

Razkrivanje preferenc kot pristop k ekonomskemu vrednotenju okoljskih vrednot ter naravne in kulturne dediščine: analiza predpostavk in uporaba ekonometričnih tehnik

Povzetek

Članek prikazuje analizo predpostavk in uporabo ekonometričnih tehnik pri ekonomskem vrednotenju prostorskih vrednot s pomočjo pristopa razkrivanja preferenc. Ključni metodi tega pristopa sta metoda potnih stroškov in metoda hedonističnih cen, ki imata vsaka svoje prednosti in pomanjkljivosti.

Bistvena prednost metode potnih stroškov, ki je zelo koristen pripomoček pri ocenjevanju koristi rekreacijskih dobrin, se kaže v analizi opazovanega obnašanja in ne zgolj v analizi izraženih preferenc. Ključna lastnost metode hedonističnih cen, ki je uveljavljeno orodje za ocenjevanje dezagregiranih

koristi različnih lastnosti dobrin, kot so strukturne lastnosti nepremičnin in prostorske značilnosti njihovega okolja, pa je v njeni sposobnosti ocenjevanja *ex post* koristi uveljavljenih prostorskih sprememb, zaradi česar je še posebej uporabna pri implementaciji prostorske politike.

Summary

The article presents an analysis of the assumptions and econometric techniques used in a revealed preference approach to the economic valuation of spatial values. The key methods of the approach are the travel-cost method and the hedonic price method, each of which has its own strengths and weaknesses. The key advantage of

the travel-cost method, which is a useful tool for assessing the benefits of recreational goods, is its ability to evaluate the observed behaviour and not only the expressed preferences. The key characteristics of the hedonic price method, which is an established tool for estimating disaggregated utilities of goods' characteristics, such as the

structural characteristics of houses or the environmental characteristics of its environment, is its ability to estimate the *ex post* utility of implemented spatial changes, which is why this method is especially valuable for evaluating the implementation of different policies.

1. Uvod

Na prehodu v novo stoletje prihajajo vse bolj na površje posledice vse bolj izrazitega izkoriščanja okoljskih in prostorskih vrednot, zato se krepi tudi zavest o nesmotrnosti njihove brezobzirne eksploatacije in potrebnosti nadzora nad posegi v okolje in prostor. Hkrati nove tehnologije omogočajo zmanjševanje eksternalij in se socializirane družbene koristi in stroški zopet individualizirajo. Globalizacija pa prenaša tovrstne probleme z lokalne in nacionalne na nadnacionalno oziroma globalno raven, kar povečuje kompleksnost obravnavane problematike. K sreči nove tehnologije omogočajo tudi vrednotenje naravne in kulturne dediščine ter uvajanje in izvrševanje okoljske in prostorske

regulacije po tržnih merilih, ki odražajo preference posameznikov. V preteklosti je bilo veliko narejenega z vidika vrednotenja stroškov tovrstnih projektov in politik, relativno slabo pa je razvito vrednotenje pripadajočih koristi, zato bo to predmet našega proučevanja. V članku se osredotočamo predvsem na razkrivanje preferenc kot pristop k ekonomskemu vrednotenju prostorskih vrednot.

Smoter pričujočega članka je analizirati predpostavke in uporabo ekonometričnih tehnik v okviru pristopa razkrivanja preferenc. Doseči ga želimo s proučevanjem zelo različnih sestavin tega pristopa k ekonomskemu vrednotenju prostorskih vrednot. Tako bomo v drugem poglavju umestili pristop razkrivanja preferenc v splet

* Raziskovalni asistent, Inštitut za ekonomska raziskovanja v Ljubljani.

Za koristen napotek pri pisanju članka se zahvaljujem prof. dr. Kenu Willisu z Univerze v Newcastleu, za plodno diskusijo pa Guyu Garrodu z Univerze v Newcastleu.

različnih metod za ekonomsko vrednotenje prostorskih vrednot in opisali obe ključni metodi tega pristopa. V tretjem poglavju se bomo ukvarjali z izbiro funkcijske oblike v okviru pristopa razkrivanja preferenc, v četrtem in petem poglavju pa bomo obravnavali nekatere ključne vsebinske oziroma tehnične vidike v zvezi s konkretno aplikacijo. V šestem poglavju zaključujemo naše delo z nekaterimi ključnimi ugotovitvami.

2. Razkrivanje preferenc kot pristop k ekonomskemu vrednotenju prostorskih vrednot

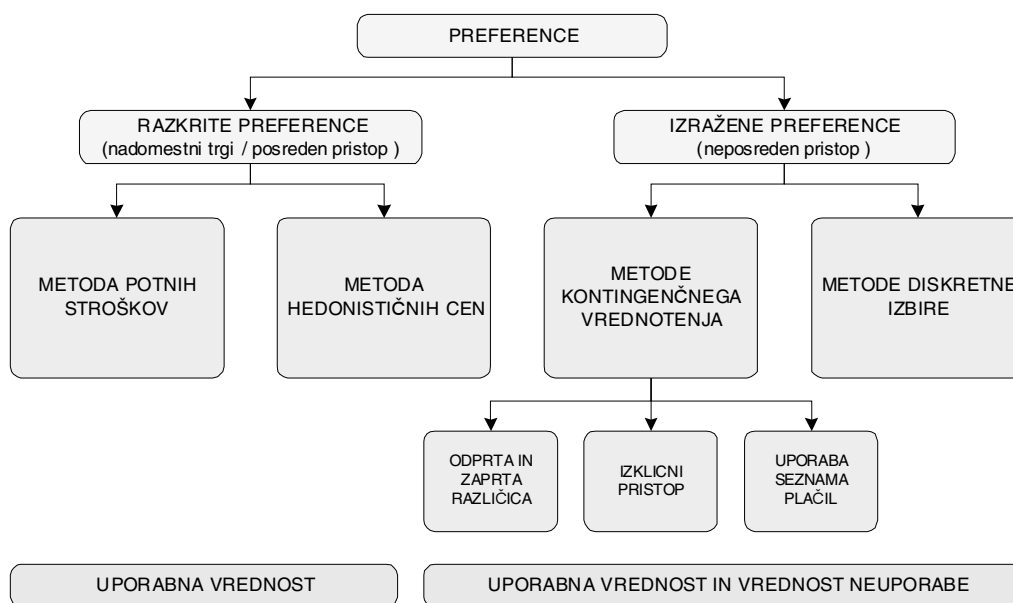
Da bi v družbi lahko izbrali primeren obseg prostorskih dobrin v razmerju z drugimi dobrinami, v skladu s tem pa tudi primeren obseg prostorskih virov, je treba prostorske vrednote ustrezno ovrednotiti. Metode za ekonomsko vrednotenje prostorskih vrednot v osnovi delimo na metode ocenjevanja krivulje povpraševanja in metode ocenjevanja netržnega povpraševanja (cf. Garrod in Willis, 1999). Ker metode iz druge skupine niso sposobne oceniti krivulje povpraševanja, menimo da nam lahko služijo le kot dodaten pripomoček pri odločanju, nikakor pa ne kot osnovno merilo za izbiro projekta v okviru obravnave prostorskih vrednot. Pri tem je pomembno razumeti, da pojmujeemo koncept tržnosti predvsem z vidika vrednotenja prostorskih vrednot (naravne in kulturne dediščine), utelešenih v prostorskih dobrinah, in ne toliko z vidika vrednotenja tržnih dobrin (npr. izgradnje regionalne ceste ali čistilne naprave), ki so *pari*

passu predmet obravnave v okviru projektov s področja prostorskih vrednot.

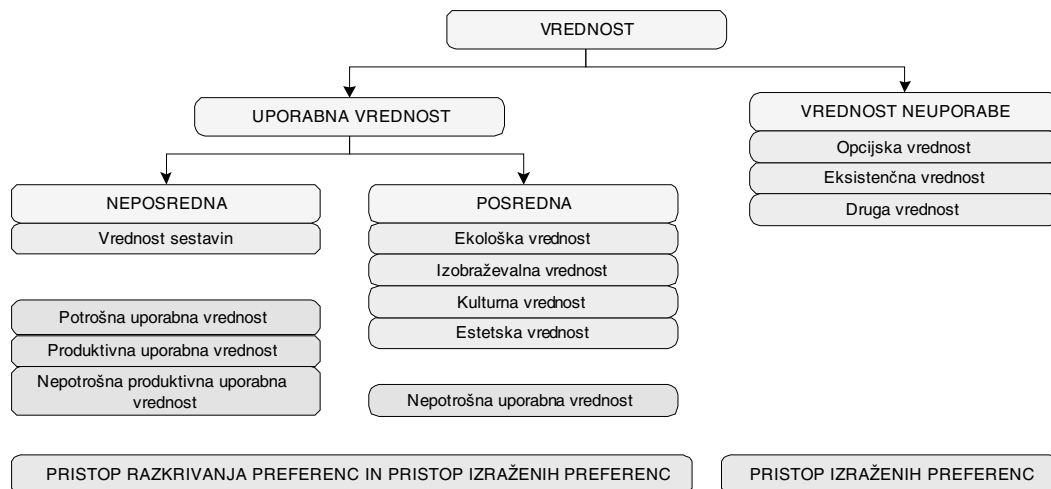
V okviru pristopa netržnega povpraševanja k ekonomskemu vrednotenju prostorskih vrednot, ki torej zaradi parcialnega pristopa k analizi vrednosti in drugih omejitev (cf. Verbič, 2004) ni predmet našega proučevanja, sicer v osnovi ločimo naslednjih pet metod (Garrod in Willis, 1999, str. 5-7, 21-47): (1) pristop oportunitetnih stroškov (angl. *opportunity cost approach - OC*) oziroma učinka na proizvodnjo (angl. *effect on production approach - EoP*); (2) pristop odziva na odmerek (angl. *dose response approach - DR*); (3) pristop preprečevalnih izdatkov (angl. *preventative expenditure approach - PE*); (4) pristop izogibanja (angl. *averting or mitigating behaviour approach - AB*) ter (5) pristop nadomestitvenih stroškov (angl. *replacement cost approach - RC*).

