského priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,

28. prашný spád v t/km<sup>2</sup> (uviesť aj podiel z celoslovenského priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,

29. ťažké kovy v t/km<sup>2</sup> (pri olove a kadmii uviesť aj podiel z celoslovenského priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,

*kvalitatívne a kvantitatívne charakteristiky hospodárenia s vodou*

30. biologická spotreba kyslíka (uviesť aj podiel z celoslovenského priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,
31. chemická spotreba kyslíka (uviesť aj podiel z celoslovenského priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,
32. obsah dusičnanov v podzemných vodách (% vzoriek s nadlimitnou koncentráciou – uviesť aj v % z celoslovenského priemeru),
33. podiel vzoriek s nadlimitným výskytom iných závažných škodlivín, najmä ťažkých kovov (v %),
34. prístup k zdrojom nezávadnej pitnej vody (% podiel obyvateľov napojených na verejný vodovod) – *indikátor OSN a WHO*,
35. podiel individuálnych zdrojov s hygienicky závadnou vodou (v % z celkového počtu individuálnych zdrojov – studní a pod.),
36. podiel dĺžky tokov podľa jednotlivých tried znečistenia (% podiel tokov v štvrtjej a piatej triede znečistenia z celkovej dĺžky sledovaných tokov),
37. podiel dĺžky upravených tokov z celkovej dĺžky tokov v intraviláne (v %),
38. použiteľnosť tokov a iných vodných plôch na účely rybolovu a kúpania (% dĺžky tokov, resp. brehovej línie iných vodných plôch),
39. podiel spevnených plôch na rozlohe intravilánu (v %),

*kvalita (ohrozenosť) pôdneho krytu, zmeny reliéfu a charakter využívania zeme*

40. podiel výmery poľnohospodárskej pôdy postihnutej silnou až veľmi silnou eróziou – ako eróznym odnosom, tak aj sedimentáciou produktov erózie (v %),
41. používanie priemyselných hnojív (v NKP/ha PPF – uviesť aj v % z celoslovenského priemeru) – *indikátor OSN*,
42. používanie pesticídov (v kg/ha PPF – uviesť aj v % z celoslovenského priemeru) – *indikátor OSN*,
43. podiel pôdneho fondu zabratého alebo kontaminovaného nebezpečnými a toxickými odpadmi (v % z celkovej výmery pôdy),
44. pokles výmery PPF záberom na nepoľnohospodárske a nelesnícke účely (v %/rok),
45. koeficient ekologickej stability krajiny (pomer plôch ekologickejšieho stavu relatívne stabilných k nestabilným na výmere celého katastrálneho územia mesta),

*charakter hospodárenia s odpadmi*

46. celkové množstvo vyprodukovaného odpadu v meste (v t/obyvateľ/rok – uviesť aj pomer k celoslovenskému priemeru v %) – *indikátor WHO*,
47. množstvo TKO (v t/obyvateľ/rok – uviesť aj pomer k celoslovenskému priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,
48. množstvo nebezpečného odpadu (v t/obyvateľ/rok – uviesť aj pomer k celoslovenskému priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,
49. miera recyklácie (v % z celkovej produkcie odpadov v t/obyvateľ/rok - papier, železo, sklo, plasty – uviesť aj pomer k celoslovenskému priemeru v %) – *indikátor OSN a WHO*,

*stav ochrany biodiverzity*

50. početnosť, kategória a stupeň ochrany chránených území (rozloha chránených území z celkovej výmery katastrálneho územia mesta v %) – *indikátor OSN*,
51. výskyt chránených a ohrozených druhov (% ohrozených druhov z celkového počtu vyskytujúcich sa rastlinných a živočíšnych druhov) – *indikátor OSN a WHO*,
52. podiel zalesnenosti katastrálneho územia (v % – uviesť aj % z celoslovenského priemeru),

53. podiel iných ako hospodárskych lesov z celkovej výmery lesov (v % – uviesť aj % z celoslovenského priemeru) – *indikátor OSN a WHO*,

