

## UPORABA METOD ZA VREDNOTENJE EKOSISTEMSKIH STORITEV NA VAROVANIH OBMOČJIH NARAVE

### THE USE OF METHODS FOR ECONOMIC EVALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES IN PROTECTED AREAS

Jasmina ŽUJO, Gregor DANEV

Strokovni članek

Prejeto/Received: 8. 7. 2010

Sprejeto/Accepted: 4. 10. 2010

**Ključne besede:** skupna ekonomska vrednost, ekosistemske usluge, evalvacija, naravne dobrine, varovana območja, NATREG

**Key words:** total economic value, ecosystem services, evaluation, natural assets, protected areas, NATREG

#### IZVLEČEK

V članku so predstavljene najpogosteje uporabljene metode za ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev na varovanih območjih narave. Članek je rezultat študije, opravljene v okviru transnacionalnega projekta NATREG, in sicer v sklopu izdelave Skupne strategije upravljanja (za)varovanih območij v jugovzhodni Evropi. Študija je pokazala, da je izbira metode odvisna od tehničnih, institucionalnih, uporabnih in finančnih vidikov. Veljavnost in zanesljivost rezultatov sicer določata tehnično primernost uporabe nekega postopka ali orodja vrednotenja, vendar sta poglavitna kriterija za dokončno izbiro metode samo vrednotenje in uporabnost rezultatov.

#### ABSTRACT

The article summarizes the most useful methods for economic evaluation of ecosystem services in protected areas. The article is the result of the study developed within the framework of the NATREG project and its development of Joint strategy for integrated protected areas management planning in South East Europe. The answer to the question as to which method is the most appropriate to use depends on a variety of aspects such as technical, institutional, usefulness and financial. The validity of method and reliability of results are indeed defined by appropriate technical use or tools of economic evaluation, but the principal criteria for the final selection of the method to be used are still the evaluation itself and credibility and usefulness of results.

#### 1. UVOD

Ekosistemi so osnova za vse človekovo življenje in dejavnosti. Dobrine in storitve, ki jih ekosistemi zagotavljajo, so bistvene za ohranitev blaginje ter za prihodnji gospodarski in družbeni razvoj.

Ohranjanje ekosistemov in biotske raznovrstnosti je ena izmed bistvenih nalog stroke ohranjanja narave. Ohranjeni ekosistemi z visoko stopnjo biotske raznovrstnosti sestavljajo

naravovarstveno pomembnejša območja oz. varovana območja (zavarovana območja, območja Natura 2000 itd.). V večini primerov so ta območja plod naravnih značilnosti ter tradicionalne rabe naravnih dobrin. Ravno zato so človekove dejavnosti in stopnja ohranjenosti narave tako zelo soodvisni.

Dobrine in storitve, ki jih zagotavljajo ekosistemi, vključujejo hrano, vodo, les, čiščenje zraka, nastajanje prsti, opraeševanje itd. Vendar pa le te niso nekaj večnega, neuničljivega in neomejenega. Človek s svojimi dejavnostmi pogosto negativno vpliva na stopnjo biotske raznovrstnosti in spreminja sposobnosti zdravih ekosistemov, da še naprej zagotavljajo čim večji obseg dobrin in storitev.

Nevarnosti, ki nam grozijo v prihodnosti v primeru, da se nosilci odločanja in javnost nasploh ne bodo dovolj zavedali ekonomske vrednosti storitev ekosistemov, so lahko katastrofalne in človeštvo bo verjetno za takšno ravnanje plačalo zelo visoko ceno (povečanje svetovnega prebivalstva na osem milijard do leta 2030 lahko povzroči dramatično pomanjkanje hrane, vode in energije).

Zaradi izgube storitev ekosistemov bodo potrebne zelo drage nadomestne rešitve, zato so vlaganja v naravni kapital nujne. Z ohranjanjem ekosistemov bomo dolgoročno privarčevali denar in hkrati pomembno vplivali na našo blaginjo in dolgoročno preživetje.

Pomembnosti naravnega kapitala se začenjajo, vsaj v razvitih družbah, vedno bolj zavedati, pojavlja se potreba po nadzoru posegov v okolje in prostor, kar pomeni tudi potrebo po opravljanju ekonomskih in finančnih analiz.

Koristi, povezane z okoljem, zlasti z biodiverzitetjo, je izredno težko opredeliti in ovrednotiti. Zato so bile razvite in se še vedno razvijajo različne metode za ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev na (varovanih) območjih narave, s pomočjo katerih lahko ocenimo tudi vrednost neuporabe le teh.

## **2. OPREDELITEV VAROVANIH OBMOČIJ NARAVE IN POSEBNOSTI VREDNOTENJA**

Varovana območja narave (v nadaljevanju VO) so naravovarstveno pomembnejša območja s pravnim statusom zavarovanega območja, območja Natura 2000 in območja, ki izpolnjujejo pogoje za območja Natura 2000. Primarni namen določitve varovanih območjih je ohranjanje biodiverzitete in varstvo naravnih vrednot za naslednje rodove.

VO so območja, za katera ne veljajo zakonitosti klasične tržne ekonomije. Posebnost je v tem, da VO poleg dobrin, s katerimi se trguje na trgu, zagotavljajo tudi celo paleto ekosistemskih storitev, ki nimajo delujočih trgov oziroma trgi ne delujejo učinkovito. Tako je poraba in

ponudba takšnih storitev v večini primerov z družbenega vidika neučinkovita. Najpogostejši razlogi za neučinkovitost trgov so zunanji učinki, problemi javnih dobrin in lastninske pravice (Mavsar 2005, 6).

Vendar pa se ljudje zaradi današnjega stresnega načina življenja, pomanjkanja nekaterih naravnih virov, sprememb gospodarskih razmer, demografskega razvoja, spremenjenih vrednot in drugih socio-ekonomskih sprememb vedno bolj zavedajo pomembnosti ohranjene narave in dajejo prednost tradicionalni rabi naravnih dobrin (npr. ekološko pridelanim živilom). Tako varovanim območjem pripisujejo vedno večji pomen, kar posledično vpliva na dvigovanje ekonomske vrednosti ekosistemskih storitev in na lažje upravičevanje aktivnosti ohranjanja.

V nadaljevanju opisujemo možne načine vrednotenja ekosistemskih storitev, ki omogočajo, da se netržnim storitvam pripišeta dejanski pomen in vrednost, kar je izjemno pomembno z vidika odločanja o optimalni alokaciji virov in odločitvah o ciljnih gospodarjenja. Potrebna je namreč takšna alokacija virov, da bodo družbene koristi maksimalne, kar pa je možno doseči le, če tudi ekosistemske storitve ustrezno ovrednotimo.

