



Jozef VILČEK<sup>1</sup>  
Zuzana KRÚŠKOVÁ<sup>2</sup>  
Peter SOPKO<sup>3</sup>  
Radoslav BUJNOVSKÝ<sup>4</sup>

## MULTIFUNKČNOSŤ PÔDY A JEJ PRÍNOS PRE SPOLOČNOSŤ

### Abstract:

The paper analyses the importance of the agricultural soil for the society and subsequently principles and results of economic valuation of selected soil ecological functions. Average economic values of selected ecological functions of agricultural soils in Slovakia are based on previous index assessment of these functions and defined assumptions and represent 5300 € per hectare for water retention, 4300 € per hectare for filtration of organic and inorganic pollutants and 4000 € per hectare for transformation of organic pollutants, respectively.

### Key words:

soil, soil functions, economic valuation

### ÚVOD

Pôda ako zložka prostredia je významná tak z hľadiska zabezpečovania podmienok pre produkciu biomasy a fungovania daného ekosystému, ako aj z hľadiska zabezpečovania života ľudí, čím primárne ovplyvňuje rozvoj spoločnosti. Táto skutočnosť vyplýva z celého radu prác a dokumentov (napr. Blum, 1990; Council of Europe, 1992; European Commission, 2006). Pôda, podobne ako ekosystém, zabezpečuje služby (de Groot a i., 2002), ktoré sa v pôdoznaleckej terminológii nazývajú

- 
- 1 **prof. Ing. Jozef Vilček, PhD.**, Katedra geografie a regionálneho rozvoja, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita, Ul. 17. novembra 1, 081 16 Prešov, VÚPOP Raymanova 1, 080 01 Prešov, e-mail: jozef.vilcek@unipo.sk
  - 2 **Ing. Zuzana Krušková**, Katedra geografie a regionálneho rozvoja, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita, Ul. 17. novembra 1, 081 16 Prešov, e-mail: suzan.kruskova@gmail.com
  - 3 **Mgr. Peter Sopko**, Katedra geografie a regionálneho rozvoja, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita, Ul. 17. novembra 1, 081 16 Prešov, e-mail: peter.sopko@unipo.sk
  - 4 **Ing. Radoslav Bujnovský, CSc.**, Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábr. arm.gen. L. Svobodu 4297/5, 811 02 Bratislava e-mail: bujnovsky@vuvh.sk



funkcie pôdy. Okrem produkcie biomasy rastlín, ktorú je možno ekonomicky hodnotiť, pôda zabezpečuje ekologické funkcie ktoré sú pre spoločnosť k nezaplateniu.

Návrh rámcovej smernice EÚ pre ochranu pôdy (European Commission, 2006) uvažuje s nasledovnými funkciami pôdy (ekologickými, socio-ekonomickými a kultúrnymi):

- produkcia biomasy
- akumulácia, filtrácia a transformácia živín, látok a vody
- rezervoár uhlíka (vo vzťahu k riešeniu problému klimatickej zmeny)
- rezervoár biodiverzity (prostredie pre živočíchy, druhy a gény)
- fyzické a kultúrne prostredie pre ľudí a ľudské aktivity
- zdroj surovín
- uchovávanie geologického a archeologického dedičstva

Udržateľný rozvoj spoločnosti predpokladá udržiavanie kvality pôdy a jej funkcií – predovšetkým ekologických. Kým o význame pôdy pre spoločnosť prostredníctvom jej funkcií sú dostupné viaceré odborné poznatky (napr. Bedrna, 2002; Bujnovský, Juráni, 1999; Šarapatka a i., 2002), vzťahy týchto funkcií a ich hodnotenia k priamym a nepriamym ekonomickým prínosom sú neznáme.