*stav zelene slúžiacej ako rekreačný priestor*

54. podiel rekreačnej zelene na výmere intravilánu mesta (relatívna výmera zelene z celkovej výmery intravilánu mesta v %) – *indikátor WHO*,

55. podiel plôch s vysokou zeleňou (relatívna výmera parkov, záhrad a pod. s dominantným zastúpením vysokých drevín z celkovej výmery verejnej zelene v intraviláne mesta v %),

56. dostupnosť verejne prístupnej zelene a inej rekreačne využiteľnej krajiny v extraviláne mesta (% obyvateľov bývajúcich vo vzdialenosti do 15 min. pešej chôdze) – *indikátor WHO*,

*zdravie obyvateľov vo vzťahu k životnému prostrediu*

57. príčina úmrtí evidentne vyplývajúcich (resp. významne ovplyvnených) zlým stavom ŽP (% podiel z vyskytujúcich sa príčin úmrtí – aspoň kvalifikovaný odhad),

58. podiel výmery PPF v katastrálnom území mesta, ktorá slúži pre potreby organického alebo a alternatívneho poľnohospodárstva (v %),

59. podiel reštauračných, kaviarenských a pohostinských zariadení so zákazom fajčenia (v %),

60. podiel zariadení služieb bezbariérového prístupných pre fyzicky handicapovaných občanov (v %),

61. podiel obyvateľov, ktorí sú postihovaní obťažujúcimi vplyvmi prostredia (hluk, zápach a pod. – v % z celkového počtu obyvateľov),

*miera efektívnosti (resp. trvalej udržateľnosti) hospodárenia s prírodnými zdrojmi, vrátane dopravy*

62. celkové bilančné odbery vody na území mesta (v l/obyvateľ/deň – uviesť aj % z celoslovenského priemeru) – *indikátor WHO*,

63. potreba pitnej vody v l/obyvateľ/rok (uviesť aj % z celoslovenského priemeru v %) – *indikátor OSN*,

64. odhadované straty vody vo vodovodných potrubiach, t. j. podiel vody nefaktúrovanej (v %),

65. spotreba elektrickej energie na území mesta vo vzťahu k vyprodukovanému HDP (v GWh/mil. Sk),

66. spotreba elektrickej energie v domácnosti v kWh/obyvateľ/rok (uviesť aj pomer k celoslovenskému priemeru v %) – *indikátor OSN*,

67. podiel elektrickej energie z obnoviteľných a alternatívnych miestnych zdrojov (vrátane kogenerácie) na celkovej spotrebe elektrickej energie v meste (v %) – *indikátor OSN*,

68. podiel bytov s účinnou tepelnou izoláciou (v %),

69. podiel domácností s inštalovanou meracou a regulačnou technikou (v %),

70. podiel domácností používajúcich na vykurovanie iné médium než fosílna palivá (okrem zemného plynu) a/alebo elektrickú energiu (v %),

71. spotreba zemného plynu v domácnosti (v m<sup>3</sup>/obyvateľ/rok),

72. podiel cestujúcich do práce uprednostňujúcich trvalo udržateľné formy dopravy (pešo, na bicykli, MHD, železnica) pred cestovaním osobným automobilom (v %),

73. podiel osôb pravidelne využívajúcich MHD a iné druhy verejnej dopravy na území mesta z celkového počtu obyvateľov (počet jazd/obyvateľ/rok),

74. podiel obyvateľov bývajúcich vo vzdialenosti do 3 min. pešej chôdze od zastávky MHD, alebo verejnej dopravy vo všeobecnosti (v %),

*kvalita manažmentu životného prostredia na úrovni mesta*

75. existencia záväzného environmentálneho akčného programu alebo podobného koncepcného dokumentu na úrovni mesta (áno/nie) – *indikátor OSN*,
76. existencia prierezového medzisektorového orgánu pre trvalo udržateľný rozvoj na území mesta (áno/nie) – *indikátor OSN*,
77. podiel prostriedkov mestského rozpočtu, venovaných aktivitám evidentne prospievajúcim životnému prostrediu (z celkového rozpočtu mesta v %),
78. podiel zo zisku podnikateľských subjektov na území mesta venovaný do zlepšenia životného prostredia mesta (okrem investícií do zlepšenia prevádzkových parametrov samotného subjektu – v % zo zisku),