### 3. IZVEDBA EKONOMSKE ANALIZE VREDNOTENJA STORITEV VAROVANIH OBMOČIJ NARAVE

Vrednotenje ekosistemskih storitev se je razvilo v okviru ekonomike okolja, ki je veda o učinkoviti rabi omejenih naravnih virov za zadovoljevanje človekovih potreb.

Obstajajo štiri glavni vidiki ekonomskega vrednotenja ekosistemov, ki svojo pozornost usmerjajo na način uporabe ekonomskega vrednotenja in jih je mogoče povzeti v naslednjih vprašanjih (Pagiola in sod. 2004, 5):

- kakšna je ekonomska vrednost toka koristi ekosistema? ali
- prihodnjih tokov?
- kakšna je vrednost ekosistema, če bi se odločili za določen način ohranjanja?
- kakšna je vrednost ekosistema brez ohranjanja?

#### 3.1 OPREDELITEV EKOSISTEMSKIH STORITEV, SPECIFIČNIH ZA POSAMEZNO VAROVANO OBMOČJE NARAVE

Strokovnjaki opredeljujejo štiri različne vrste storitev, ki so vse bistvene za človekovo zdravje in dobro počutje:

- **oskrbovalne storitve** so storitve, ki nas oskrbujejo z dobrinami - hrano, vodo, lesom in vlakni;
- **uravalne storitve** uravnavajo podnebje, padavine, vodo (npr. poplave, čiščenje), opravevanje in širjenje bolezni;
- **kulturne storitve** so nematerialne koristi ekosistemov, ki prispevajo k naši duhovni blaginji, kot so lepota, navdih in razvedrilo, izobraževanje, prostorski občutek, kulturna dediščina;

- **podporne storitve** so potrebne za proizvodnjo vseh drugih dobrin in storitev ekosistema; vključujejo nastajanje prsti, fotosintezo in kroženje hranilnih snovi, ki so osnova za rast in pridelavo.

### 3.2 OCENA EKONOMSKE VREDNOSTI POSAMEZNIH EKOSISTEMSKIH STORITEV VAROVANEGA OBMOČJA IN IZRAČUN CELOTNE EKONOMSKE VREDNOSTI

Celotna ekonomska vrednost (Total economic value - TEV) je vsota vseh koristi, ki jih zagotavlja določen ekosistem, in se deli na (Pagiola in sod. 2004, 9):

a) **UPORABNO VREDNOST** - koristi, ki izhajajo iz uporabe naravnih dobrin in storitev:

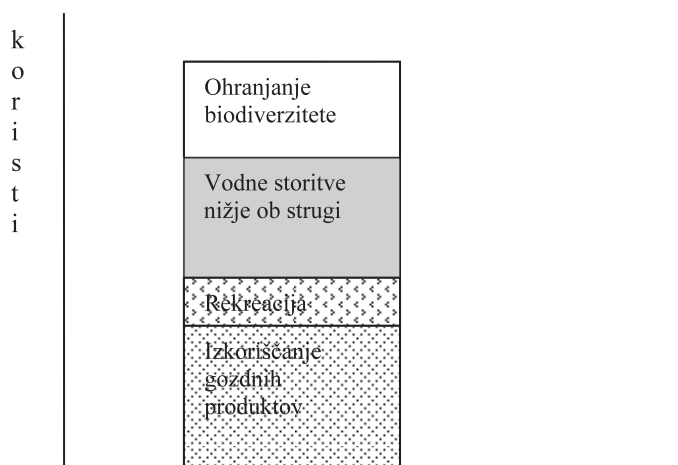
- **neposredna uporabna vrednost** - potrošnja ekosistemskih storitev (hrana, les, zdravje, šport, izobraževanje ...);
- **posredna uporabna vrednost** - vrednost ekosistemskih storitev (opraševanje, uravnavanje podnebja, nastajanje in ohranjanje prsti);
- **vrednost izbire** - ohranjanje možnosti prihodnje uporabe tako zase (vrednost izbire) kot za druge (zapuščinska vrednost).

b) **VREDNOST NEUPORABE** - eksistenčna vrednost oziroma zadovoljstvo posameznikov zaradi obstoja ekosistemskih storitev, pa čeprav jih sami neposredno ne bodo nikoli uporabljali.

TEV je vsota vseh navedenih vrednosti ob pogoju, da se:

- posamezne vrednosti medsebojno ne izključujejo (npr. sečnja na golo daje maksimalni donos lesa, onemogoči pa rekreacijo v gozdu),
- vrednosti ne podvajajo, kar je zaradi kompleksnosti okoljskih storitev zelo težavno.

Slika 1 prikazuje celotni tok koristi, ki jih daje posamezen ekosistem.



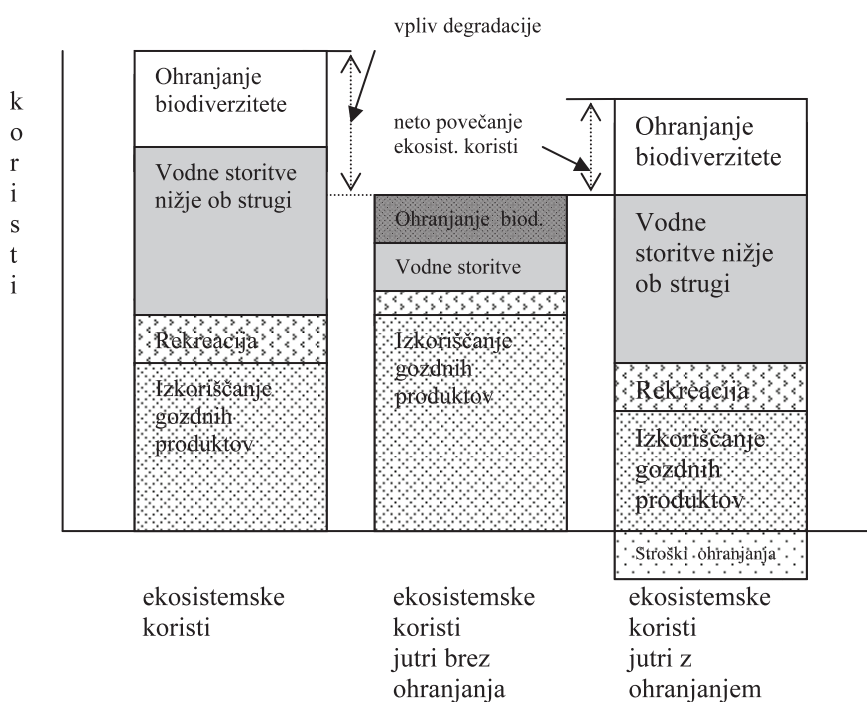
Slika 1: Opredelitev skupnega toka koristi, ki jih daje določen ekosistem (Pagiola in sod. 2004, 16)

Fig. 1: Definition of the total flow of benefits provided by a certain ecosystem (Pagiola et al. 2004, 16)

Za izračun posameznih vrednosti, ki sestavljajo TEV, lahko uporabimo različne metode za ekonomsko vrednotenje dobrin in storitev. Najpogosteje uporabljene opisujemo v nadaljevanju.