Ako vyplýva z celého radu prác (napr. Constanza a i., 1997; deGroot, 1992; Faber a i., 2002), krátkodobé zisky z využívania krajiny nie sú spravidla vyvážené prostriedkami na obnovu jednotlivých zložiek prírodného prostredia. V prípade pôdy je to dané aj tým, že ekologické funkcie pôdy nie sú zahrnuté do výrobných nákladov, resp. trhových nástrojov a aj v systéme politických rozhodnutí sa im nevenuje žiadna resp. minimálna pozornosť. Ako uvádzajú Fernandes a i. (2006), dlhodobé využívanie služieb, resp. funkcií krajiny (a samozrejme pôdy ako základného komponentu krajiny) vytvára východiskový rámec pre potrebu ich oceňovania.

Predbežný odhad ekonomického prínosu ekologických funkcií pôdy v podmienkach Slovenska bol vypracovaný pred viac než 10 rokmi (Linkeš a i., 1996), ale konkrétne ocenenie ekologických funkcií pôd zatiaľ nebolo vypracované, a ani v zahraničnej literatúre zaznamenané.

Príspevok je zameraný na analýzu spoločenských efektov vyplývajúcich z využívania poľnohospodárskej pôdy a jej funkcií a na problém oceňovania pôdy a jej funkcií ako odraz spoločenského záujmu o pôdu. Ekonomické hodnotenie vychádza z indexového hodnotenia funkcií pôdy prostredníctvom dostupného resp. základného súboru indikátorov nazývaných tiež „minimálny súbor indikátorov“ (napr. Doran, Parkin, 1994; Larson, Pierce, 1994), ktorý môže zahrňovať tiež parametre prostredia (Bujnovský a i., 2007). Spôsob ocenenia vybraných ekologických funkcií pôdy vrátane odborných východísk je predmetom nasledujúcej časti.

## SPOLOČENSKÝ VÝZNAM EKOLOGICKÝCH FUNKCIÍ PÔDY

Vo vzťahu k človeku kvalita pôdy prostredníctvom svojich funkcií má určité ekologické, sociálne a ekonomické hodnoty. Typickým príkladom **ekologických**



**hodnôt pôdy** sú ich ekologické funkcie. Nie je to len otázka regulácie kolobehu vody a látok resp. ich transformácie, ale aj etické a estetické hodnoty vo vzťahu ku krajine a životným podmienkam človeka. **Sociálne hodnoty pôdy** možno identifikovať tak v oblasti zdravia ľudí, ako aj zachovania alternatív ďalšieho jej využitia vo väzbe na formovanie životných podmienok človeka. Pôda a spôsob jej využívania vrátane manažmentu vstupov ovplyvňuje kvalitu potravín a vody – čo súvisí s ľudským zdravím. Zdravotný stav populácie môže byť ovplyvnený kvalitou pôdy v dôsledku dostatku a kvality potravín. V podmienkach Slovenska je dostatok potravín skôr ekonomickým problémom, než problémom produkčnej schopnosti poľnohospodárskej pôdy. Súčasne, kvalitná pôda poskytuje hodnotu možnosti alternatív ako určitý podklad pre perspektívu bezpečnej budúcnosti vo vzťahu k životným podmienkam človeka. Najčastejšie sa pôda dáva do súvisu s **ekonomickými hodnotami** a spravidla zahŕňa produkčnú funkciu prípadne socio-ekonomické funkcie pôdy (zdroj surovín, priestor pre hospodárske aktivity človeka a bytovú výstavbu), ktoré zároveň znižujú hodnotu možnosti a alternatív. Aktivity v poľnohospodárskom sektore sú primárne založené na využívaní produkčnej funkcie poľnohospodárskej pôdy. Využívanie poľnohospodárskej pôdy málo ovplyvňuje podiel tohto odvetvia na hrubom domácom produkte (2,6% v roku 2007), ako aj zamestnanosť obyvateľstva (2,8% v roku 2007), ktorá bude zrejme aj v budúcnosti postupne klesať. Naopak, socio-ekonomické funkcie pôdy, založené často krát na trvalých záberoch poľnohospodárskej pôdy, vytvárajú podmienky pre tvorbu nových pracovných miest, ktoré sú taktiež súčasťou ekonomických hodnôt pôdy. Využívanie pôdy vo vzťahu k rozvoju ľudskej spoločnosti a funkciám pôdy v zjednodušenej forme ilustruje tabuľka 1. Dôsledky preferovania ekonomických záujmov často krát spojené s neochotou hľadať kompromisné riešenia vo vzťahu k ochrane zložiek prírodného prostredia sa skôr či neskôr premieta do degradácie pôdy a krajiny.