*rozsah a kvalita environmentálnej výchovy a vzdelávania*

79. podiel hodín venovaných environmentálnej výchove na školách na území mesta v pomere k celkovému počtu vyučovacích hodín (v %),
80. podpora environmentálnemu vzdelávaniu zo strany mesta (áno/nie) – *indikátor WHO*,
81. počet environmentálnych osvetových a vzdelávacích programov, uskutočnených v mimoškolských zariadeniach v priebehu roka,

*rozsah a efektívnosť participácie obyvateľov na zlepšovaní stavu ŽP*

82. počet environmentálne zameraných mimovládnych organizácií s právnou subjektivitou, vyvíjajúcich zjavne pro-environmentálnu činnosť – *indikátor OSN*,
83. podiel obyvateľov, ktorí sú členmi environmentálnych organizácií (v %) – *indikátor OSN*,

O (odozva):

*opatrenia na zlepšenie stavu ovzdušia*

84. % producentov, ktorí produkujú znečistenie v súlade so zákonnými normami,
85. podiel zariadení na monitorovanie čistoty ovzdušia v prepočte na 10 000 obyvateľov,
86. % prostriedkov, priamo i nepriamo investovaných do zlepšovania čistoty ovzdušia z celkového rozsahu investícií na území mesta,

*na zlepšenie kvalitatívnych a kvantitatívnych stránok hospodárenia s vodou*

87. % obyvateľov napojených na kanalizáciu a ČOV – *indikátor OSN*),
88. podiel vody vypúšťanej v súlade so zákonom na celkovom množstve vypúšťanej vody (v %),
89. % podiel čistených odpadových vôd z celkového množstva vypúšťaných vôd, (*indikátor OSN a WHO*),
90. účinnosť ČOV (s možnosťou podrozdelenia na mechanické, chemické, biologické – v %) – *indikátor WHO*,

*opatrenia na zlepšenie kvality (ochrany) pôdy a ekologizáciu využitia zeme*

91. % z výmery PPF ohrozeného silnou až veľmi silnou eróziou, na ktorom sa v rokoch 1990-1999 uskutočnili významné a účinné protierózne opatrenia,
92. redukcia používania pesticídov v rokoch 1990-1999 (v %),
93. redukcia používania umelých hnojív v rokoch 1990-1999 v NPK (v %),
94. vypracovanie a uplatnenie miestnych ÚSES (pre aké % výmery katastrálneho územia?),

*opatrenia na zlepšenie ochrany prírody (ekosystémov, chránených území, chránených druhov)*

95. vyhlásenie nových CHÚ v rokoch 1990-1999 z celkového počtu CHÚ (v %),

96. % z rozpočtu mesta investované do ochrany prírody/rok,

*opatrenia na skvalitnenie rekreačného prostredia*

97. dĺžka cyklistických chodníkov v pomere k rozlohe (v km/km<sup>2</sup> intravilánu mesta),

98. % prostriedkov z mestského rozpočtu, investovaných do rekreačných zariadení (vrátane ihrísk, cyklotrás, peších trás, náučných chodníkov a pod.),

*environmentálne relevantné opatrenia na zlepšenie zdravia, prevenciu a na zníženie podielu obyvateľov žijúcich v nevyhovujúcom životnom prostredí*

99. % prostriedkov z mestského rozpočtu, investovaných do skľudnenia dopravy v meste/rok,

100. počet výchovno-vzdelávacích programov, zameraných na problematiku zdravia vo vzťahu k životnému prostrediu v prepočte na 1000 obyvateľov/rok,

*opatrenia na zvýšenie efektívnosti hospodárenia so zdrojmi*

101. % domácností, zapojených do separovaného zberu odpadov,

102. počet zberných miest, zabezpečujúcich výkup druhotných surovín (Zberné suroviny a pod.) v prepočte na 1000 obyvateľov,