### 3.3 ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI OHRANJANJA VAROVANIH OBMOČIJ NARAVE

Upravičenost ohranjanja se ocenjuje s primerjavo primerov v prihodnosti brez in z ohranjanjem. V primeru izvajanja ohranjanja je treba koristim zaradi ohranjanja odšteti stroške ohranjanja (slika 2).

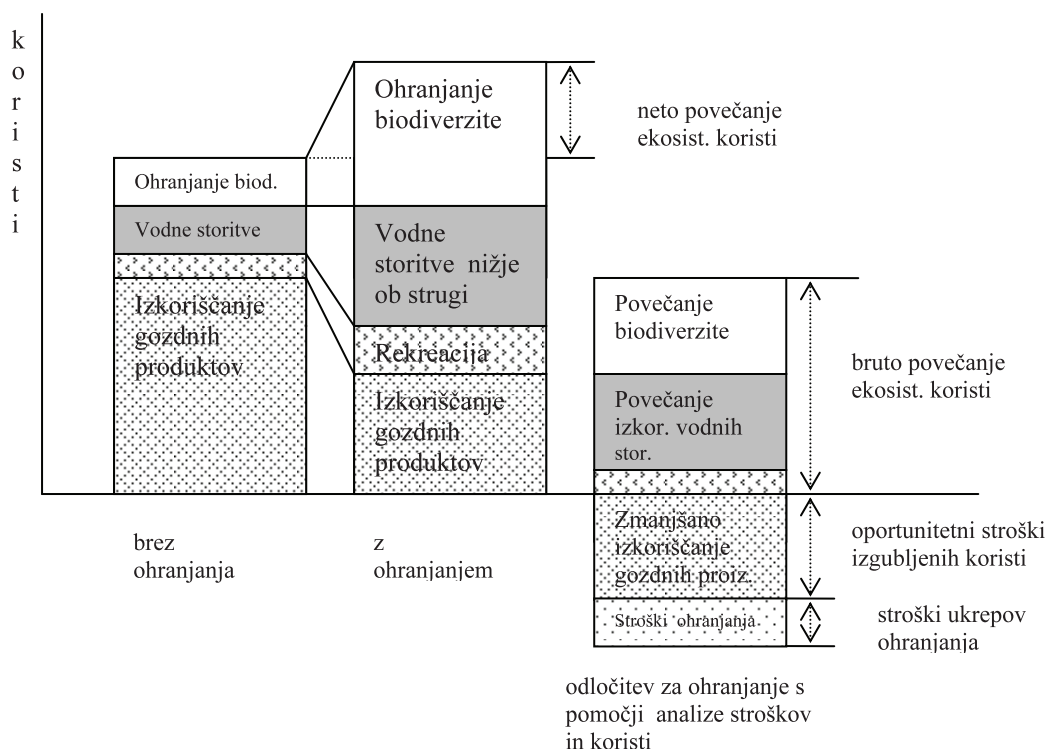


Slika 2: Sprememba skupnih koristi, ki jih daje ekosistem z in brez ohranjanja (Pagiola in sod. 2004, 24)

Fig. 2: Change in collective benefits provided by an ecosystem with and without conservation (Pagiola et al. 2004, 24)

Ohranjanje ni vedno v celoti učinkovito. V nekaterih primerih lahko ohranjanje le upočasni degradacijo.

Če je vrednost ekosistemskih koristi po odbitku vseh ekonomskih stroškov ohranjanja (upravljaljskih, oportunitetnih in posrednih stroškov – stroškov, povezanih s turizmom) pozitivna, lahko povzamemo, da je ohranjanje z ekonomskega vidika upravičeno, v nasprotnem primeru pa ni (slika 3).



Slika 3: Analiza stroškov in koristi (Pagiola in sod. 2004, 25)

Fig. 3: Costs and benefits analysis (Pagiola et al. 2004, 25)

### 3.4 PORAZDELITEV STROŠKOV IN KORISTI OD OHRANJANJA VAROVANIH OBMOČIJ NARAVE

Informacija o porazdelitvi stroškov in koristi od ohranjanja med različnimi deli družbe nam pove, kakšne spodbude imajo posamezni deležniki, da upravljajo z naravnimi storitvami na sprejemljiv način. Primerjava neto koristi, ki jih nekatere skupine dobijo od ekosistema (brez ohranjanja), s koristmi, ki jih druge skupine dobijo od ekosistema zaradi ohranjanja, pomaga določiti skupine, ki bodo ohranjanje najverjetneje podprle in skupine, ki ga najverjetneje ne bodo (Pagiola in sod. 2004, 29).

### 3.5 IDENTIFIKACIJA POTENCIALNIH FINANČNIH VIROV ZA OHRANJANJE VAROVANIH OBMOČIJ NARAVE

Ocenjevanje višine stroškov in koristi ohranjanja po posameznih skupinah nam pomaga najti učinkovite mehanizme, s katerimi se lahko del pridobljenih koristi uporabi za financiranje samega ohranjanja (Pagiola in sod. 2004, 33).

#### 4. METODE EKONOMSKEGA VREDNOTENJA EKOSISTEMOV VAROVANIH OBMOČIJ NARAVE

Razlogi za razvoj metod ekonomskega vrednotenja storitev ekosistemov na VO so naslednji (Ruzzier in sod. 2010, 4):

- opredelitev in ovrednotenje ekosistemov, ki jih ponuja VO v smislu surovin, varovanja naravnih in človeških sistemov in vzdrževanja možnosti za prihodnjo gospodarsko proizvodnjo in rast, kakor tudi stroškov, povezanih z izgubo teh koristi zaradi degradacije virov;
- združevanje poslovnih in gospodarskih vprašanj pri načrtovanju ohranjanja narave in prenašanju načrtovanja v prakso;
- prepoznavanje in razvoj potencialnih finančnih mehanizmov in gospodarskih spodbud za upravljanje;
- lažje pridobivanje zavarovalniških rent za blažitvene ukrepe posledic naravnih nesreč;
- povečane potrebe po izdelavi presoje vplivov na okolje (postopek, ki zagotavlja, da se okoljske posledice projektov določijo in ocenijo pred dovoljenjem);
- razvijanje mehanizmov, ki zagotavljajo, da so stroški in koristi od VO enakomerneje razporejeni.