**Tabuľka 1.:** Spoločenské záujmy spojené s využívaním pôdy a krajiny a ich spoločenské hodnoty ako východisko pri riešení udržateľného rozvoja spoločnosti

| Spoločenské hodnoty pôdy a krajiny | Spoločenské záujmy súvisiace s využívaním pôdy a krajiny                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ekologické hodnoty</b>          | Zachovanie kvality zložiek prírodného prostredia (pôda, voda, ovzdušie, biota)<br>Zachovanie priaznivého prostredia pre život človeka                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Sociálne hodnoty</b>            | Zabezpečovanie dostatočného množstva kvalitných potravín ako príspevok pre zlepšovanie zdravotného stavu obyvateľstva<br>Zachovanie ponuky možnosti alternatívneho využívania pôdy a krajiny                                                                                                                                                     |
| <b>Socio-ekonomické hodnoty</b>    | Rozvoj ekonomicky orientovaných aktivít človeka (ťažba surovín, rozvoj infraštruktúry a priemyslu, bytová výstavba a pod.) za účelom hospodárskeho rozvoja regiónov, rozvoja zamestnanosti a životnej resp. ekonomickej úrovne ľudí; do tejto skupiny sa zaraďujú aj poľnohospodárske aktivity aj keď s nízkym podielom na tvorbe národného HDP) |

**Tabuľka 2.:** Vplyv funkcií pôdy na niektoré spoločensko-ekonomické ukazovatele

|                                                                           | Podiel na<br>Tvorbě<br>HDP | Zamestnanosť<br>vidieckeho<br>obyvateľstva | Ekonomický<br>Rozvoj<br>regiónov | Zdravotný<br>stav<br>vidieckeho<br>obyvateľstva | Stabilita<br>zložiek<br>životného<br>prostredia |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Produkcia biomasy                                                         | 3                          | 3                                          | 3-4                              | 2                                               | 2                                               |
| Akumulácia vody                                                           | 2-3                        | 2                                          | 2-3                              | 2                                               | 4-5                                             |
| Imobilizácia znečisťu-<br>júcich látok                                    | 2                          | 2                                          | 2                                | 3-4                                             | 2-3                                             |
| Transformácia organíc-<br>kých polutantov                                 | 2                          | 2                                          | 2                                | 3-4                                             | 4-5                                             |
| Rezervoár uhlíka                                                          | 2                          | 2                                          | 2-3                              | 2                                               | 3-4                                             |
| Rekreačné aktivity                                                        | 3                          | 3                                          | 3                                | 3-4                                             | 1-2                                             |
| Zdroj surovín, rozvoj<br>priemyslu a infraštruk-<br>túry, bytová výstavba | 3-5                        | 3-5                                        | 3-5                              | 1-2                                             | 1                                               |

Úroveň vplyvu: 1 – negatívny, 2 – žiadny alebo sprostredkovaný, 3 – nízky, 4 – stredný, 5 – vysoký

Využívanie pôdy sa podriadiť záujmom a potrebám človeka. Potreby človeka majú zvyčajne ekonomické pozadie – zabezpečenie života a ekonomickej prosperity. Tabuľka 2 sumarizuje vplyv resp. význam funkcií pôdy na niektoré spoločensko-ekonomické ukazovatele.