103. podiel subjektov, zaoberajúcich sa zhodnocovaním druhotných surovín, zatepľovaním, zvyšovaním energetickej účinnosti a pod., ako aj poradenstvom v týchto oblastiach (v % z celkového počtu subjektov pôsobiacich vo výrobnjej sfére, službách a poradenstve),

104. podiel investícií do zatepľovania, využívania obnoviteľných zdrojov energie a iných foriem trvalo udržateľného získavania energie (v % z celkových investícií na území mesta),

105. podiel objektov revitalizovaných (obnovených) v období 1990-1999 (v % z celkového počtu objektov),

106. podiel revitalizovaných plôch v období 1990-1999 (v % z celkovej výmery devastovaných a opustených plôch),

107. inštitucionálne a prevádzkové zabezpečenie nakladania s odpadmi (investície mesta do odpadového hospodárenia v Sk/rok),

*opatrenia na zvýšenie efektívnosti environmentálneho manažmentu*

108. účasť mesta na medzimestských a nadmestských iniciatívach na zlepšenie stavu životného prostredia (v % z celkového počtu účasti na iniciatívach medzimestského či nadmestského charakteru),

109. podiel obyvateľov mesta reálne oboznámených so znením environmentálneho akčného plánu pre mesto, alebo iným koncepčným dokumentom, podľa ktorého sa riadi starostlivosť o životné prostredie (v %),

110. podiel z mestského rozpočtu investovaný do zlepšenia životného prostredia (v %) – indikátor OSN,

*opatrenia na zvýšenie rozsahu a efektívnosti participácie obyvateľov na zlepšovaní stavu životného prostredia*

111. % z mestského rozpočtu venované na podporu environmentálnych MVO, dobrovoľných aktivít, zabezpečenie účasti verejnosti na prerokúvaní environmentálnych problémov (EIA a i. – v %),

112. podiel obyvateľov ochotných dobrovoľne sa zapojiť do aktivít na uskutočnenie vlastnej či prevzatej predstavy o trvalo udržateľnom rozvoji/živote s dôrazom na jeho environmentálny rozmer (v %).

Poznámka 1: Skratka uvádzaná kurzívou v zátvorke za vybranými indikátormi informuje o tom, že rovnaký alebo obdobný indikátor obsahuje aj súbor indikátorov TUR navrhnutý niektorou medzinárodnou organizáciou.

Poznámka 2: Pod „podielom na probléme“ sa rozumie odhadovaný podiel (napr. konkrétneho zdroja znečistenia ovzdušia) na celkovom znečistení ovzdušia na území mesta.

### Stratégia postupu

Postup navrhnutý v súvislosti s návrhom, testovaním, modifikovaním a následným uplatnením navrhovanej sady environmentálnych indikátorov trvalo udržateľného rozvoja slovenských miest by sa dal zhrnúť do nasledujúcich krokov:

1. Identifikácia cieľov, cieľových skupín, relevantných subjektov (používateľov) a časových horizontov vo vzťahu k navrhovaným indikátormi.
2. Vytvorenie koncepčného rámca pre tvorbu indikátorov.
3. Identifikácia možných vecných okruhov indikátorov.
4. Stanovenie kritérií výberu optimálnych indikátorov.
5. Návrh súboru relevantných indikátorov a vypracovanie metodológie ich uplatňovania.
6. Testovanie indikátorov (za účasti reprezentantov dôležitých skupín spoločnosti v zmysle AGENDY 21).
7. Vyhodnotenie testovania.
8. Zmena metodológie výberu, prípadne modifikácia súboru indikátorov (v prípade potreby zdôvodnenej testovaním).
9. Druhé testovanie indikátorov a doplnenie o tzv. subjektívne indikátory (za aktívnej účasti verejnosti, resp. jej reprezentantov).
10. Praktická aplikácia súboru indikátorov a ich periodické vyhodnocovanie, zverejňovanie a pod.
11. Priebežná aktualizácia súboru indikátorov, resp. ich zamerania či formulovania v prípade, ak sa ukáže byť žiadúca (napr. rozšírenie súboru o indikátory na meranie novoobjavených problémov, resp. vypustenie niektorých indikátorov v prípade, že sa nepotvrdila zmyslupnosť ich používania).