Iz podrobnejšega pregleda metod krivulje povpraševanja za ekonomsko vrednotenje prostorskih vrednot (glej sliko 1) pa je razvidno, da v osnovi ločimo pristop razkrivanja preferenc ter pristop izraženih preferenc (Garrod in Willis, 1999, str. 7-10; Bateman *et al.*, 2002, str. 30). Povpraševanje po prostorskih vrednotah lahko namreč razkrijemo s proučevanjem nakupov povezanih dobrin na privatnih trgih, pri čemer lahko gre za substitute, komplementarne dobrine ali za druge faktorske dejavnike v produkcijski funkciji gospodinjstev (angl. *revealed preference approach*). Povpraševanje po prostorskih vrednotah pa lahko tudi merimo s proučevanjem izraženih preferenc posameznika do teh dobrin glede na

Slika 1: Metode krivulje povpraševanja za ekonomsko vrednotenje prostorskih vrednot



Prilagojeno po Garrodu in Willisu (1999, str. 4-10) ter Batemanu *et al.* (2002, str. 28-38).

Slika 2: Kategorije vrednosti pri vrednotenju prostorskih vrednot

Prilagojeno po Batemanu *et al.* (2002, str. 28-38) ter Packerju in Macdonaldu (2003).

njegovo povpraševanje po drugem blagu, pri čemer dotičnega posameznika eksplicitno povprašamo, kako vrednoti določeno prostorsko dobro oziroma v njej utelešene prostorske vrednote (angl. *stated / expressed preference approach*).

V okviru pristopa izraženih preferenc, ki ga tokrat ne proučujemo, ločimo metode kontingenčnega vrednotenja in metode diskretne izbire, v okviru pristopa razkrivanja preferenc, ki je predmet proučevanja v pričujočem prispevku, pa ločimo metodo potnih stroškov in metodo hedonističnih cen¹ (*cf.* Bateman *et al.*, 2002; Garrod in Willis, 1999; Navrud in Ready, 2002; Verbič, 2004). Okoljske in prostorske vrednote najdemo v elementih naravne in kulturne dediščine. Celotno vrednost naravnih in kulturnih vrednot delimo na uporabno vrednost in vrednost neuporabe (glej sliko 2). Ključna in največkrat navedena razlika med pristopoma je v tem, da metode pristopa izraženih preferenc omogočajo vrednotenje celotne ekonomske vrednosti obravnavane dobrine, metode pristopa razkrivanja preferenc pa le vrednosti uporabe. Tako metoda potnih stroškov kot tudi metoda hedonističnih cen omogočata vrednotenje celotne uporabne vrednosti (rekreacijske izkušnje oziroma v prostor umeščene nepremičnine), ne omogočata pa vrednotenja eksistenčne, opcijske in nekaterih drugih vidikov vrednosti neuporabe. Teoretično zasnovo navedenih dveh metod razkrivanja preferenc si bomo podrobneje pogledali v nadaljevanju, primere njihove praktične aplikacije pa je mogoče zaslediti v Verbič in Slabe Erker (2004).

2.1. Teoretična osnova metode potnih stroškov

Metodo potnih stroškov (angl. *travel-cost method - TCM*) uporabljamo predvsem za ocenjevanje povpraševanja po krajih za sprostitev in rekreacijo. Pristop do takšnih površin je ponavadi brezplačen, vendar pa mora posameznik „kupiti“ zasebno dobro - uporabiti mora transportno sredstvo - za dostop do njih. Povpraševanje po površinah za rekreacijo zato ocenjujemo z opazovanjem variabilnosti obiskov takšne površine glede na spremembe v ceni zasebne dobrine; večja razdalja do povsem ekvivalentnega kraja za rekreacijo pomeni višje transportne stroške in posledično nižji obisk. Konkretno spada metoda potnih stroškov med konvencionalne modele produkcijskih funkcij gospodinjstva, ki proučujejo spremembe v potrošnji dobrin, ki so v substitutivnem ali komplementarnem odnosu (Garrod in Willis, 1999, str. 55). Podatkovno podlago predstavljajo anketni vprašalniki, ki vsebujejo vprašanja o številu obiskov kraja za rekreacijo s strani konkretnega posameznika ali njegovega gospodinjstva in stroških dostopa, ki jih ima pri tem posameznik oziroma njegovo gospodinjstvo. S pomočjo ocen potnih stroškov lahko nato v smislu pristopa H. Hotellinga (1947; *cf.* Prewitt, 1949) izvedemo povpraševanje po kraju za rekreacijo, saj so potni stroški v ekonomskem smislu šibko komplementarni z rekreacijo, ki jo takšen kraj ponuja.

Rezultati modelov potnih stroškov implicirajo obratno sorazmerno povezavo med stroški obiska

¹ Na tem mestu velja vsaj omeniti članek Wagnerja (1998), ki je napisan izrazito poljudno in prinaša razlago osnovnih pojmov ekonomskega vrednotenja prostorskih vrednot ter zanimiv uvod v razumevanje načel pristopa razkrivanja preferenc.

in številom obiskov oziroma navzdol obrnjeno krivuljo povpraševanja (Moons, 2003, str. 7). Običajno pri aplikaciji metode potnih stroškov ocenjujemo še funkcijo obiskov (angl. *trip-generating function*), kjer je raven obiskov odvisna od stroška potovanja do analiziranega kraja za rekreacijo in potnih stroškov do substitucijskih krajev za rekreacijo (cf. Garrod in Willis, 1999, str. 55-56). Pri substitutih lahko gre za kraje, ki so sorodni po vsebini, ki jo ponujajo, lahko pa so to tudi povsem drugačne rekreacijske površine. Eden ključnih rezultatov analize po metodi potnih stroškov je izračun potrošniškega presežka (cf. Navrud in Ready, 2002, str. 16-17). Čeprav so rezultati ocenjevanja javnih rekreacijskih koristi le redko preverljivi, pa so kljub temu le korak stran od kategorij, ki jih lahko opazujemo (Garrod in Willis, 1999, str. 56), kot na primer potnih stroškov. V nadaljevanju si bomo pogledali dva modela potnih stroškov, in sicer conski ter individualni.

Conski pristop k modeliranju povpraševanja je starejši in temelji na conah izvora obiskovalcev danega kraja za rekreacijo. Consko metodo potnih stroškov (angl. *zonal travel-cost method*), ki sta jo oblikovala njena začetnika Clawson in Knetsch (1966), lahko opišemo v obliki naslednje funkcije obiskov:

$$(1) \quad \frac{V_{h,j}}{N_h} = f(P_{h,j}, \mathbf{SOC}_h, \mathbf{SUB}_h),$$

kjer so $V_{h,j} / N_h$ *per capita* obiski oziroma stopnja udeležbe cone h kraja za rekreacijo j ; $P_{h,j}$ strošek potovanja iz cone h do kraja za rekreacijo j ; \mathbf{SOC}_h vektor družbenoekonomskih lastnosti cone h ter \mathbf{SUB}_h vektor lastnosti substitucijskih krajev za rekreacijo za posameznike iz cone h .

Conska metoda je relativno enostavna. Podatkovna podlaga, ki jo pridobimo na analiziranem kraju za rekreacijo, mora vsebovati izvor obiskovalca in število obiskov kraja za rekreacijo v danem obdobju. Območje okrog analiziranega kraja za rekreacijo nato razdelimo na cone in vsaki od njih priredimo povprečen potni strošek (Garrod in Willis, 1999, str. 57-58). Ko enkrat določimo cone, lahko obiske kraja za rekreacijo j gospodinjstev iz katerekoli cone h izračunamo z alokacijo obiskovalcev iz vzorca v cone izvora. Sedaj lahko izračunamo conski obisk kraja za rekreacijo *per capita*, $V_{h,j} / N_h$, kot kvocient med številom gospodinjstev iz cone h , ki so obiskala mesto za rekreacijo j , $V_{h,j}$, ter številom gospodinjstev v coni h , N_h . Ko ekonometrično ocenjujemo funkcijo

obiskov, moramo seveda upoštevati, da ta povezava predpostavlja, da imajo gospodinjstva iz dane cone podobne preference do rekreacije v kraju j in da se podobno odzivajo na spremembe v potnih stroških.

Funkcijo obiskov lahko pojmuje kot funkcijo povpraševanja, zato potrošniški presežek kraja za rekreacijo j na gospodinjstvo ocenimo z integriranjem funkcije povpraševanja med ceno obiska iz dane cone (potnim stroškom) in ceno, pri kateri se conska stopnja obiska na gospodinjstvo izenači z nič (Garrod in Willis, 1999, str. 58). Celoten conski potrošniški presežek izračunamo kot produkt med potrošniškim presežkom na gospodinjstvo in številom gospodinjstev v vsaki coni. Agregatni potrošniški presežek rekreacije, ki jo nudi kraj za rekreacijo j , pa izračunamo kot vsoto conskih potrošniških presežkov, pri čemer zaradi poenostavitve pogosto predpostavimo, da je potrošniški presežek obiskov rekreacijske površine iz najbolj oddaljenih con enak nič².

Conski pristop k modeliranju povpraševanja pa ima tudi določene pomanjkljivosti (Garrod in Willis, 1999, str. 58-59). Prva je gotovo ta, da je od predpostavk, ki služijo definiciji con, ključno odvisna velikost potrošniškega presežka. Žal ne obstaja nobena splošno sprejeta metoda za oblikovanje con; pogosto si lahko pomagamo le z opazovanjem prostorske porazdelitve izvora obiskovalcev v konkretnem primeru. Nekateri avtorji (cf. Bowes in Loomis, 1980; Strong, 1983) zato menijo, da je zaradi občutljivosti potrošniškega presežka na definiranje con v primeru neenakega števila prebivalstva v conah ob uporabi metode navadnih najmanjših kvadratov potrebno odpraviti heteroskedastičnost. Conska metoda potnih stroškov je zato najbolj primerna za ocenjevanje potrošniškega presežka rekreacije v krajih, kjer je izvor obiskovalcev relativno enakomerno porazdeljen.