Trvalé zabezpečovanie ekologických funkcií je spravidla v konflikte so zabezpečovaním socio-ekonomických, pretože rozvoj infraštruktúry a ťažba surovín vyradujú pôdu z plnenia ekologických funkcií, čím znemožňujú zabezpečovať jej potenciálne využitie. Miera tohto konfliktu je na vidieku spravidla nižšia v porovnaní s urbánnymi a priemyselnými oblasťami (Blum, 1990; Bouma, 2004). Napriek uvedenému poznatku, rozvoj spoločnosti sa realizuje využívaním tých hodnôt resp. funkcií pôdy, využívanie ktorých prináša priame ekonomické prínosy.

Presun spravidla menej produkčnej ornej pôdy do kategórie trvalých trávnych porastov možno vnímať ako pozitívne opatrenie, ktoré prispieva k podpore viacerých funkcií pôdy – predovšetkým akumulácie vody, filtrácie látok, dlhodobej sekvestrácie uhlíka, zvyšovania kapacity vo vzťahu k biodiverzite a zvyšovania estetickéj funkcie krajiny a tým aj k miernemu zvyšovaniu kvality pôdy.

V rámci využitia poľnohospodárskej pôdy dominuje využívanie jej produkčnej funkcie, ktorú možno ekonomicky ohodnotiť a na základe jej využívania môže prosperovať agrárny sektor. Ekologické funkcie pôdy boli a sú využívané automaticky bez ohľadu na to, či si to spoločnosť uvedomuje alebo nie. To znamená, že **ekologické funkcie poľnohospodárskej pôdy v skutočnosti nie sú funkciami, ktoré človek priamo a vedome využíva.**

Pri trvalých záberoch poľnohospodárskej pôdy pôda zvyčajne stráca pôvodnú kapacitu zabezpečovať produkčnú a ekologické funkcie.



Využívanie pôdy sa podriaďuje záujmom a potrebám človeka. Potreby človeka majú zvyčajne ekonomické pozadie – zabezpečenie života a ekonomickej prosperity. Vplyv resp. význam funkcií pôdy na niektoré spoločensko-ekonomické ukazovatele sumarizuje nasledovná tabuľka.

**Tabuľka 3.:** Potenciál zabezpečovania funkcií pôdy pri rôznom spôsobe jej využitia

| Funkcie pôdy                                             | Poľnohosp. pôda                                                                                                                         | Lesná pôda                                                              | Ostatná pôda                                                               |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Produkcia biomasy                                        | 3                                                                                                                                       | 3                                                                       | 1                                                                          |
| Akumulácia vody                                          | 3                                                                                                                                       | 2 – 3                                                                   | 1 – 2                                                                      |
| Imobilizácia látok                                       | 3                                                                                                                                       | 2 – 3                                                                   | 2                                                                          |
| Transformácia látok                                      | 3                                                                                                                                       | 2 – 3                                                                   | 1 – 2                                                                      |
| Rezervoár uhlíka                                         | 2 – 3                                                                                                                                   | 2                                                                       | 1                                                                          |
| Rezervoár biodiverzity                                   | 1 – 2                                                                                                                                   | 3                                                                       | 1 – 2                                                                      |
| Fyzické a kultúrne prostredie pre ľudí a ľudské aktivity | <ul style="list-style-type: none"> <li>• bytová výstavba, budovanie priemyslu a infraštruktúry</li> <li>• rekreácia a oddych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 – 2*</li> <li>• 3</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 – 3</li> <li>• 1 – 2</li> </ul> |
| Zdroj surovín                                            | 1*                                                                                                                                      | 2 – 3*                                                                  | 2 – 3                                                                      |
| Uchovávanie geologického a archeologického a dedičstva   | 1 – 2*                                                                                                                                  | 2 – 3*                                                                  | 2 – 3                                                                      |

3 – vysoký potenciál, 2 – stredný potenciál, 1 – nízky potenciál

\* Pokiaľ sa potenciál poľnohospodárskej pôdy začne využívať pre hospodárske aktivity, táto pôda zvyčajne prechádza do iného druhu využitia pozemku; podobne to platí pre odkryté archeologické náleziská