### Komentár k strategickému postupu

Prednostne je treba otestovať technickú stránku výberu, formulovania a použiteľnosti jednotlivých navrhovaných indikátorov (dostupnosť štatistických údajov, náročnosť a predpokladané náklady na získavanie štatisticky nedostupných údajov a pod.). Všade, kde sa požaduje kvalifikovaný odhad, navrhujeme použiť metódu expertných analýz s proporcionálnym zastúpením jednotlivých spoločenských subjektov. Následne je žiadúce pripraviť vzorový metodický list s príkladmi o vypočítaných hodnotách. Všade, kde sa to požaduje (resp. kde je to aktuálne a možné), je žiadúce uviesť na porovnanie priemerné hodnoty za Slovensko ako celok.

Pri konkrétnych indikátoroch sa odporúča zohľadňovať o. i. nasledujúce zásady: – uprednostňovať vzťahové veličiny pred absolútnymi hodnotami,

- snažiť sa o viacrozmernosť vystihujúcu väzbu medzi jednotlivými problémami, avšak pri zachovaní transparentnosti (odvoditeľnosti) vstupných (výchoďiskových) údajov,
- klásť dôraz na miestne zdroje, miestne zdravie, miestne potreby, avšak nie na úkor zázemia miest,
- uvažovať primeranú úroveň a štruktúru spotreby,
- používať miery umožňujúce ľahké pochopenie a vysvetlenie zmien,
- používať spoľahlivé, čo najpresnejšie, často publikované a pravidelne dostupné údaje,
- snažiť sa o čo najvýstižnejšie vyjadrenie (odzrkadlenie) miestnych charakteristík trvalej udržateľnosti, ktoré by však mali byť v súlade s predstavou globálnej trvalej udržateľnosti.

Za užitočné sa tiež považuje používať indikátory v súvislosti s určitými časovo ohraničenými cieľovými hodnotami (targets), ktoré znásobujú zmysel a konkretizujú časové rámce používania indikátorov.

Upravený súbor indikátorov slúži dosiaľ pre potreby zlepšenia environmentálneho manažmentu miest Spišská Nová Ves a Púchov, ale záujem o vypracovanie a používanie podobného súboru indikátorov prejavili aj ďalšie mestá, pričom samotný návrh vzbudil pozornosť na viacerých významných medzinárodných podujatiach.

## ZÁVER

Problematika indikátorov trvalo udržateľného rozvoja patrí medzi najviac diskutované témy v rámci rozpracúvania koncepcie trvalo udržateľného rozvoja. Okrem praktických aspektov sa s ňou spája aj celý rad teoreticko-metodologických aspektov.

Potreba rozpracovania tejto problematiky vyplynula zo skutočnosti, že trvalo udržateľný rozvoj sa formuluje, rozpracúva, interpretuje a diskutuje prevažne v abstraktnej či rétorickej rovine, ale ak sa má aj účinne implementovať, musí dôjsť k veľkému zlepšeniu v oblasti relevantných, štatisticky použiteľných nástrojov jeho merania.

Indikátory TUR sú reakciou na súbor jednoduchých otázok. Ako vyzerá stav reality? Čo je príčinou tohto stavu? Čo sa s tým dá (čo je s tým treba) robiť? Podľa Winograda (1995) tvorba environmentálnych indikátorov TUR vyžaduje konceptuálny rámec, ktorý užívateľovi umožní pochopiť, čo treba monitorovať a čo by malo byť monitorované. V dôsledku toho analyzované úrovne (krajina, ekosystém, parcela ...), ako aj faktory, ktoré ovplyvňujú rozvoj a trvalú udržateľnosť (ekonomické, sociálne, technologické alebo environmentálne), sú rôzne a budú sa následne taktiež rôzniť aj indikátory potrebné na monitorovanie procesov. To isté platí aj pre rôznosť mierok. Chápanie a používanie indikátorov TUR sa mení v procese monitorovania a analýzy rozvojových procesov. Pri ťažbe dreva istý typ indikátorov bude slúžiť na monitorovanie aspektov produktivity. Súvisiace procesy erózie, redukcie biodiverzity, modifikácie hydrologických cyklov, acidifikácie pôdy a pod. však vyžadujú celkom inú kategóriu indikátorov. Treba tiež viac uvažovať o priestorových a časových aspektoch. Je zrejme, že sociálne a ekonomické zmeny sú v porovnaní s ekologickými veľmi rýchle. Na druhej strane technologické zmeny môžu ovplyvňovať zdroje veľmi krátkodobo, ale ich sociálny a ekonomický dopad bude možno zrejmy až po uplynutí dlhého času.