Pristop je posledično neprimeren, kadar je izvor obiskovalcev porazdeljen asimetrično oziroma kadar imamo le nekaj pomembnih točk izvora obiskovalcev posameznega kraja za rekreacijo; pa tudi kadar so rekreacijske površine v topološkem smislu porazdeljene linearno in ne krožno. V tem primeru imajo namreč obiskovalci iz iste cone izvora na voljo poti različnih razdalj, po katerih lahko dostopajo do različnih točk iste rekreacijske površine, kar onemogoča izvedbo ene same konsistentne ocene potnih stroškov za obiskovalce iz dane cone, razen če analiziramo obiske krajev za rekreacijo skupaj (Garrod in Willis, 1999,

² Modeli potnih stroškov se lahko uporabijo tudi za kraje, kjer je vstop omejen in se plačuje vstopnina. V takšnih primerih povprečni conski potni strošek povečamo za dodatne stroške dostopa in ustrezno prilagodimo tudi izračun potrošniškega presežka (cf. Navrud in Ready, 2002, str. 15).

str. 59). Zadeva se še bolj zaplete, kadar imamo le nekaj obiskovalcev, saj postanejo stopnje obiska stohastične narave. Pri premagovanju opisanih pomanjkljivosti si pomagamo z individualno metodo potnih stroškov.

Individualni pristop k modeliranju povpraševanja pa se je razvil šele v osemdesetih letih 20. stoletja. Opišemo ga lahko z naslednjo funkcijo obiskov (Garrod in Willis, 1999, str. 59; Moons, 2003, str. 8):

$$(2) \quad V_{i,j} = f(P_{i,j}, T_{i,j}, \mathbf{Q}_i, \mathbf{S}_j, Y_i),$$

kjer je $V_{i,j}$ število obiskov posameznika i kraja za rekreacijo j ; $P_{i,j}$ potni strošek posameznika i pri obisku kraja za rekreacijo j ; $T_{i,j}$ strošek časa posameznika i pri obisku kraja za rekreacijo j ; \mathbf{Q}_i vektor dojetih svojstvenih lastnosti kraja za rekreacijo j ; \mathbf{S}_j vektor lastnosti dosegljivih substitucijskih krajev za rekreacijo ter Y_i dohodek gospodinjstva posameznika i .

Z anketnimi vprašalniki zberemo podatke, s pomočjo katerih izvedemo funkcijo povpraševanja, z njeno pomočjo pa nato ocenimo potrošniški presežek gospodinjstva za q obiskov z integriranjem funkcije povpraševanja med nič in q , pri čemer q zavzame vrednost povprečnega števila obiskov gospodinjstev iz vzorca v obravnavanem obdobju (Garrod in Willis, 1999, str. 60). Ko enkrat ocenimo potrošniški presežek na gospodinjstvo, ga agregiramo po vseh gospodinjstvih, ki so obiskala kraj za rekreacijo.

Če smo ocenili potrošniški presežek gospodinjstva na obisk kraja za rekreacijo, ga pred agregiranjem po gospodinjstvih pomnožimo s povprečnim številom obiskov gospodinjstev v obravnavanem obdobju, da dobimo oceno potrošniškega presežka na gospodinjstvo. Če imamo pri tem na razpolago le individualne podatke o obiskih, pa izvedemo še dodatno korekcijo, tako da delimo to vrednost s povprečno velikostjo gospodinjstva, kar nam da oceno povprečnega obiska na gospodinjstvo. Agregatni potrošniški presežek končno dobimo kot produkt med vrednostjo izračunanega določenega integrala in ocenjeno vrednostjo različnih gospodinjstev, ki so obiskala kraj za rekreacijo v obravnavanem obdobju. Slednjo kategorijo dobimo tako, da skupne individualne obiske kraja za rekreacijo delimo s produktom povprečne velikosti gospodinjstva in povprečnega števila obiskov na gospodinjstvo.

Vendar pa ima tudi individualni pristop k modeliranju povpraševanja določene pomanjkljivosti (Garrod in Willis, 1999, str. 60-62). Najopaznejša je gotovo pristranskost izbora (angl. *sample selectivity bias*), saj vsak anketni vzorec zajema le obiskovalce, ne pa tudi tistih posameznikov, ki

se niso odločili obiskati dani kraj za rekreacijo. Opazovana stopnja obiskov kraja za rekreacijo v obravnavanem obdobju je torej navzdol omejena z ena in izključuje vrednost nič obiskov. Logična posledica pristranskosti izbora je torej okrnjenje vzorca (angl. *truncation*). Dodaten problem je cenzuriranje vzorca (angl. *censoring*), saj so vprašanja v anketnem vprašalniku pogosto izražena tako, da anketiranemu ne dopuščajo vseh možnih odgovorov. Tako pridemo tudi do problema izbire cenilke. Metoda navadnih najmanjših kvadratov (angl. *ordinary-least-squares estimator - OLS*) za veljavnost testnih statistik predpostavlja normalno porazdeljenost slučajnostne spremenljivke, kar je v našem primeru očitno kršeno, saj je število obiskov kraja za rekreacijo pozitivna spremenljivka, ki zavzame vrednosti večje ali enake ena. Težave, ki nastopijo, rešimo z uporabo metode največjega verjetja (angl. *maximum-likelihood estimator - ML / MLE*), ki odpravi pristranskost metode navadnih najmanjših kvadratov. Tako dobimo tudi ustreznejše vrednosti potrošniškega presežka. Nekateri avtorji (cf. Kling, 1988; Smith, 1988) so težave sicer skušali odpraviti z metodo najmanjših kvadratov, prilagojeno okrnjenju vzorca, s čimer so sicer v določeni meri rešili prvi problem, niso pa rešili fundamentalnega problema, po katerem metoda navadnih najmanjših kvadratov obravnava odvisno spremenljivko kot zvezno in ne kot diskretno slučajnostno spremenljivko.

Oba pristopa k modeliranju povpraševanja imata svoje prednosti in slabosti. Individualna metoda potnih stroškov za razliko od conske metode bolj upošteva svojstveno variabilnost v podatkih in se ne opira na consko agregacijo, kar se pogosto jemlje kot ena od ključnih prednosti tega pristopa (cf. Garrod in Willis, 1999, str. 63). Takšno ocenjevanje je tudi statistično bolj učinkovito. Conska metoda potnih stroškov na drugi strani predpostavlja, da je gonilna sila ocenjenega povpraševanja reprezentativni posameznik, katerega obnašanje odraža povprečno obnašanje v populaciji. Vendar Brown *et al.* (1983) opozarjajo, da proces agregiranja v primeru, ko je objektivno izmerjen potni strošek povezan z dojetim potnim stroškom z določeno mersko napako, zmanjša pristranskost ocen zaradi merske napake in bolj ustrezno zajame spremembe v stopnji udeležbe kot posledice sprememb v razdaljah, cenah in s tem v stroških.

Individualna metoda potnih stroškov pa ni le učinkovitejša, temveč lahko zaradi tega funkcijo obiskov ob dani ravni učinkovitosti ocenimo pri manjšem številu opazovanj kot pri conski metodi potnih stroškov. Seveda zahteva individualna metoda potnih stroškov več podatkov o posameznikih in temelji na dragih anketah, s

katerimi razkrijemo lastnosti, preference in obnašanje obiskovalcev (potrošnikov prostorske dobrine), vendar pa je zaradi svojih lastnosti bolj fleksibilna in vsestransko uporabna. Še posebej pride do izraza, kadar se obiskovalci na svojem obisku ukvarjajo z več kot eno rekreacijsko aktivnostjo, saj individualna metoda potnih stroškov omogoča vrednotenje koristi in potrošniškega presežka, povezanega z različnimi aktivnostmi posameznika, ki obično dani kraj za rekreacijo (Garrod in Willis, 1999, str. 63).

2.2. Teoretična osnova metode hedonističnih cen³

Metoda hedonističnih cen (angl. *hedonic price method* - *HPM*) izhaja iz Lancastrove teorije potrošnje (1966) ter modelov prostorskega ravnovesja (McConnell, 1990) in temelji na predpostavki, po kateri koristi posameznika izvirajo iz lastnosti, ki jih poseduje blago ali storitev. Pod določenimi pogoji, o katerih bo več govora v nadaljevanju, je namreč mogoče ločiti učinke različnih lastnosti (atributov) dobrine in analizirati spremembe v ravnih posameznih atributov na koristnost posameznika. To dosežemo z modeliranjem posameznikove pripravljenosti na plačilo (angl. *willingness to pay* - *WTP*) potrošnje dane dobrine, ki je odvisna od ravni lastnosti dobrine.

Metodo hedonističnih cen največkrat apliciramo na primeru vrednotenja okoljskih projektov, kjer analiziramo pripravljenost plačila za hišo ali stanovanje. V tem primeru se predpostavlja, da vsaka nepremičnina poseduje konkretno kombinacijo lastnosti, ki opredeljujejo ceno nepremičnine, ki jo je potencialen kupec pripravljen plačati. Tržno dobrino torej pojmuje kot vmesen (intermediaren) dejavnik v proizvodnji osnovnih lastnosti, po katerih kupci dejansko povprašujejo, povpraševanje po tej tržni dobrini pa je izvedeno. Cena nepremičnine je odvisna od obstoja in ravni različnih lastnosti, od katerih velja izpostaviti naslednje (Garrod in Willis, 1999, str. 87-88; Navrud in Ready, 2002, str. 12-13): (1) strukturne lastnosti nepremičnine; (2) lokalne družbenoekonomske lastnosti in razpoložljivost javnih dobrin ter (3) lastnosti prostorskih dobrin. Izločitev prvih dveh skupin lastnosti omogoča ocenjevanje implicitne cene, ki so jo posamezniki pripravljeni plačati za potrošnjo prostorskih lastnosti, povezanih z nepremičnino.