## OCEŇOVANIE PÔDY A JEJ FUNKCIÍ AKO ODRAZ SPOLOČENSKÉHO ZÁUJMU O PÔDU

Väčšinu služieb ekosystému, a platí to aj pre ekologické funkcie pôdy, nie je jednoduché priamo premietnuť do tržnej ekonomiky. Podľa neoklasickej environmentálnej ekonómie základom oceňovania netržných statkov a služieb prírodných zdrojov (vrátane pôdy) je spravidla určenie ekonomickej hodnoty zmeny zásoby prírodného statku (zmeny kvality životného prostredia), ktorá sa prejavuje zmenou služieb environmentálnych zdrojov (zníženie schopnosti pôdy zabezpečovať určitú funkciu). Ako vyplýva z celého radu prác (napr. de Groot a i., 2002; Faber a i., 2002; Daily, 1997; Hawkins, 2003; Hackett, 2006), hodnotenie nepriamych tržných nákladov (*indirect market valuation*) spojených s hodnotením regulačných služieb ekosystému (a taktiež aj regulačných funkcií pôdy) vychádza z odhadu *i)* nákladov, ktoré sa ušetrili, resp. ktorým sa predišlo vďaka výkonu funkcie (*avoided cost*) alebo *ii)* kompenzačných nákladov (*replacement cost*), ktoré súvisia s navrátením poškodeného prírodného prostredia do pôvodného stavu.



**Tabuľka 4.:** Rámec pre ekonomické hodnotenie vybraných ekologických funkcií pôdy

| Funkcia pôdy                                                 | Prínosy resp. úspora remediačných nákladov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Akumulácia vody (akumulačná funkcia)                         | Pôda je považovaná za akumulačnú nádrž. Uvažuje sa s priemernými nákladmi na vybudovanie umelej nádrže vo výške 2 € na 1 m <sup>3</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Imobilizácia znečisťujúcich látok (filtračná funkcia)        | Pôda je považovaná za čističku odpadových vôd. Cena stočného vo výške približne 0,8 € na 1 m <sup>3</sup> sa uvažuje pre pôdy s veľmi vysokou schopnosťou zachytávať resp. imobilizovať znečisťujúce látky. Uvedená cena je rozdelená na dve rovnaké časti tak pre rizikové prvky ako aj organické polutanty z dôvodu rozdielnosti algoritmu indexového hodnotenia a následne priestorovej diferenciácie schopnosti pôd mobilizovať rizikové prvky a organické polutanty. |
| Transformácia organických polutantov (transformačná funkcia) | Uvažuje sa, že hodnota pôdy s veľmi vysokou schopnosťou transformovať organické polutanty je identická s nákladmi na jej dekontamináciu (nad 1000 µg.kg <sup>-1</sup> PAU). Priemerný obsah PAU v pôdach Slovenska je približne 200 µg.kg <sup>-1</sup> PAU. Uvažuje sa s vrstvou pôdy 0,1 m a predpokladané náklady na dekontamináciu sú 20 EUR na 1 tonu.                                                                                                               |

Ocenenie vybraných ekologických funkcií pôdy (akumulácia vody, imobilizácia znečisťujúcich látok a transformácia organických polutantov) vychádza z odhadu nákladov ktorým sa predchádza (avoided costs) a bezprostredne nadväzuje na indexové hodnotenie predmetných funkcií pôdy (Bujnovský a i., 2007). Priemerná hodnota vybraných ekologických funkcií 1 ha poľnohospodárskych pôd Slovenska predstavuje 5300 € pre akumuláciu vody, 4300 € pre imobilizáciu znečisťujúcich látok a 4000 € pre transformáciu organických polutantov. Získané cenové relácie majú hypotetický charakter. Ocenenie funkcií poľnohospodárskej krajiny (protipovodňová ochrana, prevencia vodnej erózie, absorpcia SO<sub>2</sub> a NO<sub>2</sub>, zhodnocovania a zneškodňovania organického odpadu) ku ktorému za obdobie rokov 2001 – 2004 dospel Buday a i. (2006) pomocou metódy určenia nákladov súvisiacich s nápravou následkov vyplývajúcich zo zníženia pozitívnej externality resp. konkrétnej služby krajiny sa pohybuje v rozpätí 465 – 597 €.ha<sup>-1</sup>. Linkeš a i. (1996) odhadli cenu mimo produkčných funkcií poľnohospodárskych pôd Slovenska na 830 €.ha<sup>-1</sup>. Vyššie uvedený odhad ceny vybraných ekologických funkcií pôdy presahu doterajšie zistenia.