Pri tvorbe a používaní indikátorov TUR si je treba uvedomiť, že indikátory TUR nie sú tradičnými ekonomickými indikátormi, či len indikátormi kvality životného prostredia alebo ľudského rozvoja. Vyplýva to zo samotnej podstaty koncepcie trvalej udržateľnosti, ktorá si kladie za cieľ integráciu a koordináciu vzťahov medzi viacerými dimenziami rozvoja. To je zároveň impulzom pre stále intenzívnejšie snahy rozpracúvať a zavádzať indikátory komplexnejšieho, integrovanejšieho, agregovanejšieho charakteru. Väčšina citovaných autorov a prác chápe indikátor TUR nielen ako nástroj na posudzovanie a meranie stavu a vývoja reality, ale aj ako určitý komunikátor, napomáhajúci prenosu informácií a tvorbe komunikačných väzieb, ako aj motivujúci spoločnosť zlepšovať stav reality.

V rámci Geografického ústavu SAV bude výskum problematiky indikátorov TUR pokračovať v rokoch 2001-2002 ako súčasť vedeckého projektu *Vybrané časové a priestorové aspekty trvalo udržateľného vývoja na Slovensku (2/7053/20)*. Osobitný dôraz sa pritom položí na výskum vývoja Slovenska a jeho vybraných regiónov v 90-tych rokoch 20. storočia, teda v dynamickom období transformácie ekonomiky i celej spoločnosti. Pre vystihnutie tohto vývoja a postihnutie trendov sa predpokladá navrhnutie, rozpracovanie a aplikácia relevantných indikátorov TUR, čo umožní posúdiť vývoj vybraných odvetví národného hospodárstva i vybraných regiónov a umožní komparáciu vývoja na medzinárodnej, národnej i regionálno/lokálnej úrovni. Pre tento účel môže byť dobre využiteľná poznatková báza obsiahnutá vo výstupoch z projektu *Smerovanie k trvalo udržateľnému Slovensku* (Huba et al. 1996), informácie obsiahnuté v *Národnej stratégii trvalo udržateľného rozvoja pre Slovenskú republiku (REC 2000)*, ako aj porovnanie výsledkov cenzov v rokoch 1991 a 2001.

Ukazuje sa a aktívna účasť celého radu geografov to potvrdzuje, že rozvíjanie koncepcie trvalo udržateľného rozvoja vrátane problematiky indikátorov na meranie, posudzovanie a komunikovanie tohto rozvoja, je významnou výzvou pre slovenskú vedu, výskum a pre geografiu zvlášť.

*K vypracovaniu príspevku prispela podpora od Grantovej agentúry VEGA a Fulbright Scholar Program 2000/2001. K tvorbe súboru indikátorov pre trvalo udržateľné mestá prispeli svojimi kvalifikovanými pripomienkami: Vladimír Ira, Juraj Mesík, Dana Švihlová, Štefan Szabo, Dušan Bevilaqua, Gejza Legéň, Ján Hanušin, Ján Lacika, Milan Lehotský a Ján Szóllós. Patrí im za to autorova vďaka.*