Poznamo dva osnovna in vrsto drugih namenov za ekonomsko vrednotenje (Mavsar 2005, 56):

- **ugotavljanje učinkovitosti,**
- **ugotavljanje učinkov porazdelitve** ter drugi,
- vrednotenje trenutnih razmer, zaradi ugotavljanja potreb z ozirom na načrtovane projekte,
- vrednotenje kot temelj projektnega načrtovanja, zaradi ugotavljanja smiselnosti projekta, njegove izvedbe in stopnje uresničitve,
- vrednotenje kot osnova za izbiro med alternativnimi projekti,
- vrednotenje posameznih delov projekta,
- vrednotenje za določitev odškodnin ali nadomestil v primerih uporabe zasebne lastnine.

V nadaljevanju so predstavljene najpogosteje uporabljene metode za ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev VO.

##### 4.1 METODE RAZKRIVANJA PREFERENC

Pri metodah razkrivanja preferenc se vrednosti določajo posredno na osnovi podatkov o potrošnji dobrin, ki imajo tržno ceno in so povezane z naravnimi dobrinami, ki jih vrednotimo. Poudarek je na dejanski izbiri posameznika in njegovi »pripravljenosti, da plača« (willingness to pay - WTP), kar je tudi prednost teh metod (Ruzzier in sod. 2010, 10).

#### 4.1.1 Metoda tržnih cen

Metoda tržnih cen (Market price approach - MPA) je najpogosteje uporabljena metoda. Temelji na predpostavki, da je ekonomska vrednost naravnih proizvodov in storitev enaka ceni, doseženi na trgu.

Tržni podatki so lahko zbrani iz primarnih ali sekundarnih virov.

Glavne prednosti:

- določa okvirno denarno vrednost naravnih storitev,
- potreben je razmeroma kratek čas za izvedbo,
- podatke je za uveljavljene trge razmeroma lahko pridobiti,
- upošteva dejanske zahteve potrošnikov,
- standardne in sprejete tehnike.

Glavne pomanjkljivosti:

- podatki o trgu naravnih dobrin in storitev so omejeni in pomanjkljivi,
- na ceno vplivajo sezonska in druga nihanja, ni primerna za merjenje vrednosti večje spremembe obsega, ki lahko vplivajo na ponudbo ali povpraševanje blaga ali storitev,
- vrednosti ekosistemskih storitev so lahko precenjene, saj se stroški trženja ne odštevajo,
- ocenjevanje funkcije povpraševanja in spremembe povpraševanja glede na spreminjajoče se storitve ekosistema je lahko zelo zapleteno,
- potrebnih je veliko podatkov ter veliko računskih in ekonometričnih spretnosti.

#### 4.1.2 Metoda proizvodne funkcije

Pri metodi proizvodne funkcije (Production function approach - PFA) predpostavljamo, da so naravne storitve vložek pri proizvodnji tržnih dobrin. Morebitna sprememba kvalitete in kvantitete naravnih dobrin lahko vpliva na stroške proizvodnje in ceno tržnih dobrin ter posledično na spremembo presežka pri potrošnikih in proizvajalcih. Spremembe presežkov ponazarjajo vrednost naravnih dobrin.

Potrebni je veliko podatkov o trgu končnega blaga in vhodnih faktorjih, kot so spremembe storitev, vpliv na proizvodnjo, neto vrednost proizvedenega blaga. Treba je specificirati proizvodno funkcijo in strukturo trga.

Glavne prednosti metode:

- je na splošno enostavna, izvedba je relativno poceni,
- potrebna je omejena količina podatkov, podatki so lahko dostopni.

Glavne pomanjkljivosti:

- podatke o strukturi stroškov in funkcijah je zaradi zaupnosti težko pridobiti,



- v primeru, da v proizvodnjo tržnega blaga niso vključene vse storitve, je vrednost takšnega ekosistema, za družbo, lahko podcenjena,
- potrebni podatki o znanstvenih odnosih med ukrepi za izboljšanje kakovosti ali količine virov in dejanskimi rezultati teh ukrepov, ki pa navadno niso dobro znani ali razumljeni,
- če spremembe v naravnem viru vplivajo na tržno ceno končne dobrine ali ceno katerihkoli drugih proizvodnih vložkov, metoda postane veliko bolj zapletena.

#### 4.1.3 Metoda hedonističnih cen

Metoda hedonističnih cen (Hedonic pricing method - HPM) temelji na predpostavki, da na ceno neke dobrine neposredno vplivajo značilnosti z njo povezanih naravnih dobrin. Z analizo tržnih podatkov tako lahko sklepamo, kakšna je v ceno dobrine vključena vrednost neke naravne dobrine. Ta pristop se največkrat uporablja za analiziranje učinkov kakovosti okolja na cene hiš ali pa vpliv učinkov okolja na višino plače.

Potrebna je velika količina podatkov o obravnavani tematiki (npr. cene stanovanjskih nepremičnin), ki jih je navadno težko meriti in pridobivati. Podatke lahko pridobimo iz:

- **primarnih virov** - direktni uporabniki (npr. lastniki stanovanj) lahko zagotovijo neposredno povezavo med socialno-ekonomskimi značilnostmi in obravnavano tematiko;
- **sekundarnih virov** - socialno-ekonomske značilnosti na geografsko določenih območjih (npr. soseskah), ker predpostavljamo, da so dovolj podobne trenutnim ali potencialnim uporabnikom;
- **geografski informacijski sistemi (GIS)** - primerni za merjenje in zbiranje podatkov.

Glavne prednosti:

- uporabljeni so dejanski podatki o trgu,
- nepremičninski trgi so zaradi relativno učinkovitih odzivov dobri in zanesljivi kazalci vrednosti,
- podatkov o prodaji nepremičnin in njihovih značilnostih ni težko pridobiti,
- primerna za preučevanje vplivov med tržno dobrino in kakovostjo okolja.

Glavne pomanjkljivosti:

- težko je »izluščiti« učinek ene same značilnosti,
- ugotovljene korelacije med okoljskimi dobrinami in ceno nepremičnin so lahko lažne,
- ni primerna, če se okoljski vplivi ne upoštevajo pri odločitvah o nakupu nepremičnine ali če se bodo okoljski vplivi šele pokazali,
- po prostorskih merilih je velikost trga težko oceniti, predpostavke ne bodo nikoli v celoti opisale realnosti,
- obseg merljivih okoljskih koristi je omejen na stvari, ki se nanašajo na cene stanovanj,
- obdelava in razlaga rezultatov sta razmeroma zapletena in zahtevata visoko stopnjo statističnega strokovnega znanja,
- rezultati so močno odvisni od specifikacij modela,

- potrebna je velika količina podatkov,
- čas in stroški so odvisni od razpoložljivosti in dostopnosti podatkov.