Praktické uplatnenie ceny pôdy, vychádzajúcej z komplexného hodnotenia ekologických funkcií pôdy, prichádza do úvahy pri trvalých záberoch pôdy, ktoré predstavujú najvýraznejší zásah do kvality pôdy. Získané cenové relácie môžu byť použité aj pri určení koeficientu polohovej diferenciácie pri určovaní všeobecnej hodnoty poľnohospodárskej pôdy.

Názory na ekonomické hodnotenie služieb podporných systémov prírodného prostredia pre život človeka sú rozdielne. Tošovská (2001) uvádza, že ekonomické oceňovanie ekologických úžitkov (prínosov) je významným krokom k dosiahnutiu ekonomickej efektívnosti, pretože umožňuje ich vstup do cost-benefit analýzy a tým



podstatne skvalitňuje výber medzi alternatívnymi projektmi. Okrem toho monetárne ocenenie odvrátených škôd alebo získaných ekologických úžitkov je pre širokú verejnosť zrozumiteľným ukazovateľom s vysokou výpovednou hodnotou. Ako uvádza Hronec a i. (2004), hlavný zmysel peňažného oceňovania prírodných zdrojov, t.j. vyjadrovanie ich ekonomickej hodnoty je v tom, že na základe oceňovania môžeme určiť optimálnu úroveň ich využitia resp. ochrany. Ekonomické oceňovanie pritom nie je iba hodnota alebo cena prírodných zdrojov ale aj význam, ktorým vstupujú do národno-hospodárskeho efektu. Základným cieľom ekonomického ohodnotenia prírodných zdrojov je prispieť k zachovaniu dynamickej rovnováhy medzi spoločenským a prírodným reprodukčným procesom, čo znamená zachovanie udržateľného rozvoja na Zemi. Heal (2000) uvádza, že ekonomické hodnotenie nie je dostatočné pre ochranu prírodných zdrojov resp. zložiek prírodného prostredia, pretože ekonomika nemôže odhadnúť význam prírodného prostredia pre spoločnosť. Význam ekonomiky vo vzťahu k ochrane (prírodných zdrojov) spočíva v podpore resp. stimulácii ich ochrany a trvalo udržateľného využívania. Ako uvádza Winkler (2006), metódy ekonomického hodnotenia zahŕňujú vzťah ľudí a produktov/služieb ekosystému resp. funkcií pôdy. Uvedené metódy, vzhľadom na svoj antropocentrický charakter, nedostatočne hodnotia vnútornú štruktúru ekosystému resp. význam pôdy z hľadiska fungovania ekosystému. Vychádzajúc z existujúcich preferencií (ľudí) metódy ekonomického hodnotenia nemôžu zachytiť normatívne a etické aspekty hodnotenia ekologických funkcií pôdy. Ako uvádza Sciama (2007), oceňovanie nemôže byť použité ako základ pre formovanie etických hodnôt bezprostredne spojených s postojom človeka k pôde a jej degradácii, ktoré globálna spoločnosť tak naliehavo potrebuje.