Funkcije hedonističnih cen so v splošnem predstavljene v obliki reduciranega sistema enačb, ki vključuje učinke ponudbe in povpraševanja in

jih lahko interpretiramo kot razpored cen dobrin, ko so njihovi trgi v ravnovesju. Parcialne odvode cenovnih funkcij glede na posamezne lastnosti pa lahko interpretiramo kot cene mejnih atributov, ki počistijo trge in torej neposredno merijo vrednost majhnih sprememb v ravni atributov; hkrati namreč predstavljajo ocene potrošnikove mejne pripravljenosti za plačilo atributov ter mejni donos ponudbe proizvajalcev (Rosen, 1974). Posamezne družbene stroške in koristi, ki izhajajo iz sprememb v ravni prostorskih dobrin, lahko analiziramo na osnovi oblike funkcijskega odnosa med izboljšanjem kakovosti prostorske dobrine in vrednostjo lastnine, ki se nanaša na vrednote, inkorporirane v prostorski dobrini (cf. Garrod in Willis, 1999, str. 88-91). Gradient te funkcije namreč predstavlja stopnjo spremembe v vrednosti lastnine oziroma mejni strošek spremembe kakovosti prostorske dobrine. Metoda hedonističnih cen omogoča teoretično identifikacijo točke ravnovesja, ki jo dobimo s presečiščem že omenjene gradientne krivulje s krivuljo mejne pripravljenosti za plačilo izboljšane prostorske kakovosti racionalnega potrošnika. V točki ravnovesja je potrošnikova pripravljenost za plačilo spremembe v ravni prostorske kakovosti enaka spremembi v vrednosti lastnine (nepremičnine), ki je povzročena s to ravnijo (Pearce in Markandya, 1989).

Metoda hedonističnih cen je sposobna identificirati točko ravnovesja na krivulji mejne pripravljenosti za plačilo izboljšane prostorske kakovosti (Garrod in Willis, 1999, str. 89-90). Proučevanje nadaljnjih sprememb v ravni prostorske dobrine pa omogoča analizo v komparativno statičnem smislu in identifikacijo sprememb v potrošniškem presežku. Agregiranje sprememb potrošniškega presežka po vseh gospodinjskih, ki jih dana sprememba v ravni prostorske dobrine zadeva, nam daje oceno skupne vrednosti prostorske spremembe. Ključen problem tovrstne (teoretične) analize je v tem, da je krivulja mejne pripravljenosti za plačilo izboljšane prostorske kakovosti v praksi neopazovana, pripadajoče spremembe v potrošniškem presežku pa zgolj približno empirično ocenjene (cf. Pearce in Markandya, 1989).

Tovrstna interpretacija implicira vsaj dve težavi, ki sta pomembni za razumevanje modela, ki ga predstavljamo v nadaljevanju. Prva se nanaša na predpostavko o ravnovesju, ki je implicitno izražena v teoretičnem modelu (MacLennan, 1977). Zaradi prenizke ponudbe nepremičnin ali pa njihovega racioniranja v javnem sektorju se lahko zgodi, da gospodinjsvo ne more zadovoljiti svojega povpraševanja po izboljšanju v ravni

³ V tem razdelku se osredotočam na teoretični model hedonističnih cen, kot ga navaja Guy Garrod z Univerze v Newcastleu (cf. Garrod in Willis, 1999, str. 91-95). Objavljeni model ima nekatere pomanjkljivosti, ki sem jih skušal odpraviti in jo tukaj predstavljam v popravljeni obliki.

prostorske dobrine. Alternativno se lahko zgodi, da so zaradi pomanjkanja informacij nepremičnine na trgu prodane po prenizki ali previsoki ceni, kar prav tako povzroča neravnovesje. Druga težava pa se nanaša na premijo, ki jo plačajo kupci nepremičnin za izboljšanje v ravni prostorske (okoljske) dobrine (Abelson in Markandya, 1985). Premija namreč ne daje le takojšnjih in trenutnih potrošniških koristi, temveč tudi celoten bodoči tok koristi, ki mora biti ustrezno diskontiran, da ne pride do precenitve modelirane hedonistične cene.

Teoretično podlago metode hedonističnih cen sta razvila Griliches (1971) in Rosen (1974), ki sta ločeno modelirala posamične dobrine, diferencirane glede na količino različnih posedovanih lastnosti. Potrošniki izvedejo koristnost iz posedovanih lastnosti blaga in storitev, proizvajalci pa utrpijo oziroma nosijo stroške, ki so odvisni od spleta dobrin, ki jih ponujajo. Interakcija med proizvajalci in potrošniki na konkurenčnem trgu diferenciranega proizvoda opredeljuje ravnovesno hedonistično ceno. V teoretičnem modelu, ki ga bomo v nadaljevanju prikazali na dveh stopnjah, se predpostavlja (Garrod in Willis, 1999, str. 91-92): (1) da je cena proizvoda odvisna od njegovih lastnosti; (2) da je nabor izbire proizvodov zvezen, saj je v nasprotnem primeru potrebno modeliranje diskretne izbire ter (3) da se obseg dane lastnosti lahko neodvisno spreminja, saj je v nasprotnem primeru cenovna funkcija nelinearna.

Prva stopnja našega teoretičnega modela je ocenjevanje mejne implicitne cene. Metodo hedonističnih cen namreč uporabljamo za ocenjevanje implicitnih cen nabora lastnosti, ki ločijo podobne proizvode v skupini proizvodov (Freeman, 1979). Njena aplikacija na nepremičninski trg zahteva identifikacijo nabora strukturalnih in lokacijskih lastnosti, ki vsebujejo relevantne podatke o nepremičnini in imajo relevanten vpliv na njeno prodajno ceno, **HC**. Če sedaj predpostavljamo, da se vsa gospodinjstva, ki sodelujejo na trgu, obnašajo enako, lahko opišemo njihovo obnašanje v obliki maksimiranja naslednje kompaktne funkcije koristnosti U (Rosen, 1974, str. 38; Garrod in Willis, 1999, str. 92):

$$(3) \quad U = f(H, \mathbf{G}, \mathbf{A})$$

ob dani omejitvi:

$$(4) \quad I = \mathbf{P}_g \cdot \mathbf{G} + P_h \cdot H,$$

kjer je H nepremičnina, opredeljena z vektorjem njenih lastnosti **HC**; P_h cena nepremičnine; **G** vektor dobrin, ki so lokalno dosegljive; **P_g** vektor cen lokalno dosegljivih dobrin; **A** vektor lokalnih prostorskih dobrin (angl. *local amenity*) ter I v

denarju izražen dohodek gospodinjstva. Ko simultani enačbi (3) in (4) rešimo glede na izbrano specifikacijo lastnosti nepremičnine in lokalno dosegljive dobrine, dobimo posredno funkcijo koristnosti W , ki povezuje koristnost z dohodkom, ceno nepremičnine, naborem lastnosti nepremičnine in razpoložljivostjo lokalnih dobrin:

$$(5) \quad W = f(I, \mathbf{A}, \mathbf{P}_g, P_h).$$

Ob predpostavki popolne tržne mobilnosti in iz nje izhajajoče lastnosti konstantne koristnosti W^* , dobimo naslednjo funkcijo sprejetja cene hiše oziroma nepremičnine (angl. *house price acceptance function*; cf. Garrod in Willis, 1999, str. 92):

$$(6) \quad P_{ha} = f(W^*, I, \mathbf{A}, \mathbf{P}_g),$$

kjer je P_{ha} cena, pri kateri so kupci pripravljeni kupiti nepremičnino. Z odvajanjem izraza (6) glede na dano lastnost prostorske dobrine dobimo ob konstantni sprejemljivi ceni nepremičnine, konstantnem denarnem dohodku gospodinjstva in konstantnih cenah lokalnih dobrin mejno koristnost izboljšanja lokalnih prostorskih dobrin glede na ceno nepremičnine oziroma ravnovesno pripravljenost za plačilo tega izboljšanja. Ravnovesje je doseženo v točki, v kateri funkcija sprejemljive cene nepremičnine tangira t.i. oportunitetni lok cene hiše oziroma nepremičnine (angl. *house price opportunity locus*), ki ima naslednjo obliko (Rosen, 1974, str. 44-48; cf. Garrod in Willis, 1999, str. 93):

$$(7) \quad P_{ho} = f(I, \mathbf{HC}, \mathbf{A}, \mathbf{P}_g),$$

kjer je P_{ho} cena, pri kateri so prodajalci pripravljeni prodati svojo nepremičnino. Z izrazom (7) smo v naš teoretični model hedonističnih cen vključili tudi obstoj trga nepremičnin. Parcialni odvod tega izraza glede na raven dane prostorske dobrine ali glede na dano lastnost nepremičnine lahko interpretiramo kot njegovo mejno implicitno ceno (cf. Navrud in Ready, 2002, str. 13; Rosen, 1974, str. 40-41). Kot ugotavljata Garrod in Willis (1999, str. 93), se zaradi relativne enostavnosti ta izraz pogosto uporablja že kar za ocenjevanje modela hedonistične cene nepremičnine.

Če je oportunitetni lok cene nepremičnine zvezen, lahko v primeru izpolnjevanja predpostavk, ki sledijo iz dosedanje specifikacije, oceno implicitne cene iz prve stopnje teoretičnega modela uporabimo na drugi stopnji modela, kjer izvedemo funkcije povpraševanja po prostorskih dobrinah lokalnega okolja oziroma po lastnostih, ki nas zanimajo. Funkcijo povpraševanja po i -ti prostorski dobrini specificiramo v obliki (Garrod in Willis, 1999, str. 93):

$$(8) \quad A_i = f(\Omega_i, \text{SOC}, \text{SUB}, \text{COM}),$$

kjer je Ω_i mejna implicitna cena i -te lokalne prostorske dobrine; **SOC** vektor lokalnih družbenoekonomskih značilnosti, ki vključujejo starost, dohodek, število otrok in zakonski stan; **SUB** vektor substitucijskih lokalnih prostorskih dobrin ter **COM** vektor komplementarnih lokalnih prostorskih dobrin.

Dvostopenjski pristop k modeliranju hedonističnih cen temelji na ocenjevanju funkcije kompenziranega povpraševanja po dejavnikih, ki nas zanimajo. To dosežemo z uporabo ustreznega sistema enačb ponudbe in povpraševanja, ki ga simultano ocenimo, da dobimo strukturne parametre. Vendar velja poudariti, da je simultano ocenjevanje potrebno le v primeru, ko je funkcija hedonistične cene odvisna od opazovanih enot povpraševanja. Gre za t.i. problem identifikacije (cf. Brown in Rosen, 1982; Mandelsohn, 1985), ki nastane zaradi simultane opredelitve mejne cene atributa in krivulje inverznega mejnega povpraševanja z ravnijo potrošnje atributa. V tem primeru sta namreč cenovna funkcija in s tem mejna implicitna cena pod vplivom naključnih napak, ki nastanejo bodisi v enačbah ponudbe bodisi v enačbah povpraševanja.