#### 4.1.4 Metoda potnih stroškov

Metoda potnih stroškov (Travel cost method - TCM) ocenjuje ekonomsko uporabno vrednost ekosistema oziroma območja, ki se uporablja za rekreacijo. Metoda predpostavlja, da je vrednost odvisna od WTP za stroške potovanja na izbrano območje. Potni stroški vključujejo stroške vozovnic oziroma porabe goriva, vstopnin, izdatke v kraju bivanja, izdatke za pripadajočo opremo .... Pri izračunu ekonomske vrednosti lahko upoštevamo tudi socialno-ekonomske karakteristike (npr. dohodek, izobrazba, starost ...), tip obiskovalcev (tranzitni, sezonski), čas potovanja kot oportunitetni strošek, obstoj alternativnih območij ... Najpogosteje se uporabljata različici metod potovalnih stroškov, in sicer:

##### 4.1.4.1 *Conska metoda potnih stroškov*

Conska metoda potnih stroškov (Zonal travel cost method - ZTCM) deli celotno območje, od koder prihajajo obiskovalci, na številne cone in opredeli odvisne spremenljivke.

Geografski informacijski sistem (GIS) lahko pomaga pri opredelitvi potnih stroškov cone z upoštevanjem območij s podobnimi potnimi stroški, razpoložljivostjo nadomestnih lokacij in socialno-ekonomskimi značilnostmi.

Glavne prednosti metode:

- primerna za oceno uporabne vrednosti natančno opredeljenih mest za rekreacijo,
- ocenjuje eno funkcijo koristnosti ločeno od druge,
- ekonomska vrednost je ocenjena na podlagi tržnih cen,
- osnova so dejanska dejanja ljudi in ne hipotetične situacije,
- rezultati so razmeroma razumljivi.

Glavne pomanjkljivosti:

- omejeni podatki omogočajo oceno le zmanjšanih oblik funkcij opravljenih potovanj,
- potrebni so ekonometrični strokovnjaki,
- težko je primerjati ocene vrednosti različnih TCM,
- neprimerna za obravnavo učinkov razpoložljivosti nadomestnih lokacij in sprememb ravni kakovosti posebnih značilnosti območja,
- nezaupanje v metodologijo lahko privede do neuporabe rezultatov TCM,
- pomanjkanje teoretičnih smernic o ustrezni funkcionalni obliki funkcije ustvarjanja potovanj,
- ocenjuje le neposredne (rekreacijske) uporabne vrednosti posameznega območja,
- neupoštevanje ekosistemskih uslug, neopaznih kratkoročnim obiskovalcem,
- ni preprosta za vrednotenje sprememb v kakovosti območja za rekreacijo.

#### 4.1.4.2 Metoda naključnih koristi

Metoda naključnih koristi (Random utility model – RUM) temelji na odločitvi posameznikov glede obiska posameznih rekreacijskih območij. Temelji na izbiri »kam odpotovati« med različnimi možnostmi oziroma različnimi nadomestnimi območji. Poleg značilnosti območja se lahko upoštevajo tudi posredne lastnosti, npr. dohodek, stroški prevoza, socialno-ekonomske značilnosti, kvaliteta območja ....

Kadar imamo večje število opazovanih območij, lahko koristnost razdelimo na posamezne v naprej določene komponente, za katere predpostavljamo, da so odvisne od značilnosti območja. Pridobljeni presežek se lahko oceni z uporabo programa, kot sta STATA ali LIMDEP, ki pomaga izračunati vpliv blaginje zaradi sprememb v kvaliteti in razpoložljivosti območja.

Pri zbiranju podatkov je potrebna analiza potovalnih stroškov.

Glavne prednosti:

- ekonomska vrednost je ocenjena na podlagi tržnih cen,
- najprimernejša za obravnavo učinkov razpoložljivosti nadomestnih lokacij in sprememb v ravni kakovosti posebnih značilnosti območja,
- primerna za oceno uporabne vrednosti, povezane z natančno opredelitvijo rekreacijskih mest,
- primerna za ocenjevanje koristi bistvenih značilnosti oziroma sprememb v kakovosti območij,
- osnova so dejanska dejanja ljudi in ne hipotetične situacije.

Glavne pomanjkljivosti:

- omejena sposobnost zbrati dovolj podatkov,
- najzapletenejša in najdražja med TC-metodami,
- vključuje veliko predpostavk,
- zahteva prefinjene statistike in ekonometrije.

#### 4.1.5 Metoda izogibanja škodi

Metoda izogibanja škodi (Damage cost avoided - DCA) temelji na ocenjevanju stroškov izogibanja škodi, do katere bi prišlo zaradi izgube dobrin in storitev ekosistema oziroma stroškov zagotavljanja nadomestnih storitev. Metoda je uporabna kot pomoč pri odločanju, ali je nek poseg v naravo ekonomsko upravičen (npr. umetna regulacija vodotoka zaradi možnosti poselitve poplavnega območja ali restavracija poplavnega območja kot alternativa poselitvi in umetni regulaciji vodotoka).

Potrebni so podatki o zdravstvenem statusu, kupovanju trajnih dobrin, ki lahko ublažijo izpostavljenost ozonu, vedenju na prostem in dnevih s slabo kvaliteto zraka itd.

Glavne prednosti:

- primerna za grobe ocene ekonomske vrednosti,
- potrebnih manj podatkov in sredstev,
- oskrbuje z nadomestnimi ocenami vrednosti, skladnih z ekonomskim konceptom uporabne vrednosti.

Glavne pomanjkljivosti:

- stroški ponavadi niso natančno merilo za koristi,
- ne upošteva socialnih preferenc za ekosistemske storitve ali vedenja posameznikov v primeru, če teh storitev ni,
- lahko so nekonsistentne, ker le malo okoljskih ukrepov in predpisov temelji izključno na primerjavi med koristmi in stroški,
- potrebni podatki o stopnji zamenljivosti med trgom dobrin in naravnih virov,
- praviloma se uporablja, ko je projekt že zaključen ali ko je družba že izkazala svojo WTP za projekt na drug način,
- neprimerna, ko javnost ne zahteva alternative.

#### 4.1.6 Metoda stroškov bolezni

Po metodi stroškov bolezni (Cost of illness method - COI) se ekonomska vrednost naravnih dobrin in storitev določa na podlagi ocene povečanih izdatkov za medicinske storitve in proizvode (izguba prihodkov zaradi bolniške odsotnosti, stroški zdravljenja, bolnišnično zdravljenje, zdravila ...), ki so nastali zaradi povečane obolevnosti kot posledica netržnih vplivov, npr. povečanega onesnaževanja. Drugi stroški so še: stroški za preventivo, detekcijo, zdravljenje, rehabilitacijo, raziskave, izobraževanje in investicije v medicinske pripomočke.