## ZÁVER

Využívanie pôdy sa podriaďuje záujmom a potrebám človeka, ktoré majú zvyšajne ekonomické pozadie – zabezpečenie života a ekonomickej prosperity. Ekologické funkcie poľnohospodárskej pôdy v skutočnosti nie sú funkciami ktoré človek priamo a vedomo doteraz využíval. Hodnota ich potenciálu sa prejavuje vtedy, keď sa ich využívanie premietne do ekonomických nákladov resp. výnosov. Praktické uplatnenie ceny pôdy, vychádzajúcej z komplexného hodnotenia ekologických funkcií pôdy možno nájsť pri trvalom zbere pôdy predovšetkým pre rozvoj priemyslu, infraštruktúry, pre budovanie skládok odpadov a ťažbu surovín. Získané cenové relácie môžu byť použité aj pri určení koeficientu polohovej diferenciácie pri určovaní všeobecnej hodnoty poľnohospodárskej pôdy.

## LITERATÚRA

BEDRNA, Z. 2002. Environmentálne pôdoznanectvo., Bratislava : Veda, 2002, 352 s., ISBN 80-224-0660-0.



- BLUM, W.E.H. 1990. The challenge of soil protection in Europe. In *Environ. Conserv.*, 17, 1990, p. 72-74.
- BOUMA, J. 2004. Implementing soil quality knowledge in land-use planning. In *SCHØNNING, P. - ELMHOLT, S. - CHRISTENSES, B.T. (eds.), Managing soil quality. Challenges in modern agriculture*. Wallingford-Oxon : CAB International, 2004, p. 283-295 ISBN 0-85199-671-X.
- BUDAY, Š., CHRASTINOVÁ, Z., GUBOVÁ, M., FÁZIKOVÁ, M., KUSÁ, Z., PETRÁŠOVÁ, V. A KOL., 2006. Rozvoj vidieka a zmeny v potravinových vertikálach v kontexte integrácie SR do EÚ., Bratislava: VÚEPP, 2006, 231 s.
- BUJNOVSKÝ, R., JURÁNI, B., 1999. Kvalita pôdy – jej vymedzenie a hodnotenie. Bratislava : VÚPOP, 1999, 42 s., ISBN 80-85361-49-3.
- BUJNOVSKÝ, R., BARANČIKOVÁ, G., MAKOVNÍKOVÁ, J., VILČEK, J. 2007. Multifunkčné využívanie pôd SR. Priebežná správa za úlohu VaV. Bratislava : VÚPOP, 2007, 50 s.
- CONSTANZA, R., D'ARGE, R., deGROOT, R., FABER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEM, S., O'NELL, R.V.O., PARUELO, J., RASKIN, R.G., SUTTON, P., VAN DEN BELT, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. In *Nature*, 387, 1997, p. 253-260.
- COUNCIL OF EUROPE 1992. Recommendation No. R (92) 8 of the Committee of ministers to member states on soil protection. Brussels : Council of Europe, 4 pp.
- DAILY, G.C. (ed.) 1997. Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems. Washington, D.C. : Island Press, 1997, 394 pp., ISBN 1-55963-475-8.
- deGROOT, R.S. 1992. Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision-making. Groningen : Wolters Noordhoff BV, 1992, 345 pp. ISBN 90-01-35594-3.
- DEGROOT, R.S., WILSON, M.A., BOUMANS, R.M.J. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. In *Ecological Economics*, 41, 2002, p. 393-408.
- DORAN, J.W., PARKIN, T.B. 1994. Defining and assessing soil quality. In: *DORAN, J.W., COLEMAN, D.C., BEZDICEK, D.F., STEWART, B.A. (eds.), Defining soil quality for a sustainable environment*. SSSA Spec. Pub. No. 35, 1994, p. 3-21, ISBN 0-89118-807-X.
- EUROPEAN COMMISSION (2006): Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the protection of soil and amending Directive 2004/35/EC. COM(2006) 232 final. Brussels : European Commission, 2006, 30 pp.
- FABER, S.C., CONSTANZA, R., WILSON, M.A. 2002. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. In *Ecological Economics*, 41, 2002, p. 375-392.
- FERNANDES, E., BURCROFF, R. *et al.* 2006. Sustainable land management. Challenges, opportunities, and trade-offs. Washington, D.C. : The International Bank for Reconstruction and Development/The world Bank, 2006, 88. pp., ISBN 0-8213-6597-5.