V zvezi z opisanim problemom simultanosti se pojavljata še dva pomisleka, o katerih pišeta Follain in Jimenez (1985). Avtorja namreč menita, da simultano ocenjevanje sploh ni potrebno, kadar analiziramo mikro podatke na enem samem trgu, saj naj bi bila funkcija hedonistične cene, skupaj z njenimi parametri, takrat neodvisna od slučajnih napak v enačbah ponudbe in povpraševanja. Poleg tega avtorja opozarjata na nelinearno naravo funkcije hedonistične cene; vsaka nelinearna cenovna funkcija je namreč odvisna od konkretnega spleta (svežnja) lastnosti, ki jih „potroši“ dano gospodinjstvo, zato je implicitna cen konkretnega atributa opredeljena z izbiro celotnega spleta „potrošenih atributov“ dobrin gospodinjstva. Posledično daje uporaba metode navadnih najmanjših kvadratov pri ocenjevanju pristranske rezultate. Ena izmed možnosti je, da v enačbi povpraševanja pri mejni implicitni ceni z uporabo metode dvo- ali tristopenjskih najmanjših kvadratov (angl. *two / three-stage least squares - 2SLS / 3SLS*) vključimo instrumentalno spremenljivko, ki jo dobimo z regresijo mejne implicitne cene glede na nabor spremenljivk, za katere menimo, da so korelirane z mejno implicitno ceno, niso pa korelirane z rezidualno napako funkcije povpraševanja posameznega potrošnika. Druga možnost je aplikacija modela diskretne izbire, ki se obnese bolje pri vrednotenju učinkov nemejnih sprememb (cf. Cropper *et al.*, 1993).

3. Izbira funkcijske oblike v okviru pristopa razkrivanja preferenc

Ekonomska teorija, ki smo jo proučevali v prejšnjem razdelku, ne daje konkretnih napotkov o funkcijski obliki oziroma nas pri konkretni operacionalizaciji funkcije obiskov in funkcije hedonistične cene bistveno ne omejuje, zato sta toliko pomembnejša poznavanje predpostavk, ki so v ozadju posamezne funkcijske oblike, in njena pravilna interpretacija. V nasprotnem primeru so modelske ocene pristranske.

V okviru metode potnih stroškov lahko funkcijo obiskov operacionaliziramo za empirično ocenjevanje v linearni, logaritemsko linearni, negativno eksponentni in dvojnologaritemski obliki, če navedemo le nekatere od najpogosteje uporabljenih možnosti (cf. Garrod in Willis, 1999, str. 64). V prvi vrsti je seveda pomembno, da so rezultati ocenjevanja po statistični značilnosti in predznaku v skladu z ekonomsko teorijo. Ko se nato odločamo o izbiri konkretne funkcijske oblike izmed teoretično sprejemljivih, pa naj bi upoštevali različne kriterije in ne samo maksimizacijo vrednosti determinacijskega koeficienta (multiple) regresije. Poleg tega kazalca velja upoštevati vsaj še razmerje med napovedanim in dejanskim številom obiskovalcev ter korelacijski koeficient med porazdelitvama napovedane in dejanske stopnje obiska v dani coni. Ob tem se moramo, kot že rečeno, zavedati predpostavk, ki so v ozadju posameznih funkcijskih oblik.

Linearna funkcijska oblika tako pri ničelnih stroških implicira končno število obiskov, a tudi obstoj t.i. kritične vrednosti potnega stroška, nad katerim model napove negativno vrednost povpraševanja. Negativna eksponentna ali tudi pollogaritemska neodvisna funkcijska oblika ima prav tako neugodno pragovno lastnost, vendar hkrati implicira še neskončno število obiskov kraja za rekreacijo pri ničelnih stroških. Logaritemska oblika je sicer zanimiva zaradi enostavnosti izračuna elastičnosti povpraševanja, vendar recimo dvojnologaritemska funkcija implicira neskončno število obiskov na osebo pri ničelnih stroških in generira neskončen potrošniški presežek pri neelastičnem povpraševanju. Logaritemsko linearna ali pollogaritemska funkcijska oblika pa na drugi strani teh nezaželenih lastnosti nima. Implicira namreč končno število obiskov pri ničelnih stroških in ne napove negativnega števila obiskov pri nobeni vrednosti za stroške, zato je v praksi pogosto uporabljena.

V konkretnem primeru ocenimo primernost posamezne funkcijske oblike z ustaljenimi statističnimi in ekonometričnimi protokoli (cf.

Garrod in Willis, 1999, str. 66), ki vključujejo preverjanje prisotnosti multikolinearnosti (izračun variančno-inflacijskih faktorjev) in heteroskedastičnosti (uporaba Breusch-Paganovega ali Whiteovega testa), izvajanje neparametrične parne primerjave napovedanih in dejanskih stopenj obiska (uporabljata se t. i. „Wilcoxon signed rank“ test in Mann-Whitey U test) ter preverjanje občutljivosti modela na spremembe v podatkih (uporablja se t. i. „jackknife“ procedura). Rezultati preverjanja statističnih in ekonometričnih lastnosti različnih funkcijskih oblik so pogosto zelo podobni, vendar dajejo zelo različne vrednosti potrošniškega presežka. Še najbolj prepričljivo podlago za izbiro funkcijske oblike tako predstavlja kombinacija statistične zanesljivosti in konsistentnosti z drugimi podobnimi podatki (v smislu uporabe izsledkov meta-analiz).

V okviru metode hedonističnih cen nekateri pojmujejo izbiro funkcijske oblike kot izbor med kompleksnostjo in realnostjo, drugi pa proučijo kar najširši razpon funkcijskih oblik in izberejo v analiziranem primeru najustreznejšo obliko. Izbiro funkcijske oblike je odvisna od namena raziskave; kadar je osrednji cilj študije izračunati ocene mejnih cen atributov, je potrebna temeljita proučitev strukture in parameterizacije modela hedonistične cene, kadar pa je namen študije generirati pogojne napovedi cen oziroma najemnin za nepremičnine, igrata ključno vlogo robustnost in ekstrapolativna verodostojnost modela.

V praksi uporabljene funkcijske oblike lahko uvrstimo v restriktivno ali pa fleksibilno skupino (Garrod in Willis, 1999, str. 111). V prvo skupino spadajo linearna, pollogaritemska, logaritemska linearna in linearna Box-Coxova funkcijska oblika, v drugo skupino pa kvadratna, kvadratna pollogaritemska, translogaritemska in kvadratna Box-Coxova funkcijska oblika. Funkcije iz prve skupine so po vrsti posebni primeri funkcij iz druge skupine. Prednosti tradicionalnih funkcijskih oblik so enostavnost in transparentnost povezave med mejno ceno atributa in parametrom funkcije, glavna slabost pa pomanjkanje splošnosti modela hedonistične cene, ki se pogosto kaže v nerealnosti rezultatov.

Najenostavnejša restriktivna oblika je linearna funkcijska oblika, pri kateri so mejne cene atributov konstantne, kar bi pomenilo, da imajo vsa gospodinjstva enak vektor mejnih cen atributov, neodvisen od strukture svežnja atributov nepremičnine ter njene cene oziroma zakupnine. Ker kupci oziroma zakupniki nepremičnin ne morejo obravnavati posameznih lastnosti nepremičnine kot diskretnih enot, ki bi jih lahko po želji kombinirali, je nelinearnost funkcijske oblike

pričakovana lastnost pri modeliranju hedonističnih cen⁴ (Rosen, 1974). Kadar je linearna funkcijska oblika vendarle uporabljena, jo pogosto ocenjujemo kar z metodo navadnih najmanjših kvadratov.

Specifikacija nelinearne funkcije oblike nasprotno implicira, da mejne cene atributov niso identične za vsa gospodinjstva, vendar to še ne pomeni, da je takšna funkcijska oblika nujno tudi bolj splošna (Garrod in Willis, 1999, str. 112). Aplikacija pollogaritemske funkcije tako implicira proporcionalnost mejnih cen atributov cenam nepremičnin, kar pomeni, da bosta nepremičnini z enako tržno ceno imeli enak vektor mejnih cen atributov, ne glede na različna svežnja atributov. Logaritemska linearna funkcija pa implicira proporcionalnost mejne cene atributa razmerju med ravnijo danega atributa in ceno nepremičnine, kar pomeni, da bosta katerikoli nepremičnini imeli enak vektor deležev implicitnih stroškov atributa, ne glede na različni ceni in spleta atributov.

Nadalje sta Box in Cox (1964) razvila metodologijo, ki omogoča razlikovanje med tradicionalnimi funkcijskimi oblikami glede na raven prileganja podatkom. Neomejena linearna Box-Coxova funkcija (angl. *unrestricted linear Box-Cox function - ULBC*) tako olajša iskanje alternativne funkcijske oblike in ob pripadajočih omejitvah vsebuje različne (tudi že obravnavane) funkcijske oblike kot posebne primere. Zanimivo je, da sta Cassel in Mendelsohn (1985) zavrnila različne omejitve v korist neomejene linearne Box-Coxove funkcijske oblike *per se*, vendar pa velja omeniti, da ima ta funkcija pri empirični uporabi številne slabosti: (1) ker se globalni maksimum funkcije verjetja določi z metodo dvodimenzionalnega mrežnega iskanja nad vrednostmi nelinearnih parametrov, je postopek ocenjevanja računsko zahteven in drag; (2) Box-Coxove transformacije imajo za posledico ocene proučevanih ekonomskih učinkov, ki so nerodne za nadaljnjo uporabo in nimajo jasne ekonomske interpretacije ter (3) z neomejeno linearno Box-Coxovo funkcijo ni mogoče proučevati nekaterih ključnih povezav, kot je tista med mejno ceno atributa in ravnijo atributa.