Potrebni so podatki o izdatkih za zdravstvo, demografskih značilnostih prebivalstva, spremembi storitev, vplivu na zdravje, stroških bolezni ali o vrednosti življenja.

Glavne prednosti:

- izdatki za zdravje in demografski podatki so na voljo,
- opravljena je v razmeroma kratkem časovnem intervalu.

Glavne pomanjkljivosti:

- spremembe v izdatkih za zdravljenje ne moremo neposredno pripisati samo enemu vplivu,
- neupoštevane preference »prizadetih« posameznikov za zdravje proti bolezni in omejitve na aktivnosti, ki se opravljajo zunaj delovnega časa,
- predvideva, da posamezniki obravnavajo zdravje kot zunanji vpliv, a ne vedo, da lahko ukrepajo in zmanjšajo tveganje,
- pridobivanje podrobnih informacij je zapleteno in drago.

## 4.2 METODE IZRAŽENIH PREFERENC

Metode izraženih preference temeljijo na neposrednem spraševanju anketirancev glede višine denarja, ki ga je neko gospodinjstvo oziroma posameznik pripravljen prispevati za ohranitev narave oziroma zagotovitev obstoja neke naravne dobrine (Ruzzier in sod. 2010, 30).

### 4.2.1 Metoda kontingenčnega vrednotenja

Metoda kontingenčnega vrednotenja (Contingent valuation method - CVM) ocenjuje ekonomsko vrednost naravnih dobrin in storitev z anketiranjem. S pomočjo vprašalnika ugotovimo, kakšna je WTP za neko dobrino oziroma kakšna je zahteva po nadomestilu v zameno za to dobrino - willingness to accept (WTA).

Je najpogosteje uporabljena metoda za ocenjevanje vrednosti neuporabe dobrin. Primer ekonomskega vrednotenja prostorskih vrednot na primeru krajinske zasnove Volčji Potok po metodi kontingenčnega vrednotenja najdemo opisan v prispevku Instituta za ekonomska raziskovanja v Ljubljani, avtorja Miroslava Verbiča iz leta 2005.

CVM temelji na *teoriji povpraševanja potrošnikov*. Pojasnjuje dejavnike, ki določajo povpraševanje po naravnih dobrinah in storitvah (okus, odnos, socialno-ekonomske značilnosti, značilnosti naravnih dobrin in storitev, stroške izogibanja okoljski spremembi in cena drugega blaga in storitev). CVM-vprašalnik zagotavlja informacije, ki opisujejo hipotetični trg.

CVM zahteva reprezentativen vzorec prebivalstva, vse podatke za izračun vrednosti in funkcij WTP in WTA za opredelitev vplivov na anketirance.

Glavne prednosti:

- primerna za ocenjevanje TEV, tudi vrednoti neuporabe in vrednosti možne izbire,
- je prilagodljiva,
- omogoča veliko informacij o odnosu, uporabi in izkušnjah z naravnimi dobrinami in storitvami anketirancev,
- rezultatov študije ni težko analizirati in opisati.

Glavne pomanjkljivosti:

- merjenje je omejeno z dohodkom in premoženjem,
- zapletena, dolgotrajna in draga,
- neinformirana javnost nima ustrezne podlage za navedbo prave vrednosti okoljskih dobrin in storitev,
- vprašani namesto dejanske vrednosti dobrine lahko izrazijo svoje občutke glede scenarija ali vrednotenja samega,
- vrednost naravnih dobrin je različna glede na to, ali so postavljena vprašanja o WTA ali o WTP,

- vrednost je za del naravnih dobrin zelo podobna vrednosti celotne dobrine, če je vrednotena v okviru celote in ne samostojno - »učinek vključenosti«,
- vrednost je odvisna od tega, kje je postavljena na seznam stvari, ki se vrednotijo -«problem naročanja«,
- vrednost je odvisna od izbranega plačila,
- predlagana začetna ponudba vpliva na končno vrednost dobrin,
- obstoj strateške pristranskosti - želja po določenem rezultatu,
- pristranskost neodgovorov postane skrb takrat, ko imajo posamezniki, ki ne odgovorijo, v povprečju različne vrednosti, od posameznikov, ki odgovarjajo,
- neuporabne vrednosti je težko vrednotiti,
- na hipotetično vprašanje se dobi le hipotetičen odgovor,
- WTP-ocene se razlikujejo glede na količino in vrsto informacij, ponujenih vprašanim,
- prostovoljno plačilo spodbuja zastojkarstvo.

#### 4.2.2 Metoda diskretne izbire

Metoda diskretne izbire (Choice modelling approach - CMA) temelji na možnosti, da anketiravec izbira med diskretnimi možnostmi (alternativami), ki se nanašajo na prostorsko specifikacijo dobrine in stroške, povezane z njo.

Anketirance se zaprosi, da določijo prednost različnim alternativnim dobrinam oziroma storitvam in jim določijo rang. Če se kot lastnost vključijo tudi cene/stroški dobrin oziroma storitev, potem ni potrebnega razvrščanja, rangiranja ali izbiranja.

Poleg podatkov o anketirančevi WTP potrebujemo tudi podatke o socialno-ekonomskih in demografskih značilnostih anketirancev in njihovega odnosa ter predhodnih izkušenj z blagom ali storitvami ekosistema.

Glavne prednosti:

- uporabna za vrednotenje rezultatov celotnih aktivnosti kot tudi različnih značilnosti ali učinkov ukrepov,
- možne različne izbire za izražanje preferenc,
- rangiranje, razvrščanje in izbiranje ter posredno izpeljava WTP anketirancev se izogne težavam, povezanih s CVM,
- je prožna,
- anketiranci imajo možnost odločanja med različnimi izbirami,
- boljša pri ocenjevanju relativne kot absolutne vrednosti,
- zmanjšuje težave, povezane z izražanjem simbolnih vrednosti, protestnih odzivov in nekaterih drugih virov možnih pristranskosti,
- možnosti so vidne in se izvajajo kot spletne ankete.

Glavne pomanjkljivosti:

- več kompleksnih izbir lahko anketirancem povzroča težave pri razvrščanju in poveča možnost za slučajno napako v odgovorih,
- neučinkovita pri izpeljavi vrednosti za zaporedje elementov,
- ocena WTP je občutljiva za anketni vzorec,
- vedenje na trgu se določa na podlagi hipotetičnega modela,
- ni preprosta za izvajanje in potrebuje čas za razvoj,
- preference revnejših dohodkovnih skupin niso enakovredno zastopane,
- vprašanim je nekatere odločitve težko oceniti,
- prezapletene izbire lahko povzročajo poenostavljanje pravil odločanja,
- metoda lahko zgolj povzema preference v obliki odnosa namesto namenov vedenja,
- ponujeno omejeno število možnosti lahko anketirance prisili k napačni odločitvi,
- kontingenčno razvrščanje zahteva visoko razvite statistične tehnike,
- denarno ovrednotenje odgovorov lahko privede do nepravilnosti dejanske vrednosti,
- zanesljivost vrednotenja netržnega blaga je v veliki meri nepreverjeno,
- lahko je zelo draga.