## LITERATÚRA

- ADRIAANSE, A. (1993). *Environmental policy indicators*. Haag (SDU Uitgeverij).
- BILLHARZ, S., MOLDAN, B., eds. (1996). *Scientific workshop on indicators of sustainable development*. Wuppertal (SCOPE).
- CARPENTER, R. A. (1995). Limitations in measuring ecosystem sustainability. In Trzyna, T. C., ed. *A sustainable world*. Sacramento (IUCN), pp. 175-197.
- DEELSTRA, T. (1995). The European sustainability index project. In Trzyna, T. C., ed. *A sustainable world*. Sacramento (IUCN), pp. 115-151.
- DPCSD (1996). *Indicators of sustainable development: methodology sheets*. Background Paper, 15. New York (DPCSD).
- FRIENDS OF THE EARTH - EUROPE (1995). *Towards sustainable Europe*. Amsterdam (FoEE).
- HART, M. (1995). *Guide to sustainable community indicators*. Ipswich, MA (QLF/Atlantic Center for the Environment).

- HRNČIAROVÁ, T., HUBA, M., IRA, V., KLINEC, I., KOVÁČ, M., KOZOVÁ, M., MEDERLY, P., SOKOLOVSKÝ, L., ŠVIHLOVÁ, D. et al. (2000). *Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja Slovenskej republiky*. Bratislava (REC Slovensko).
- HUBA, M., IRA, V. (1996). O koncepcii trvalej udržateľnosti vo vzťahu k niektorým geografickým aspektom vývoja Slovenska. *Geografický časopis*, 48, 285-299.
- HUBA, M., HANUŠIN, J., IRA, V., LACIKA, J., SZÖLLÖS, J. (1995). *Towards sustainable Slovakia. National study*. Bratislava (STUŽ).
- HUBA, M. (1997). *Problematika indikátorov trvalo udržateľného rozvoja na príklade USA*. Acta Environmentalica Universitatis Comenianae. Supplement. Bratislava (PF UK).
- HUBA, M., IRA, V., MAČÁKOVÁ, S., ŠVIHLOVÁ, D., ZÁBORSKÁ, Z. (2000). *Indikátory trvalo udržateľného rozvoja miest*. Košice (ETP - Slovensko, STUŽ/SR).
- IIED, IUCN (1993). *National sustainable development strategies*. London (IIED, IUCN).
- IRA, V. (1999). Value orientation, consumption patterns, expectations and preconditions for sustainable development. In Huba, M., ed. *International cooperation - the approach to sustainable communities*. Bratislava (AI, STUŽ), pp. 39-41.
- IZAKOVIČOVÁ, Z., MIKLÓS, J., DRDOŠ, J. (1997). *Krajinnoekologické podmienky trvalo udržateľného rozvoja*. Bratislava (VEDA).
- KOZOVÁ, M. (1997). *Uplatnenie environmentálnych indikátorov pri hodnotení súčasného stavu životného prostredia*. Acta Environmentalica Universitatis Comenianae. Supplement. Bratislava (PF UK).
- KOZOVÁ, M., SPÁČILOVÁ, R., HUBA, M. (1994). *Metodická príručka k hodnoteniu návrhov rozvojových koncepcií z hľadiska ich vplyvov na životné prostredie (Zákon NR SR č. 127/1994 Z. z.)*. Bratislava (MŽP SR).
- LAŽA, R., ed. (1997). *Obraz naděje - ukazovatele udržateľného rozvoje pro Český Krumlov*. Český Krumlov (Fórum občanů Českého Krumlova).
- MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L., RANDERS, J. (1972). *The limits to growth*. New York (Universe Books, A Potomac Associates Book).
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR (1996). *AGENDA 21 a ukazovatele trvalo udržateľného rozvoja*. Bratislava (MŽP SR).
- MOLDAN, B. (1996). *Indikátory trvale udržateľného rozvoje*. Ostrava (VŠB a TU Ostrava).
- NOVÁČEK, P., HUBA, M., MEDERLY, P. (1998). *Ohrožená planeta na prahu 21. století*. Olomouc (PF UP Olomouc a STUŽ).
- OECD (1993). *Environmental indicators core set*. Paris (OECD).
- PRESCOTT-ALLEN, R. (1995). *A Barometer of Sustainability. Paper presented at the SCOPE Wuppertal Workshop*. Wuppertal (SCOPE, Wuppertal Institute).
- STANNERS, D., BORDEAU, P. (1995). *Europe's environment - the Dobříš assessment*. Copenhagen (European Environmental Agency).
- SUSTAINABLE SEATTLE (1993). *The sustainable Seattle. 1993 Indicators of sustainable community*, Seattle, WA (Sustainable Seattle).
- UNCED – United Nations Conference on Environment and Development (1992). *AGENDA 21, A/Conf. 151/4*. Rio de Janeiro (UNCED, UNO).
- UNDP (1990-2000). *Human development report*. New York (Oxford University Press).
- ÚRAD VLÁDY SR (1997). *Uznesenie vlády SR č. 665/1997 ku Koncepcii uplatňovania AGENDY 21 a vyhodnocovania uplatňovania ukazovateľov TUR v SR*. Bratislava (ÚV SR).
- WHO – Svetová zdravotnícka organizácia – Regionálna kancelária pre Európu (1992). *Dvadsať krokov vývoja projektu Zdravé mestá*. Košice (Zdravé mesto Košice).
- WINOGRAD, M. (1995). Environmental indicators for Latin America and the Caribbean: tools for sustainability. In Trzyna, T. C., ed. *A sustainable world*. Sacramento (IUCN), pp. 198-215.