Glavna privlačnost fleksibilnih funkcijskih oblik je v tem, da vsiljujejo podatkom le malo strukture in posledično omogočajo zelo različne eksplicitne formulacije odnosa med mejno ceno atributa in ravnijo posameznega atributa. Lastnost, ki je sicer zaželena, pa ima tudi slabost, saj je ocenjevanje medsebojnih učinkov med atributi podatkovno in računsko zelo zahtevno (cf. Garrod in Willis, 1999, str. 113). Različne fleksibilne funkcijske oblike namreč dobimo z razširitvijo posameznih restriktivnih funkcijskih oblik s pomočjo

⁴ Kljub temu velja omeniti, kot ugotavlja Goodman (1988), da so funkcije hedonističnih cen zakupnikov nepremičnin praviloma bolj linearne od funkcij hedonističnih cen lastnikov nepremičnin.

kvadratnih interakcijskih členov med atributi. Kljub temu, da so se kvadratni členi kot celota v študijah večinoma izkazali za značilne ne glede na konkretno fleksibilno funkcijsko specifikacijo, pa to še ne pomeni, da aplikacija fleksibilne funkcije nujno daje tudi bolj učinkovite ocene, saj se poveča varianca vrednosti vsakega parametra (*cf.* Rao in Miller, 1971).

Cropper *et al.* (1988) so tako z analizo različnih funkcijskih oblik prišli do naslednjih sklepov: (1) mejne cene pomembnih atributov – torej tistih, ki prispevajo velik del skupne koristnosti nepremičnine – so navadno izmerjene z večjo natančnostjo od manj pomembnih atributov ter (2) kadar so spremenljivke atributov izpuščene ali izmerjene z napako, daje restriktivna funkcijska oblika bolj natančne vrednosti mejnih cen od fleksibilne funkcijske oblike. Slednja se je zaradi učinka kvadratnih členov izkazala za še posebej nezanesljivo ob ekstremnih vrednostih svežnja atributov. Izbira konkretne funkcijske oblike spada torej k ocenjevanju modela, pri čemer moramo dati poseben poudarek analizi občutljivosti funkcijske oblike na spremembo v specifikaciji modela. Samo ocenjevanje poteka večinoma z uporabo metode največjega verjetja, včasih pa pride v poštev tudi dvodimenzionalno mrežno iskanje.

4. Analiza nekaterih ključnih vsebinskih vidikov v okviru pristopa razkrivanja preferenc

Kot smo ugotovili v naši obravnavi ekonomskega vrednotenja prostorskih vrednot, obstaja v zvezi z aplikacijo pristopa razkrivanja preferenc nekaj vsebinskih nedorečenosti. V nadaljevanju tega razdelka bomo osvetlili štiri izmed njih, ki se nam zdijo najpomembnejše: (1) problematika predpostavke rekreacijske preference, (2) problematika predpostavke ločljivosti, (3) problematika negotovosti bodočih koristi prostorskih izboljšav ter (4) problematika uporabe podtrgov v modelu.

Osrednja predpostavka metode potnih stroškov je, da so stroški potovanja do nekega kraja za rekreacijo merilo rekreacijske preference, s katero lahko nato ocenimo povpraševanje po rekreacijski oziroma prostorski dobrini. Ta predpostavka je kršena, kadar se posamezniki ali gospodinjstva preselijo na območje, ki jim nudi boljši dostop do rekreacijske površine (Garrod in Willis, 1999, str. 76). S tem postane potni strošek endogena spremenljivka, ocenjena krivulja povpraševanja pa leži pod dejansko krivuljo, kar hkrati pomeni, da je tudi izračunani potrošniški presežek podcenjen. Čeprav takšni

dogodki niso ravno pogosti, pa so takšni posamezniki navadno redni obiskovalci kraja za rekreacijo in so njihove koristi občutne, zato jih je smiselno identificirati in oceniti njihov potrošniški presežek. To lahko storimo s pristopom, ki ga je izpeljal Parsons (1991) in temelji na uvedbi instrumentalne spremenljivke, ki upošteva takšno obnašanje in odpravi problem endogenosti ali pa z metodo hedonističnih cen.

Metoda potnih stroškov predpostavlja tudi ločljivost v specifikaciji modela, kar pomeni, da je poraba rekreacijske (prostorske) dobrine, katere cena je enaka nič, neodvisna od kakovosti katerekoli druge rekreacijske dobrine, ki jo posameznik troši. Ocenjena funkcija povpraševanja po rekreacijski dobrini namreč navadno ne vključuje povpraševanja po tržnih dobrinah, čeprav pogosto obstaja množica komplementarnih tržnih dobrin, ki so povezane z izkoriščanjem obravnavane rekreacijske dobrine. Ločljivost glede na različne rekreacijske aktivnosti pa mora veljati tudi za funkcijo koristnosti, drugače so rezultati ocenjevanja pristranski. Ločljivost alternativnih rekreacijskih aktivnosti je povezana s problematiko skupne proizvodnje in stroškov (Garrod in Willis, 1999, str. 68-69), katere primer so stroški časa in stroški potovanja⁵. Kadar določena dodatna dobrina ni ločena od same rekreacijske dobrine, ker je slednja njen neposreden vzrok, mora biti taka dobrina vključena v sistem povpraševanja.

Metodo potnih stroškov navadno apliciramo na eno samo rekreacijsko površino, kar je korektno, kadar so obiski te površine ločljivi od obiskov vseh drugih površin. Kadar ta predpostavka ni izpolnjena in so posamezni kraji za rekreacijo del večjega območja z istim krajinskim izgledom, je treba razviti sistem povpraševanja za alternativne kraje za rekreacijo, kar pomeni simultano proučevanje večih substitucijskih površin. Dodatna predpostavka se nanaša na prostorsko ločljivost (*cf.* Garrod in Willis, 1999, str. 69). Čeprav metoda potnih stroškov zajema merjenje celotne rekreacijske izkušnje, ki je sestavljena iz pričakovanja potovanja, koristnosti od obiska *per se* ter spomina o izkušnji, namreč predpostavljamo, da je edini namen potovanja obiskati konkreten kraj za rekreacijo oziroma se v tem kraju ukvarjati s specifično rekreacijsko aktivnostjo. Kadar potovanje zajema obisk več aktivnosti, skupne aktivnosti, več destinacij ali pa ima skupen namen, torej naletimo na določene težave, ki so povezane z lastnostjo neločljivosti (Moons, 2003, str. 9). To je treba še posebej upoštevati, kadar udeleževanje v eni od aktivnosti ne sovпада z udeleževanjem v drugih aktivnosti ali pa je celo v nasprotju z ostalimi aktivnostmi. V takem primeru lahko na podlagi posebnega

⁵ O vrednotenju časa so pisali McConnell in Strand (1981) ter McKean *et al.* (1995). Problematiko stroškov potovanja pa podrobneje opisujeta Willis in Benson (1988) ter Willis in Garrod (1991).

anketnega vprašalnika izločimo iz analize posameznike, ki so obiskali več krajev za rekreacijo ali pa od njih zahtevamo, naj poskušajo ločiti prispevke posamezne rekreacijske površine k njihovi rekreacijski izkušnji.

Glavna značilnost metode hedonističnih cen je njena *ex post* analiza učinkov sprememb v razvoju in politiki, ki izhaja iz dejstva, da je lažje meriti tiste lastnosti dobrine, ki jih le-ta že poseduje, kot pa tiste, ki jih bo šele posedovala v prihodnosti. To seveda implicira, da so atributi dobrine vrednoteni glede na celoten tok bodočih koristi, ki jih bo dobrina povzročila (Garrod in Willis, 1999, str. 95). Nakupna cena nepremičnine lahko potemtakem vključuje tudi premijo za bodoče koristi, ki so lahko negotove in tudi samo izvedene. Spremembe v prostorski politiki lahko premikajo krivuljo hedonistične cene, zato so napovedi koristi prostorskih izboljšav negotove. Kot je bilo že rečeno, mora biti celoten bodoči tok koristi od izboljšanja v ravni prostorske dobrine ustrezno diskontiran, da ne pride do precenitve modelirane hedonistične cene (cf. Abelson in Markandya, 1985).

Problematika uporabe podtrgov pri metodi hedonističnih cen pa se nanaša na vprašanje, ali lahko podatke obravnavamo, kot da pripadajo enemu samemu trgu, in jih analiziramo z eno samo funkcijo hedonistične cene ali pa jih moramo razdeliti v ločene podtrge in vsakega opisati s svojo funkcijo hedonistične cene (Garrod in Willis, 1999, str. 105-106, 109-110). Slednja situacija nastopa navadno v naslednjih dveh primerih (Michaels in Smith, 1990): (1) kadar eksogeni (družbenoekonomski in politični) dejavniki omejujejo posamezna gospodinjstva pri sodelovanju samo na nekaterih segmentih večjega nepremičninskega trga ter (2) kadar pride do informacijskih omejitev za udeležence na nepremičninskem trgu. Obravnavani teoretični model namreč predpostavlja, da imajo udeleženci na trgu zadostne informacije za izpeljavo nepremičninske transakcije⁶. Izpustitev tega vidika iz modela bi vanj vnesla pristranskost, agregacija po lokalnih podtrgih pa bi bila praktično nemogoča, zato pogosto modeliramo posamezne podtrge.

5. Analiza nekaterih ključnih tehničnih vidikov v okviru pristopa razkrivanja preferenc

Pri aplikaciji pristopa razkrivanja preferenc na konkretnem projektu pa obstaja v okviru obravnave ekonomskega vrednotenja prostorskih vrednot tudi nekaj tehničnih nedorečenosti, o katerih smo deloma že govorili v naši dosednji metodološki obravnavi.

V nadaljevanju tega razdelka bomo posebej izpostavili štiri izmed njih, ki se nam zdijo najpomembnejše: (1) problematika obravnave substitucijskih krajev za rekreacijo v modelu, (2) problematika učinkov pristranskosti izbora, (3) problematika ugotavljanja in odpravljanja multikolinearnosti v modelu ter (4) problematika robustnosti in zanesljivosti modelskih ocen.