#### 4.3 METODA PRENAŠANJA KORISTI

Metoda prenašanja koristi (Benefit transfer - BT) ocenjuje ekonomsko vrednost naravnih dobrin ali storitev s pomočjo že opravljenih analiz in razpoložljivih podatkov drugih lokacij, ki jih uporabimo v novem kontekstu vrednotenja. Uporablja se v primerih, ko ni na voljo dovolj podatkov, dovolj časa, ko je izvedba dražja, ali pa iz drugih, npr. političnih razlogov. Od metode ni pričakovati natančnih ocen, vendar pomaga razvrščati različne možne politike za zmanjševanje negativnih vplivov na naravo.

BT zahteva veliko podatkov o izvirnem in opazovanem območju.

Glavne prednosti:

- stroškovno učinkovita in pravočasna,
- uporabna kot presejalna tehnika, s katero se lahko ugotovi potreba po podrobnejši ali izvirnejši študiji.

Glavne pomanjkljivosti:

- zanesljivost rezultatov,
- dobre študije niso na voljo ali so težko izsledljive,
- poročila o obstoječih študijah so lahko nezadostna, zato ni mogoče narediti ustreznih popravkov,
- ustreznost obstoječih študij je težko oceniti,
- ekstrapolacija zunaj razpona značilnosti začetne študije ni priporočljiva,
- ocenjena vrednost enote lahko hitro postane zastarela.

## 5. REZULTATI IN DISKUSIJA

Na podlagi ugotovitev, da za VO ne veljajo zakonitosti klasične tržne ekonomije, so bile za potrebe ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev razvite posebne metode, predstavljene v prejšnjem poglavju. Prednosti in pomanjkljivosti metod, predstavljenih v prejšnjem poglavju, smo rangirali v tabeli 1 na podlagi naslednjih kriterijev (Ruzzier in sod. 2010, 42):

- podatki, potrebni za izvedbo ekonomskega vrednotenja,
- stroški izvedbe ekonomskega vrednotenja,
- ustrezno znanje za opravljanje ekonomskega vrednotenja,
- kompleksnost izvajanja ekonomskega vrednotenja,
- čas, potreben za izvajanje ekonomskega vrednotenja,
- zanesljivost rezultata ali natančnost ekonomskega vrednotenja,
- transparentnost uporabljene metode in rezultatov,
- pogostost uporabe metod,
- vsestranskost uporabe metod.

Razvrščanje po kriterijih je bilo opravljeno s pomočjo rangiranja, in sicer je bil za vsako metodo ugotovljen rang od 1 do 5, ki določa položaj metode po posameznem kriteriju v primerjavi z drugimi metodami. Rang 5 pomeni najboljšo, rang 1 pa najslabšo oceno po posameznem kriteriju. V predzadnji vrstici so sešteti vsi rangi posamezne metode. Večje kot je zbrano število točk, boljši je rezultat. Pri ocenjevanju nismo dali prednosti oz. dodatne teže nobenemu izmed kriterijev in smo obravnavali vse kriterije enakovredno. Na podlagi izbranih kriterijev sta bili najboljše ocenjeni metodi MPA in CVM.

Tabela 1: Rangiranje metod za ekonomsko vrednotenje storitev ekosistema na VO  
*Table 1: Ranking of methods for economic evaluation of the ecosystem's services per PA*

metode kriteriji	METODE RAZKRIVANJA PREFERENC							M. IZRAŽANJA PREFERENC	
	MPA	PFA	HPM	TCM		DCA	COI	CVM	CMA
				ZTCM	RUM				
potrebni podatki	4	4	3	3	2	5	4	4	4
stroški	4	4	4	5	1	5	3	3	2
potrebno znanje	4	2	2	2	1	4	3	2	1
zahtevnost	5	3	3	5	1	4	3	2	1
čas	4	3	2	1	2	5	5	2	2
zanesljivost	4	4	4	4	5	1	1	4	5
transparentnost	4	4	3	2	3	1	1	3	5
pogostost uporabe	5	1	2	3	1	1	1	5	3
vsestranskost uporabe	3	3	3	2	3	3	2	5	5
<b>VSOTA</b>	<b>37</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>28</b>
<b>Rezultat</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>



Metode prenašanja koristi (BT) nismo primerjali z drugimi metodami, saj so pri tej metodi ocenjene vrednosti ekosistemskih storitev prenesene iz študij izvirnih področij, v katerih so bile uporabljene bodisi metode razkrivanja bodisi izražanja preferenc.

Namen takšnega pregleda metod je, da lahko uporabniki hitro dobijo uporabno informacijo o značilnostih in rangu posamezne metode glede na izbrani kriterij ali v celoti v primerjavi z drugimi metodami. Kako pomemben je posamezni kriterij za posameznika, je odvisno od potreb načrtovane raziskave (npr. od predmeta preučevanja, namena in ciljev vrednotenja, značilnosti storitev, ki jih vrednotimo, financ, razpoložljivega časa, posebnosti izdelave študije, obsega preučevanega prebivalstva in vpliva na njihovo blaginjo itd.). Kriterijem lahko določimo ponderje, ki govorijo o pomembnosti določenih kriterijev, kar vpliva na končno rangiranje predstavljenih metod, npr. ker zanesljivost rezultatov sicer določa tehnično primernost uporabe posamezne metode vrednotenja in je poglavitni kriterij za dokončno izbiro metode uporabnosti rezultatov, se lahko le-temu pripiše višji ponder, in metode, ki imajo ta kriterij bolje ocenjen, dobijo večje končno število točk.

Posameznik se s pomočjo smernic za ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev na VO glede na svoje potrebe lažje odloči, katero metodo oziroma katero kombinacijo razpoložljivih metod bo izbral.

Ker so rezultati vrednotenja zelo odvisni od uporabljene metode, je priporočljivo, da hkrati uporabimo dva ali več različnih pristopov ekonomskega vrednotenja, vendar je pri tem treba predhodno oceniti, ali so tako dobljeni rezultati bolj kakovostni in ali so dodatni stroški upravičeni.

Večina strokovne in znanstvene literature, kjer so predstavljene dobre prakse ekonomske evalvacije ekosistemskih storitev pri računanju TEV uporablja, zaradi zagotavljanja zanesljivejših rezultatov, kombinacijo metod razkrivanja in izražanja preferenc.