---

WORLD BANK (1990-2000). *World development report*. Washington, D. C. (WB).  
WRI – World Resources Institute: World Resources. Washington, D. C. (WRI).

*Mikuláš H u b a*

## **STATE OF THE ART OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT INDICATOR ISSUE**

The author of the study focused his attention on the assessment of the recent history, contemporary situation and developmental trends in the field of elaboration and application of sustainable development (or sustainability) indicators. He introduced an original Slovak approach to defining and setting a set of sustainability indicators for Slovak cities. The set of sustainability indicators is subdivided to 3 categories: driving force, state and response, as well as to 32 thematic groups. The entire process of introduction, development and implementation of these indicators consists of 11 steps.

Sustainability indicators are not the traditional indicators of economic success and/or environment quality or social development. As sustainability requires a more integrated view, the indicators should link the environmental, social and economic aspects of development. These indicators should not only reflect reality and indicate progress or regress towards sustainability, but also communicate all of its participants.

The sustainability indicator activities have been developed for different hierarchic levels (international, national as well as regional/local). At the international level the leading body in this field seems to be the UN, especially the UN Commission for Sustainable Development and several other UN bodies (like UNDP, UNEP, WHO, etc.), as well as several bodies outside the UN structure (e.g. OECD, EUROSTAT, World Resources Institute, World Bank, etc.). The biggest challenge for the development of sets of sustainability indicators at the national level is the preparation of national strategies of sustainable development in individual countries, including Slovakia. At the state/regional/local levels there are visible hundreds of activities, especially in Western Europe and the USA.

Research in the sphere of sustainability indicators significantly progressed especially since the founding of the UN Commission for Sustainable Development, and especially its Core Expert Group for Sustainable Development Indicators in 1995. Several works in this field have also been done during the last few years in Slovakia. They include the following projects: *Geographically relevant criteria and indicators for sustainable development in Slovakia* and *Selected temporal and spatial aspects for sustainable development in Slovakia* at the Institute of Geography, Slovak Academy of Sciences.

It is evident that geography can contribute significantly to the discussion on sustainability indicators issues, especially through the introduction of temporal and spatial aspects, integration of environmental, social and economic dimensions of development, as well as complex, synthetical approaches. Geographically relevant are, first of all, indicator-oriented investigation in relation to both single activities (energetics, water management, agriculture, tourism, etc.) and all-societal activities, including production and consumption patterns and value orientation of the population.

A big challenge for Slovak geographers has been the participation in the preparation of the National Strategy of Sustainable Development of the Slovak Republic. One of the main proposals of this principal strategic document is to introduce and to implement a set of relevant sustainability indicators every in field of the human activity.

Translated by the author