Pri ocenjevanju funkcije obiskov je pri metodi potnih stroškov zelo pomembno upoštevati substitucijske kraje za rekreacijo, vendar pa ni nekega splošno sprejetega principa, po katerem bi bilo to mogoče udejanjiti (cf. Garrod in Willis, 1999, str. 77). Pojavlja se vprašanje, ali naj bodo upoštevani le bližnji substituti ali pa naj pridejo v poštev vse substitucijske rekreacijske površine. Bližje, kot živi posameznik nekemu kraju za rekreacijo, večja je verjetnost, da ga bo v analiziranem obdobju obiskal. Bolj kot je oddaljen od določene rekreacijske površine, večja je verjetnost, da bo obiskal enega ali več substitucijskih krajev za rekreacijo, ki so mu geografsko bližje. V modelu potnih stroškov se to odraža tako, da se lega krivulje povpraševanja pomakne bolj proti izhodišču, izračunani potrošniški presežek pa se zmanjša. Kot sta ugotovila Christensen in Price (1982), lahko spremembe v razpoložljivosti substitucijskih krajev za rekreacijo podcenijo ali precenijo potrošniški presežek, kar je odvisno od razmerja med rekreacijskimi površinami in naselitvenimi središči.

Kadar pri conski metodi potnih stroškov opredelimo cone v obliki koncentričnih krogov s središčem v izhodišču obravnavanega kraja za rekreacijo, so lahko dejanske razdalje potovanja iz posamezne cone do kraja za rekreacijo zelo različne zaradi različne razvejanosti cestnega in železniškega omrežja. Posledični problem zelo različnih ravni dostopa do rekreacijske površine lahko sicer razrešimo z aplikacijo individualne metode potnih stroškov, vendar nam še vedno ostane problem upoštevanja več substitutov z različnimi rekreacijskimi atributi. To neprijetnost lahko poskušamo odpraviti z modelom naključne koristnosti (angl. *random utility model* - RUM; cf. Garrod in Willis, 1999, str. 66-68), vendar s tem precej povečamo kompleksnost, zato nekateri okoljski ekonomisti (cf. Willis in Garrod, 1991) problem substitutov enostavno prezrejo ali pa poskušajo učinke substitutov zajeti z uporabo nepravilnih spremenljivk.

Specifičen problem pri aplikaciji metode potnih stroškov je pristranskost izbora s svojimi posledicami (Navrud in Ready, 2002, str. 17; Garrod in Willis, 1999, str. 79-80), o čemer smo v pričujočem članku že govorili. Vsaka metoda, ki uporablja podatke iz

⁶ Tovrstne informacije lahko dobijo od nepremičninskem posrednikov, katerih ekspertno (ponavadi idiosinkratično) znanje je težko modelirati v modelu hedonistične cene.

anketnih vprašalnikov, ki se izvajajo na kraju za rekreacijo, je namreč ranljiva na učinke pristranskosti izbora, kar pomeni, da analiza, temelječa na obiskih rekreacijske površine, nujno ne predstavlja tudi obiskovalcev te površine⁷. Vendar pa obstajajo pristopi, s katerimi je mogoče ta problem obvladovati (cf. Garrod in Willis, 1999, str. 231-233). Kadar je vzrok pristranskosti vzorca v nesorazmerju med obiskovalci in obiski, tj. da imamo nekaj zelo pogostih obiskovalcev, drugi pa v analiziranem obdobju obiščejo rekreacijsko površino le enkrat, lahko to rešimo s tehtanjem števila obiskov z recipročno vrednostjo resničnega razmerja obiskovalcev. Če je vzrok pristranskosti izbora v precejšenem številu obiskov zaradi pogostih obiskovalcev, za katere je bolj verjetno, da se bodo „znašli“ v anketi, to rešujemo z modelom slučajnostne koristnosti diskretne izbire, ki predpostavlja, da je verjetnost prisotnosti posameznika v vzorcu linearna funkcija celotnega števila opravljenih poti. Populacijsko porazdelitev v funkciji verjetja tako nadomestimo z vzorčno porazdelitvijo, pri čemer moramo poudariti, da to lahko pripelje do (teoretično) kontradiktornih rezultatov. Če pa je vzrok pristranskosti vzorca enostavno v dejstvu, da vsak tak anketni vzorec zajema le obiskovalce, ne pa tudi tistih posameznikov, ki se niso odločili obiskati danega kraja za rekreacijo, potem si lahko pomagamo le z izbiro konsistentne cenilke. Smith (1988) je namreč v svoji analizi pokazal, da različni drugi pristopi k soočanju s problematiko pristranskosti izbora v tem primeru bistveno ne vplivajo na potrošniški presežek.

Kadar ima vrednotena dobrina za posledico širok nabor učinkov v različnih prostorskih kategorijah, kot v primeru vrednotenja koristi okoljske politike, postane analiza po metodi hedonističnih cen zapletena. Ker je vrednotenje vseh posameznih koristi praktično nemogoče, v analizo pogosto uvedemo nepravo spremenljivko in merimo učinke aktivne okoljske politike v primerjavi s stanjem, ko okoljska politika ni aktivna (cf. Garrod in Willis, 1999, str. 105, 106). Težava se pojavi tudi pri vrednotenju kakovosti soseske, saj ni splošnega konsenza niti o naboru spremenljivk za neposredno merjenje lastnosti soseske niti o naboru ustreznih približkov. Kadar pa lastnosti soseske le uspemo izmeriti, se lahko pojavi problem medsebojne korelacije med njimi (Dubin in Sung, 1990). Problem multikolinearnosti je tako osrednji problem pri uporabi metode hedonističnih cen in se nanaša na interpretacijo njenih ocen zaradi medsebojne korelacije med učinki več spremenljivk. Kadar so spremenljivke, ki predstavljajo mere prostorske kakovosti, med seboj močno korelirane, je namreč težko oceniti učinke posameznih spremenljivk.

Morebitno prisotnost multikolinearnosti ugotovljamo z analizo občutljivosti regresijskih koeficientov na izpustitev pomembnih pojasnjevalnih spremenljivk iz modela ter z izračunom variančno-inflacijskih faktorjev. Tako ugotovimo, katera izmed pojasnjevalnih spremenljivk je korelirana z drugimi spremenljivkami prostorske kakovosti, in jakost te korelacije.

Ko se želimo pri uporabi metode hedonističnih cen izogniti multikolinearnosti, si pomagamo na tri načine (Garrod in Willis, 1999, str. 108-109). Prvi način je gotovo v skrbni izbiri podatkov, kjer lahko z metodo glavnih komponent ugotovimo glavne vire variabilnosti v podatkih. Tako lahko iz vsake pomembne pojasnjevalne komponente, ki so med seboj ortogonalne, izberemo eno spremenljivko in jo vključimo v model. Izbrane spremenljivke se obnašajo kot približki skupin kolinearnih spremenljivk, kar sicer zmanjša problem multikolinearnosti, ne pomaga pa pri problemu interpretacije, saj ne moremo ločiti učinkov posameznih elementov kolinearne skupine na ceno nepremičnine⁸. Namesto posameznih spremenljivk lahko za približke izberemo tudi kompozitne spremenljivke, še posebej kadar analiziramo eno samo ključno spremembo, do katere pride v relativno kratkem časovnem razdobju. Tretji način spopadanja z multikolinearnostjo pa se nanaša na ločevanje posameznih učinkov vsake od koreliranih spremenljivk z ustreznim statističnim pristopom (cf. Klepper in Leamer, 1984).

Če menimo, da utegne v modelu povzročiti težave multikolinearnost, je še posebej pomembno vprašanje robustnosti in zanesljivosti modelskih ocen. Obstaja kar nekaj postopkov, s katerimi je mogoče preveriti omenjeni lastnosti; med njimi pa velja posebej izpostaviti analizo ponovljenih prodaj, t.i. „jackknife“ proceduro, simulacijo učinkov pristranskosti zaradi izpuščenih spremenljivk ter Brown-Durbin-Evansov test. Pristop ponovljenih prodaj (Palmquist, 1982) proučuje ponovljene prodaje iste nepremičnine z namenom ugotoviti, ali so prostorske spremembe v času vplivale na ceno nepremičnine. Glavna in dokaj restriktivna predpostavka tega pristopa je, da se krivulja hedonistične cene za lastnosti nepremičnine, ki niso predmet analize, v času ne premika. Preverjanje občutljivosti modela na spremembe v podatkih s t. i. „jackknife“ proceduro pa temelji na ponovnem ocenjevanju modela ob izključitvi slučajno izbranih skupin opazovanj. Kadar je v modelu prisotna resna multi-kolinearnost, namreč že izključitev nekaj opazovanj lahko povzroči velike spremembe v vrednostih regresijskih koeficientov (Garrod in Willis, 1999, str. 116).

⁷ To še posebej velja za metode, ki proučujejo učinke različnih dejavnikov na izvedeno povpraševanje po prostorski dobrini, pa najsi bo to v rekreacijskem, okoljevarstvenem ali kakšnem drugem smislu.

⁸ V tem primeru lahko ocenimo zgolj mejni učinek posameznega nabora lastnosti, ki ga predstavlja raven glavne spremenljivke.

Simulacija učinkov pristranskosti zaradi izpuščenih spremenljivk proučuje možne učinke pristranskosti v vrednostih regresijskih koeficientov zaradi izpuščanja potencialno pomembnih pojasnjevalnih spremenljivk. Kadar se s simulacijami ugotovi, da ima določena spremenljivka statistično pomemben učinek na ceno nepremičnine in je takšna spremenljivka v modelu izpuščena zaradi pomanjkanja podatkov, se lahko vprašamo o zanesljivosti ocen regresijskih koeficientov. Uporabimo lahko še test stabilnosti parametrov v regresijski enačbi. Navadno se v ta namen uporablja Brown-Durbin-Evansov test kumulativne vsote kvadratov rekurzivnih rezidualov (Brown *et al.*, 1975; angl. *cusum of squares test*). Rezultat testa je statistika, ki naj sledi konkretni linearni poti; kadar se njena vrednost giblje zunaj določenega intervala zaupanja, je to resen znak za zavrnitev ničelne hipoteze o stabilnosti regresijskih koeficientov.