## 6. ZAKLJUČEK

Postopek določanja ekonomske upravičenosti ekosistemskih storitev se vedno začne z opredelitvijo spremembe ekosistemskega vira in posledičnih sprememb ekosistemskih storitev, ki jih le-ta zagotavlja. Ta sprememba je lahko kvalitativna in kvantitativna in povzroči spremembo potrošnikove ali proizvajalčeve koristi. Pri tem moramo vedeti, ali se je sprememba že zgodila, ali pa se šele bo (ex ante ali ex post ocena). Potem ugotovimo, ali je takšna sprememba pozitivna (izboljšanje stanja) ali negativna in kakšno je pričakovano stanje ekosistema po tej spremembi. Na osnovi te razlike ugotovimo spremembo med začetnim in končnim stanjem storitev, ki jih bomo v nadaljevanju ekonomsko upravičevali (prilagojeno po Mavsar 2005, 124).

Ekonomsko upravičena raba ekosistemskih storitev izhaja iz tehtanja koristi in stroškov današnje in odložene rabe naravnih virov. Pri izrabi ekosistemskih storitev torej iščemo takšno izrabo, ki bo optimalna za vse, torej tudi prihodnje generacije.

Uporabnost posameznih metod za ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev je zelo različna in v veliki večini tudi diktira odločitev, za katero metodo se bomo odločili. Poleg tega je treba natančno določiti cilj uporabe metode in končnega uporabnika rezultatov. Če je cilj splošno ozaveščanje javnosti o pomenu ohranjene narave in morebitnih ukrepov varstva, se lahko odločimo za cenejše metode, ki nam hkrati dajejo še vedno zanesljive rezultate. V primeru odločanja med različnimi razvojnimi projekti, kjer se tehta med različnimi javnimi koristmi, pa je odločitev o uporabi metode veliko bolj kompleksna in mora pripeljati do čim boljših približkov vrednosti ekosistemskih storitev. V teh primerih je strokovna in znanstvena literatura naklonjena bolj uporabi kombinacije metod, saj tako pridobimo bolj verodostojne podatke, hkrati pa z anketnimi vprašalniki k problemu aktivno povabimo tudi večje število deležnikov.

Na splošno so predstavljene metode zelo zapletene in zahtevajo široko paleto znanja in izkušenj iz različnih področij, zato je priporočljivo, da ocene izvajajo interdisciplinarne skupine strokovnjakov s področja biologije, ekologije, ekonomije ...

## 7. SUMMARY

The article briefly presents the commonest methods used for economic evaluation of ecosystem services in protected areas and to enable even the non-market services to be ascribed their actual meaning and value. This kind of evaluation is highly significant from the aspect of deciding upon the optimal allocation of resources and management objectives. Specifically, we are in need of such resource allocation that the social benefits will be optimal which, however, can be achieved only through suitable evaluation of ecosystem services as well.

The method of economic evaluation of ecosystem services can be divided into two major groups: disclosure of preferences methods and expression of preferences methods. The first are based on the curve of demand, which can be direct for certain goods/services that are being evaluated, or indirect for some other goods/services which, however, are directly linked to goods/services that are the subject of our discussion. In the event of direct demand, we shall opt for the methods based on costs, while in the case of evaluation on the basis of indirect demand we shall select the implicit market methods. The expression of preferences methods are based on directly expressed readiness to purchase certain goods. This category includes varieties of the contingent evaluation method.

The answer to the question as to which particular method for economic evaluation of ecosystem services in protected areas we shall select depends on the role and services offered

by the protected area under consideration. As an aid to the protected area managers, the Guidelines for economic evaluation of ecosystem services in protected areas were issued, where separate methods are ranked with regard to their key characteristics according to the following criteria: data needed for implementation of economic evaluation, implementation of economic evaluation costs, suitable knowledge for implementation of economic evaluation, complexity of implementation of economic evaluation, time needed for implementation of economic evaluation, reliability of results or accuracy of economic evaluation, transparency of used methods and results, frequency of their use, and versatility of their use.

The main objective of such examination of the methods is to enable their users to get useful information on the characteristics and rank of separate methods in view of the selected criterion, or fully in comparison with other methods. How important certain criterion is for an individual, depends on the requirements of the planned research (e.g. on the subject researched, evaluation purpose and goal, characteristics of evaluated services, finances, time available, special features of the study elaboration, extent of studied population, impacts on the inhabitants' welfare, etc.).

In the study made from the premise that all criteria are equally important, the highest ranking methods were the market price approach and the contingent evaluation method.

Further recommendations of the study:

- the results reliability check can be implemented with a concurrent use of two or more different approaches to economic evaluation, although it is necessary to estimate, in advance, whether the additional implementation costs are justifiable or not;
- when calculating total economic value (use values and non-use values), a combination of disclosure and expression of preferences methods is used;
- as the implementation of methods for economic evaluation of ecosystem services is generally a highly demanding task, experts from various spheres (biology, ecology, economics ...) are recommended to take part.

## 8. VIRI

1. Kazalci okolja v Sloveniji (2009): Varovana območja narave. Ministrstvo za okolje in proctor, Agencija RS za okolje. [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=204](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=204), 20.08.2010
2. King, D. M., M. J. Mazzotta (2010): Dollar-based Ecosystem valuation methods [http://www.ecosystemvaluation.org/dollar\\_based.htm](http://www.ecosystemvaluation.org/dollar_based.htm), februar 2010
3. Mavsar, R. (2005): Ekonomsko vrednotenje vlog gozdov. Magistersko delo. Univerza v Mariboru, Ekonomsko poslovna fakulteta.
4. Ozdemiroglu, E., R. Tinch, H. Johns, A. Provins, J. Powell, C. Twigger-Ross (2006a): *Valuing our natural environment - Final Report*. Efec, UK
5. Ozdemiroglu, E., R. Tinch, H. Johns, A. Provins, J. Powell, C. Twigger-Ross (2006b): *Valuing our natural environment - Annexes NRO103*. Efec, UK

6. Pagiola, S., K. Ritter, J. Bishop, (2004): *Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation*. IUCN
7. Ruzzier, M., J. Žujo, M. Marinšek, S. Sosič (2010): Guidelines for the economic evaluation of natural assets of the Protected areas, Joint strategy for integrated management in the South East Europe. NATREG project. Meritum d.o.o.
8. Verbič M., R. Slabe Erker (2007): *Economic Valuation of environmental values of the landscape development and Protection area of Volčji Potok*. Institute for Economic Research. Slovenija

---

Jasmina ŽUJO  
Actum d.o.o.  
Verovškova ulica 60  
SI - 1000 Ljubljana  
jasmina.zujo@actum.si

Gregor DANEV  
Zavod RS za varstvo narave  
Dunajska 22  
SI - 1000 Ljubljana  
gregor.danev@zrsvn.si