- HACKETT, S.C. 2006. Environmental and natural resources economics. Theory, policy, and the sustainable society. London : M.E. Sharpe, Inc., 2006, 524 pp. ISBN: 0-7656-1472-3.
- HAWKINS, K. 2003. Economic valuation of ecosystem services. University of Minnesota, 2003, 42 pp.
- HEAL, G. 2000. Valuing ecosystem services. In *Ecosystems*, 3, 2000, 24-30.
- HRONEC, O. A KOL.: Ekológia a ekonomika zložiek prírody a krajiny. Nitra : SPU, 2004, 136 s., ISBN 80-8069-347-1.
- LINKEŠ, V., BIELEK, P., JURÁNI, B., BUJNOVSKÝ, R. 1996. Prínosy z mimoprodukčných funkcií pôdy a z jej poľnohospodárskeho využívania. Štud. Správa. Bratislava: VÚPÚ, 1996, 16 s.
- LARSON, W.E., PIERCE, F.J. 1994. The dynamics of soil quality as a measure of sustainable management. In: *DORAN, J.W., COLEMAN, D.C., BEZDICEK, D.F., STEWART, B.A.* (eds.), *Defining Soil Quality for a Sustainable Environment*. SSSA Spec. Publ. No. 35, 1994, p. 37-51, ISBN 0-89118-807-X.
- SCIAMA, Y. 2007. Towards a planet-wide ethic. A talk with Dominique Bourg. Research EU No. 52, 2007, p. 16-17.
- ŠARAPATKA, B., DLAPA, P., BEDRNA, Z. 2002. Kvalita a degradace půdy. Univerzita Palackého, Olomouc, 2002, 248 s., ISBN 80-244-0584-9.
- TOŠOVSKÁ, E. 2001. Oceňování ekologických užitků – evergreen environmentální ekonomie. In: *KABELE, J., MLČOCH, L.* (eds.), *Institucionalizace (ne)odpovědnosti: globální svět, evropská integrace a české zájmy*. Praha : Univerzita Karlova, 2001, 315-322, ISBN 80-246-0378-0.
- WINKLER, R. 2006. Valuation of ecosystem goods and services. Part 1: An integrated dynamic approach. In *Ecological Economics*, 59, 2006, p. 82-93.

### **PodĎakovanie**

Práca bola vypracovaná na základe výsledkov riešenia projektu APVV-0131-11 a projektu VEGA 1/0070/12.

### **SUMMARY**

### **MULTIFUNCTIONALITY OF SOILS AND THEIR BENEFITS FOR SOCIETY**

*Similarly as ecosystem soil provides many services that in soil science are named as soil functions. Besides biomass production, that is possible economically evaluate, the soil provides other ecological functions that are priceless for the society. Sustainability of societal development requires maintenance of soil quality and soil functions – especially the ecological ones. The paper analyses the importance of the agricultural soil for the society and subsequently principles and results of economic*



*valuation of selected soil ecological functions. Average economic values of selected ecological functions of agricultural soils in Slovakia are based on previous index assessment of these functions and defined assumptions and represent 5300 € per hectare for water retention, 4300 € per hectare for filtration of organic and inorganic pollutants and 4000 € per hectare for transformation of organic pollutants, respectively.*

*Practical application of economic soil value, based on complex evaluation of soil ecological functions, seems to be utilisable in modification of soil price at its permanent sealing as well as at estimation of site related rent of the soil. Despite of that, soil pricing should not to be used as a ground for forming ethical values, which are imminently connected with human approach towards soil and its degradation, and which are essentially needed by global society.*