6. Sklep

V članku analiziramo predpostavke in proučujemo uporabo ekonometričnih tehnik pri ekonomskem vrednotenju prostorskih vrednot s pomočjo pristopa razkrivanja preferenc. Ključni metodi tega pristopa sta metoda potnih stroškov in metoda hedonističnih cen.

Metoda potnih stroškov je zelo koristen pripomoček pri ocenjevanju koristi rekreacijskih dobrin, vendar je njena uporabna vrednost omejena pri vrednotenju celotnega spleta koristi prostorskih dobrin. Potrošnikove koristi temeljijo na merjenju potrošniškega presežka, ki ga ocenimo na podlagi krivulje povpraševanja, izvedene iz funkcije obiska. Potrošniški presežek je pri tem zelo občutljiv na specifikacijo metode potnih stroškov in uporabljeno cenilko, zato velja pri aplikaciji metode kombinirati vrednosti kazalcev statistične zanesljivosti ter konsistentnost s podobnimi podatki in analizami, ki so nam dosegljive. Kljub pomislekom in pomanjkljivostim velja poudariti ključno prednost pristopa po metodi potnih stroškov, ki se kaže v analizi opazovanega obnašanja in ne zgolj v analizi izraženih preferenc.

Metoda hedonističnih cen je uveljavljeno orodje za ocenjevanje dezagregiranih koristi različnih lastnosti dobrin, kot so strukturne lastnosti nepremičnin in prostorske značilnosti njihovega okolja. Še posebej pride njena uporabna vrednost do izraza pri implementaciji konkretne prostorske politike, kjer je pomembneje meriti spremembe v koristih, ki izhajajo iz prostorske spremembe, kot pa celotne stroške in koristi, ki izhajajo iz dane ravni prostorske kakovosti. Zaradi predpostavk metode, pri čemer pride do izraza negotovost in posledične časovne nestabilnosti krivulje hedoni-

stične cene, je namreč metoda hedonističnih cen primernejša za ocenjevanje *ex post* koristi uveljavljene prostorske politike, kot pa za napovedovanje *ex ante* koristi, ki bi lahko nastale zaradi predlaganih sprememb prostorske politike.

Literatura

- Abelson P. W., Markandya A.: *The Interpretation of Capitalized Hedonic Prices in a Dynamic Environment. Journal of Environmental Economics and Management*, 12(1985), str. 195-206.
- Bateman I., Carson R., Day B., Hanemann M., Hanley N., Hett T., Jones-Lee M., Loomes G., Mourato S., Özdemiroglu E., Pearce D. W., Sugden R., Swanson J.: *Economic Valuation With Stated Preference Techniques: A Manual*. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.
- Bowes M., Loomis J. B.: *A Note on the Use of Travel-Cost Models with Unequal Zonal Populations. Land Economics*, 56(1980), str. 465-470.
- Box G., Cox C.: *An Analysis of Transformations. Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 26(1964), str. 211-252.
- Brown R. L., Durbin J., Evans J. M.: *Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships Over Time. Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, (1975), 7702, str. 149-163.
- Brown J. N., Rosen H.: *On the Estimation of Structural Hedonic Pricing Models. Econometrica*, 50(1982), str. 765-768.
- Brown W. G., Sorthus C., Chou-Yang B., Richards J. T.: *Using Individual Observations to Estimate Recreation Demand Functions: A Caution. American Journal of Agricultural Economics*, 65(1983), str. 154-157.
- Cassel E., Mendelsohn R.: *The Choice of Functional Forms for Hedonic Price Equations: Comment. Journal of Urban Economics*, 18(1985), str. 135-142.
- Christensen J. B., Price C.: *A Note on the Use of Travel Cost Models with Unequal Zonal Populations: Comment. Land Economics*, 58(1982), str. 395-399.
- Clawson M., Knetsch J. L.: *Economics of Outdoor Recreation*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1966.
- Cropper M. L., Deck L. B., McConnell K. E.: *On the Choice of Functional Forms for Hedonic Price Functions. Review of Economics and Statistics*, 70(1988), str. 668-675.
- Cropper M. L., Deck L. B., Kishor N., McConnell K. E.: *Valuing Product Attributes Using Single Market Data: A Comparison of Hedonic and Discrete Choice Approaches. Review of Economics and Statistics*, 75(1993), str. 225-232.
- Dubin R. A., Sung C.-H.: *Specification of Hedonic Regressions: Non-nested Tests on Measures of Neighborhood Quality. Journal of Urban Economics*, 27(1990), str. 97-110.
- Follain J. R., Jimenez E.: *Estimating the Demand for Housing Characteristics. Regional Science and Urban Economics*, 15(1985), str. 77-107.

- Freeman A. M.: *Hedonic Prices, Property Values, and Measuring Environmental Benefits*. *Scandinavian Journal of Economics*, 81(1979), str. 154-173.
- Garrod G. D., Willis K. G.: *Economic Valuation of the Environment: Methods and Case Studies*. Cheltenham : Edward Elgar, 1999.
- Goodman A. C.: *An Econometric Model of Housing Price, Permanent Income, Tenure Choice and Hedonic Prices*. *Journal of Urban Economics*, 23(1988), str. 327-354.
- Griliches Z.: *Price Indexes and Quality Change. Studies in New Methods of Measurement*. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1971.
- Hotelling H. H.: *Multivariate Quality Control Illustrated by the Air Testing of Sample Bombsights: Techniques of Statistical Analysis*. New York : McGraw-Hill, 1947.
- Klepper S., Leamer E. E.: *Consistent Sets of Estimates for Regression and Errors in All Variables*. *Econometrica*, 52(1984), str. 163-183.
- Kling C. L.: *Comparing Welfare Estimates of Environmental Quality Changes from Recreation Demand Models*. *Journal of Environmental Management*, 15(1988), str. 331-340.
- Lancaster K. J.: *A New Approach to Consumer Theory*. *Journal of Political Economy*, 74(1966), 2, str. 132-157.
- MacLennan D.: *Some Thoughts on the Nature and Purpose of House Price Studies*. *Urban Studies*, 14(1977), str. 59-71.
- Mandelsohn R.: *Identifying Structural Equations with Single Market Data*. *The Review of Economics and Statistics*, 67(1985), str. 525-528.
- McConnell K. E.: *Double Counting in Hedonic and Travel Cost Models*. *Land Economics*, 66(1990), str. 121-127.
- McConnell K. E., Strand I.: *Measuring the Cost of Time in Recreation Demand Analysis: An Application to Sport Fishing*. *American Journal of Agricultural Economics*, 63(1981), str. 153-166.
- McKean J. R., Johnson D. M., Walsh R. G.: *Valuing time in travel-cost demand analysis: An empirical investigation*. *Land Economics*, 71(1995), str. 96-105.
- Michaels R. G., Smith V. K.: *Market Segmentation and Valuing Amenities with Hedonic Models: The Case of Hazardous Waste Sites*. *Journal of Urban Economics*, 28(1990), str. 231-242.
- Moons E.: *The Development and Application of Economic Valuation Techniques and Their Use in Environmental Policy - A Survey*. Leuven : Faculty of Economics and Applied Economic Sciences, Working Paper, 7, 2003.
- Navrud S., Ready R. C.: *Valuing Cultural Heritage. Applying Environmental Evaluation Techniques to Historic Buildings, Monuments and Artefacts*. Cheltenham : Edward Elgar, 2002.
- Packer M., Macdonald D.: *Business and Biodiversity. Existing Threats - Emerging Opportunities*. Gland : International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, *The Biodiversity Economics Library*. [URL: <http://www.biodiversityeconomics.org/business/handbook/presentation.htm>], 13.08.2003.
- Palmquist R. B.: *Measuring Environmental Effects on Property Values without Hedonic Regressions*. *Journal of Urban Economics*, 11(1982), str. 333-347.
- Parsons G. R.: *A Note on the Choice of Residential Location in Travel-cost Demand Models*. *Land Economics*, 67(1991), str. 360-364.
- Pearce D. W., Markandya A.: *Environmental Policy Benefits: Monetary Valuation*. Paris : Organisation for Economic Co-operation and Development, 1989.
- Prewitt R. A.: *The Economics of Public Recreation - An Economic Survey of the Monetary Evaluation of Recreation in National Parks*. Washington, DC : National Park Service and Recreational Planning Division, 1949.
- Rao P., Miller R.: *Applied Econometrics*. Belmont, CA : Wardsworth Publishing, 1971.
- Rosen S.: *Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition*. *Journal of Political Economy*, 82(1974), str. 34-55.
- Smith V. K.: *Selection and Recreation Demand*. *American Journal of Agricultural Economics*, 70(1988), str. 29-36.
- Strong E.: *A Note on the Functional Form of Travel Cost Models with Zones of Unequal Populations*. *Land Economics*, 59(1983), str. 342-349.
- Verbič M.: *Ekonomski vidik prostorskih vrednot v procesu usklajevanja razvojnih interesov in varstvenih zahtev: Konstrukcija, analiza in evalvacija metod za ekonomsko vrednotenje prostorskih vrednot*. Ljubljana : Inštitut za ekonomska raziskovanja, 2004.
- Verbič M., Slabe Erker R.: *Smernice za ekonomsko vrednotenje naravne in kulturne dediščine*. Ljubljana : Inštitut za ekonomska raziskovanja, 2004.
- Wagner M.: *Ekonomske metode za ocenjevanje vrednosti okolja: Kritični pregled z nekaterimi primeri. I. del: Indirektne tržne metode*. *IB revija*, 32(1998), 8-9-10, str. 3-13.
- Willis K. G., Benson J. F.: *A Comparison of User Benefits and Costs of Nature Preservation at Three Nature Conservation Reserves*. *Regional Studies*, 22(1988), str. 417-428.
- Willis K. G., Garrod G. D.: *An Individual Travel-Cost Method of Evaluating Forrest Recreation*. *Journal of Agricultural Economics*, 41(1991), str. 33-42.

Ključne besede: ekonometrija, metoda hedonističnih cen, metoda potnih stroškov, potrošniški presežek, okolje, pristop razkrivanja preferenc, ekonomsko vrednotenje.

Keywords: consumer surplus, econometrics, environment, hedonic price method, revealed preference approach, travel-cost method, economic valuation.